

Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2006

Claudio Defila

Bio- und Umweltmeteorologie, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz*

Meteorological and phenological annual review for 2006

The year 2006 was characterised by a cold winter in 2005/2006 and by high temperatures during the summer and autumn of that year. Among others, these characteristics had an effect on the development of vegetation, as the beginning of the vegetation period was very late. Only the warm temperatures during April and May could make up the initial delay of the vegetation period and the high temperatures during June and July (the hottest July on record) led to the phenological summer phases beginning on time. Temperatures were also extremely high during the autumn. This may have been the reason why the phenological autumn phases, such as the leaf fall of beech, were observed relatively late. The repeated flowering and greening of the chestnut tree in Geneva can be described as a unique phenomenon.

Keywords: Phenology, seasonal growth, meteorology, climate change

doi: 10.3188/szf.2007.0112

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

Seit 1864 besitzt das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz meteorologische Messstationen. 1951 wurde zusätzlich ein phänologisches Beobachtungsnetz gegründet. An diesen etwa 160 Stationen werden von 26 ausgewählten Pflanzen die Eintrittstermine von insgesamt 69 phänologischen Phasen wie Blattentfaltung, Blüte, Fruchtreife, Blattverfärbung und Blattfall notiert. Zusätzlich existieren in der Schweiz zwei lange phänologische Zeitreihen. Seit 1808 werden in Genf der Blattaussbruch der Rosskastanien und seit 1894 die Blüte der Kirschen in Liestal beobachtet. Die Trends der phänologischen Zeitreihen zu immer früheren Eintrittsterminen zeigen sehr schön den Einfluss der Klimaerwärmung auf die Vegetationsentwicklung. In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluss der Witterung auf die Vegetationsentwicklung im Jahr 2006 anhand von ausgewählten Stationen und Phänophasen beschrieben. Dabei werden die phänologischen Daten 2006 in der Tabelle 1 in Bezug zu den Mittelwerten gesetzt.

Der Witterungsverlauf

Das meteorologische Jahr 2006 war von vielen Rekorden geprägt.

Winter

Der Winter begann im Dezember 2005 mit unternormalen Temperaturen vor allem in den höheren Regionen. Auf der Alpennordseite kam es am 16./17. Dezember zu ergiebigen Schneefällen. Es herrschte allgemein grosse Kälte mit nächtlichen Temperaturen von -10 bis -15 Grad. Im Januar und Februar blieb es kalt und zudem war es auf der Alpennordseite auch trocken. Im Süden hingegen fiel im Januar extrem viel Schnee. Die kalte und austauscharme Hochdrucklage bewirkte, dass im Osten kleinere Seen zufroren und in tieferen Lagen der Feinstaub zu einem gesundheitlichen Problem wurde. Insgesamt verzeichneten wir den kältesten Winter seit den 80er-Jahren. Er war kälter und trockener als normal.

Frühling

Im März blieb es weiterhin kalt, doch im Gegensatz zu den Vormonaten war es im Norden nass und trüb. Im Süden war es jedoch trocken. In der Nordostschweiz kam es am 4./5. März zu starken Schneefällen. Erst im April wurde es mild, und im Norden blieb es nass, während im Süden nur geringe Regenmengen fielen. Im Mittelland betrug die Niederschlagssumme mehr als 200% der Normalmenge. Auch der Mai war wärmer als normal, aber es blieb nass. So entstand der Eindruck eines unfreundlichen Monats, obschon es warm war. Im Süden blieb es weiterhin trocken.

Sommer

Im Juni war es zuerst kalt, und die Schneefallgrenze lag am 1. Juni um 1100 m/M, dann wurde es überall sehr warm und trocken. In weiten Teilen der Schweiz war es 2 bis 3 Grad wärmer als normal mit Temperaturmaxima von über 30 Grad. Die Alpensüdseite litt weiter unter der Trockenheit. Darauf folgte der heisseste Juli seit Messbeginn (1864), verbunden mit teils grosser Trockenheit. Auf der Alpennordseite blieben die Temperaturen 4.5 bis 5.0 Grad über der Norm mit der Monatshöchsttemperatur in Sion von 35.9 Grad. Als Ausgleich folgte ein kühler und trüber August, der im Tessin endlich viel Niederschlag brachte. Trotz des verregneten und kühlen Augusts war der Sommer 2006 (Juni bis August) sonnig und extrem warm mit einem Wärmeüberschuss von 1.5 bis 2.0 Grad.

Herbst

Auch der September war der wärmste seit Messbeginn, verbunden mit örtlich extremen Regenfällen zur Monatsmitte in der Deutschschweiz. Je nach Region war es 2.6 bis 4.0 Grad wärmer als normal. So wurden auch noch Tropennächte mit Tiefstwerten über 20 Grad verzeichnet. Sonnig, trocken und extrem mild präsentierte sich der goldene Oktober. So kam es zur wärmsten September/Oktober-Periode seit Messbeginn mit 3 Grad Wärmeüberschuss im Vergleich zum Mittelwert 1961 bis 1990. Da es auch im November überdurchschnittlