

Pflanzen

Phänologischer Rückblick ins Jahr 2007

Claudio Defila, Bio- und Umweltmeteorologie, MeteoSchweiz, CH-8044 Zürich

Auskünfte: Claudio Defila, E-Mail: claudio.defila@meteoschweiz.ch, Tel. +41 44 256 91 11

Zusammenfassung

Das Jahr 2007 war geprägt vom wärmsten Winter 2006/07 und Frühling 2007 seit Messbeginn 1864. Auf diese Situation reagierte die Vegetationsentwicklung entsprechend stark. So konnten im phänologischen Jahr 2007 24,9 % neue Rekorde verzeichnet werden, das heisst phänologische Eintrittstermine, die bei den entsprechenden Stationen noch nie so früh beobachtet werden konnten. Diese extrem frühe Vegetationsentwicklung konnte vor allem im Frühling und noch stärker im Sommer beobachtet werden. Der absolute Rekord konnte bei der Blüte der Weinrebe mit 62,5 % neuen Rekordwerten registriert werden. Aber auch die Blüte der Margerite trat sehr früh ein. Der phänologische Herbst war nicht mehr ganz so extrem, doch zeigte er einen eindeutigen Trend zu einer frühen Weinlese. Das phänologische Jahr 2007 darf in der Geschichte der phänologischen Beobachtungen der MeteoSchweiz, die seit 1951 existieren, als einmalig bezeichnet werden.

Wird in Zukunft aufgrund der Klimaerwärmung das phänologische Jahr 2007 keine Ausnahme sondern sogar die Regel sein?

Das Jahr 2007 war in der Schweiz mit einem Temperaturüberschuss von +1,5 Grad das viertwärmste seit Beginn der systematischen Messungen vor rund 150 Jahren.

Winter 2006/07

Nach einem Wärmerekord im Herbst 2006 folgte der wärmste Winter seit Messbeginn 1864. Der Winter war um 3-4 Grad milder als normal. Dazu trugen alle drei Wintermonate Dezember bis Februar bei. Ein besonders grosser Wärmeüberschuss war im Januar zu verzeichnen. Besonders warm war es in den tiefen Lagen der Nordwestschweiz, im Mittelland, im Engadin und an den meisten Orten der Alpensüdseite. Da während des ganzen Winters kaum ein starker Kaltlufteinbruch erfolgte, fiel vor allem in den Niederungen entsprechend wenig Schnee.

Frühling 2007

Auch der Frühling 2007 war noch nie so warm seit Mess-

beginn. Im gesamtschweizerischen Mittel resultierte ein extrem grosser Wärmeüberschuss von rund 3,0 bis 3,7 °C. Die Mitteltemperaturen von März bis Mai lagen noch rund 1°C höher als im Jahr 2003, dem bisher wärmsten Frühling seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen im Jahre 1864. Im März kam es nach einem sehr milden Monatsbeginn vor allem im Norden vom 19. bis 25. zu einem nochmaligen markanten Wintereinbruch. Der April wies einen äusserst extremen Wärmeüberschuss von 5-7 °C aus und war sehr trocken. Auch der Mai war zu warm, jedoch mit grossen Regenüberschüssen vor allem im Westen und im Wallis, wobei sich die Niederschläge über den ganzen Monat verteilten.

Sommer 2007

Der Sommer war in allen drei Sommermonaten zu nass und insgesamt wechselhaft. Die oft trüben Tage vermittelten wegen

der fehlenden Nachmittagswärme das subjektive Gefühl eines kühlen Sommers. Die objektiven Temperaturmessungen zeigen, dass der Sommer in der ganzen Schweiz etwas wärmer war als im langjährigen Durchschnitt. Anfangs Juli kam es zu zwei Kaltlufteinbrüchen mit Schneefällen teils bis auf die Alpenpässe hinunter.

Herbst 2007

Die Monate September und November waren zu kühl. Wiederholte Kaltlufteinbrüche aus Norden sorgten für die zu kühlen Temperaturen. Sehr kühl war es vom 26. bis 28. September mit Schneefällen teils bis auf 900 m/M. Im Oktober entsprachen die Temperaturen ungefähr der Norm, zudem war es sonniger als normal. Im November sorgte ein massiver Polarlufteinbruch zur Monatsmitte im Mittelland für winterliche Temperaturen. Die Tessiner Täler profitierten vom häufigen Nordföhn und wiesen mildere Herbsttemperaturen auf als die Alpennordseite. Die Herbstmonate waren in vielen Regionen etwas zu trocken.

Viele Extremwerte im phänologischen Jahr

Die Rekordwärme im Herbst 2006, Winter 2006/07 und Frühling 2007 hatte einen grossen Einfluss auf die Phänologie. Nachdem Ende Oktober 2006 die Rosskastanie von Genf stellenweise nochmals geblüht und ihre Blätter entfaltet hat (Defila 2007), konnten fast während dem ganzen Winter vereinzelte

Tab. 1. Phänologische Beobachtungen 2007

Phänophasen Stationen/Höhe m ü.M.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Jura											
Moutier/530 m	25.3. o	24.4. o	1.6. o	10.6. ---	19.4. -	24.4. --	21.4. -	22.5. --			27.8. o
L. Abergement/660 m	4.3. -	14.4. o	11.5. --		11.4. o		14.4. --	4.6. o			
Le Locle/1020 m	26.4. ++	2.5. -	23.5. ---	15.7.	30.4. --	7.5. --		30.6. +			
Les Ponts-de-Martel/1120 m	15.4. o	15.5. o			27.4. --			13.7. ++			
2. Wallis/Rhonetal											
Leytron/480 m		10.4. o			7.4. o	19.4. -	16.4. o		25.5. ---	10.10. o	
Fiesch/1100 m	8.3. ---	22.4. -	10.5. -	20.6. o	16.4. --	27.4. ---		18.6. o			18.8.
Les Plans s. Bex/s1100 m	31.3. o	22.4. --	11.5. ---					29.6. o			
Gryon/1100 m		13.4. o	17.5. -		22.4. -	26.4. --					
St. Luc/1650 m		28.4. ---	10.6. o		28.4. --	10.5.	30.4.	15.6. --			
3. Zentralschweiz											
Sarnen/500 m	4.3. -	1.4. -	20.4. ---	7.6. --	6.4. -	17.4. --	12.4. -	17.4. ---			3.9. o
Entlebuch/765 m	20.2. --	17.4. --	12.5. --	30.5. ---	14.4. --	27.4. --	17.4. --	19.5. o	20.5. ---	27.10. +	3.9. o
Escholzmatt/910 m		16.4. --	13.5. ---	21.6. --	18.4. --	25.4. ---	20.4. ---	24.5. --			
Gadmen/1205 m		3.5. ---			24.4. ---						
4. Mittelland											
Liestal/350 m	27.2. -	7.4. o	27.4. ---	3.6. ---	9.4. o	24.4. -	7.4. -	27.4. ---			21.8. -
Cartigny/400 m	19.3. +	13.4. o	2.5. --	2.6. --	7.4. o	24.4. o	19.4. o	23.5. -	30.5. ---	18.9. --	
Rafz/515 m	16.3. o	5.4. ---	3.5. --	6.6. ---	13.4. -	26.4. -	14.4. --		25.5. ---	2.10. --	
Wiliberg/650 m	15.2. --	8.4. --	27.4. ---	5.5.	15.4. -	19.4. --	14.4. --	25.4. ---			
Fribourg-Posieux/680 m		13.4. --	4.5. ---	11.6. ---	14.4. --	22.4. ---	15.4. --	24.4. ---			
Wyssachen/850 m		14.4. --	28.4. ---	19.4. ---	14.4. -	24.4. --	13.4. ---				
5. Ostschweiz und Mittelbünden											
Sargans/480 m	8.3. -	2.4. --	3.6. +	10.6. -	14.4. o	18.4. -	10.4. -	2.5. --	26.5. --	5.10. --	10.10. o
Wattwil/625 m		19.4. o	2.5. ---		24.4. o	28.4. --	22.4. --				
Thusis/700 m	25.3. o	15.4. --			9.4. -	23.4. --	13.4. ---	26.4. ---			24.8. -
Seewis/960 m	13.3. --	15.4. --	12.5. ---		15.4. --	20.4. ---	16.4. ---	23.5. -			25.9. o
Andeer/985 m	10.3. -	28.4. ---	20.5. ---	23.6. --	23.4. --	27.4. ---	23.4. ---	14.6. o	7.6. ---	23.9. ---	1.9. +
Wildhaus/1100 m	16.3. -	15.4. ---	18.5. ---	2.7. --	27.4.			23.5. --			9.9. -
Vals/1250 m	28.3. o	24.4. --	3.6. -		25.4. ---	9.5. --	25.4. ---	20.6. --			9.9. o
Davos/1560 m	30.3. -	28.4. ---	3.6. --					16.6. -			7.9. o
6. Engadin und Südbünden											
Brusio/800 m			9.5. --	12.6. -	28.3. --	12.4. -	5.4. --	15.5. --			
Stampa/1000 m	26.2. ---	1.5. --			15.4. ---		15.4. ---	25.6. ++			
Martina/1050 m	10.3. ---	28.4. ---	23.5. --		29.4. ---	7.5. --	4.5. ---	18.6. o			15.9. +
Scuol/1240 m	5.4. o	23.4. o	23.5. --	1.7. o	26.4. --	4.5. ---	7.5. --	17.6. o			2.9. -
Sent/1440 m		22.4. ---	19.5. ---		25.4. ---	29.4. ---	24.4. ---			16.10. -	18.9. o
St. Moritz/1800 m	2.4. o	25.4. ---	5.6. ---					27.6. --			7.9. ++
7. Tessin											
Vira/210 m		27.3. o	17.4. ---	4.5. ---	2.4. o	5.4. --	2.4. o	5.5. ---	22.5. -	20.9. --	
Cevio/430 m	19.3. -	7.4. o	2.5. ---		22.3. --		31.3. -	26.5. o	27.5. -	29.9. -	15.9.
Arogno/660 m	18.2. ---	9.4. --	15.5. -	25.6. o	30.3. --		9.4. -	10.7.			15.8. --
Prato-Sornico/750 m		21.4. o	20.5. -	14.6. -	9.4. -	7.4. --	7.4. --	27.6. ++			
Vergeletto/1100 m	14.3. --	30.4. +	31.5. +	7.7. +	13.4. --	15.4. --	16.4. --	4.6. --			14.11.+++
Phänophasen:						zeitliche Entwicklung:					
1	Vollblüte des Huflattichs (<i>Tussilago farfara</i>)					---	neuer Rekord				
2	Vollblüte des Löwenzahns (<i>Taraxacum officinale</i>)					--	sehr früh				
3	Vollblüte der Margerite, Wucherblume (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>)					-	früh				
4	Vollblüte der Sommerlinde (<i>Tilia grandifolia</i>)					o	normal				
5	Vollblüte der Kirschbäume					+	spät				
6	Vollblüte der Apfelbäume					++	sehr spät				
7	Vollblüte der Birnbäume					+++	neuer Rekord				
8	Beginn der Heuernte					keine Angabe: zu kurze Beobachtungsreihe oder keine phänologischen Beobachtungen durchgeführt					
9	Vollblüte der Weinrebe										
10	Weinlese										
11	Vollblüte der Herbstzeitlosen (<i>Colchicum autumnale</i>)										

Abb.1. Es besteht ein eindeutiger Trend zu einer frühen Weinlese.



blühende Pflanzen beobachtet werden. So blühten zum Beispiel bei den Forsythien immer wieder vereinzelt Blüten. Die Rekordwärme im Frühling 2007 bewirkte, dass bei verschiedenen Stationen bei unterschiedlichen Phänophasen Rekorde verzeichnet werden konnten, das heisst dass die entsprechende Phänophase bei dieser Station seit Beobachtungsbeginn noch nie so früh beobachtet werden konnte.

So wurden von den in der Tabelle 1 aufgeführten 277 phänologischen Terminen 69 (**24,9 %**) neue Rekorde registriert. Dies ist wirklich ausserordentlich und konnte höchstwahrscheinlich seit dem Bestehen des phänologischen Netzes der Meteo-

Schweiz noch nie beobachtet werden. Da die Daten der Tabelle 1 alle Regionen und Höhenlagen sowie die drei phänologischen Jahreszeiten abdecken, kann angenommen werden, dass der Anteil von neuen Rekorden im Jahr 2007 bei der Auswertung aller phänologischen Beobachtungsstationen und Phänophasen in ähnlicher Grössenordnung sein wird. Eine Gesamtanalyse des phänologischen Frühling 2007 ist in Bearbeitung und soll als wissenschaftliche Arbeit publiziert werden. Da der Winter 2006/07 und der Frühling 2007 die wärmsten seit Messbeginn sind, liegen die Gründe für das einmalige phänologische Jahr 2007 auf der Hand. Die Eintrittstermine der phänologischen Phasen

im Frühling und Winter werden in unseren Klimaregionen vorwiegend von der Temperatur gesteuert. In der Klasse sehr früh befinden sich 29,6 % und in der Klasse früh 17,7 % aller Beobachtungen. Somit können 74,4 % aller Termine als früh bis extrem früh bezeichnet werden. Der Klasse «normal» können nur 19,7 % und den Klassen spät bis sehr spät 5,9 % der Daten zugeordnet werden. Üblicherweise weist die Klasse «normal» mit Abstand die höchste Anzahl der Termine auf. Aufgrund einer ersten Sichtung der Beobachtungsdaten der Sofortmeldungen, gab es seit 1951 noch nie ein solch frühes phänologisches Jahr wie 2007. Doch eine Häufung von frühen Eintrittsterminen der phänologischen Phasen im Frühling und Sommer ist seit den späten Achtzigerjahren ersichtlich und konnte auch statistisch nachgewiesen werden (Studer *et al.* 2005). Diese extrem frühen phänologischen Eintrittstermine im Frühling und Sommer 2007 konnten in allen Höhenstufen beobachtet werden. Jedoch sind regionale Unterschiede erkennbar. Die grösste Anzahl neuer Rekorde mit 37,5 % konnte im Engadin registriert werden, während im Jura nur 7,7 % und im Tessin 11,9 % neue Rekorde auftraten. Bei den übrigen Regionen liegt der entsprechende prozentuale Anteil zwischen 18 % (Wallis) und 32 % (Mittelland).

Frühling

Im phänologischen Frühling konnten 26,5 % neue Rekorde registriert werden. Mit 48,5 % respektive 31,0 % tragen die Blüte der Margeriten und Birnen den grössten Anteil dazu bei. Aber auch bei der Apfelblüte konnten noch viele Rekorde verzeichnet werden im Gegensatz zur Kirschblüte, die nur halb so viele Rekorde aufweist wie die Blüte der Birnbäume. Bei den Birnen konnte kein Datum der

Klasse spät oder sogar sehr spät zugeordnet werden und bei der Margerite sind nur zwei Fälle in der Klasse spät zu finden. Da die Margerite relativ spät im phänologischen Frühling blüht, wurde sie entsprechend stark von den hohen Frühlingstemperaturen beeinflusst. Aber auch bei den übrigen in der Tabelle enthaltenen phänologischen Frühlingsphasen, wie die Blüte des Huflattichs und des Löwenzahns, konnten nur drei späte Termine registriert werden. Die Abweichung der Vegetationsentwicklung vom Mittelwert betrug im Frühling 2007 zeitweise bis zu 40 Tage. Auffallend ist auch die Blühtentfaltung der Buche (nicht in der Tabelle 1 enthalten) mit 20 % neuer Rekorde. Die Buche verhält sich betreffend der Blühtentfaltung sehr konservativ, das heisst die Variabilität von Jahr zu Jahr ist sehr klein im Vergleich zu anderen Phänophasen. Bei der Beobachtungsstation in Sarnen (500 m/M) wurde nach 52 Beobachtungsjahren 2007 ein neuer Rekord bei der Blühtentfaltung der Buche registriert obwohl die Abweichung von der Norm nur 11 Tage beträgt.

So hat auch 2007 die Blühtentfaltung der Hasel, die etwa zur gleichen Zeit stattgefunden hat, weit weniger von der Rekordwärme profitiert.

Sommer

Der phänologische Frühsommer hat am meisten von der Rekordwärme des Frühlings 2007 profitiert. So konnten 30% neue Rekorde verzeichnet werden. Sehr viele Extremwerte traten mit 62,5 % bei der Vollblüte der Weinreben auf. Es ist jedoch zu beachten, dass nur an acht Stationen die Blüte der Reben beobachtet wurde. Jedoch konnten alle acht Beobachtungen den Klassen früh bis extrem früh zugeordnet werden. Aber auch bei der Blüte der Sommerlinde konnten ein Drittel neue Rekorde registriert werden. Bei den übrigen phänologischen Sommerphasen traten die Klassen spät nur ganz einzeln auf. Im Sommer 2007 betrug der Vorsprung der Vegetationsentwicklung gegenüber dem Mittelwert gut drei Wochen. Somit kann neben dem phänologischen Frühling auch der Sommer als ausserordentlich bezeichnet werden.

Herbst

Entsprechend dem mittelmässigen und kühlen Herbst präsentierten sich der phänologische Herbst nicht mehr so aussergewöhnlich wie der Frühling und Sommer. Es gab lediglich einen Rekord bei der Weinlese. Es besteht jedoch ein eindeutiger Trend zu einer frühen Weinlese. Von den neuen Beobachtungen befinden sich sieben in der Klasse früh bis extrem früh. Hingegen konnte bei der Blüte der Herbstzeitlose kein Trend festgestellt werden. Bei der Blattverfärbung und dem Blattfall der Laubbäume (nicht in der Tabelle 1 enthalten) war ein früher Herbst zu verzeichnen. Dies entspricht nicht den Erfahrungen der letzten Jahrzehnte, bei denen kein eindeutiger Trend zu einem frühen oder späten Herbst erkennbar war.

Literatur

- Defila C., 2007. Phänologischer Rückblick ins Jahr 2006. *AGRAR-Forschung* **14** (4): 144-147.
- Studer S., *et al.* 2005. Inter-annual variability and decadal trends in alpine spring phenology: A multivariate analysis approach. *Climatic Change* **73**, 395-414.

RÉSUMÉ

Rétrospective phénologique de l'année 2007

L'année 2007 a été marquée par l'hiver 2006/2007 et le printemps 2007 qui furent les plus chauds depuis le début des mesures en 1864. La végétation a réagi fortement à cette situation. Ainsi, au cours de l'année phénologique 2007, des nouveaux records ont été enregistrés dans 24,9 % des cas : il s'agit de phases phénologiques qui n'avaient jamais été observées si tôt dans l'année sur un site donné. Ce développement très précoce de la végétation a été observé avant tout au printemps et encore plus fortement en été. Le record absolu a été enregistré lors de la floraison de la vigne avec 62,5 % de nouveaux records. La floraison des marguerites a également été très précoce. L'automne phénologique ne s'est pas révélé si extrême, mais les vendanges ont généralement été précoces. L'année 2007 est donc unique dans l'histoire des observations phénologiques de MétéoSuisse, qui a commencé en 1951. Le réchauffement climatique fera-t-il à l'avenir d'années phénologiques comme 2007 non plus une exception mais la règle ?

SUMMARY

Phenological annual review for 2007

The year 2007 was stamped with the warmest winter (2006/07) and spring ever recorded since the beginning of measurements in 1864. The vegetation did strongly react to that situation. In the phenological year 2007, 24.9 % of the dates of phenological observations were registered as new records, i.e. they were never recorded so early before at that location. This extremely early development of the vegetation could be observed above all in spring and even stronger in summer. The absolute record has been observed when the grapevine flowered with 62.5 % record-breaking dates. The daisy full bloom occurred also very early. The phenological autumn was not so extreme. However, a strong tendency toward early grape harvesting could be registered. The phenological year 2007 is unique in the history of phenological observations made by MeteoSuisse, which started in 1951. Will in future, because of the climate warming, phenological years such as 2007 be the rule and no more exception?

Key words: phenology, seasonal growth, meteorology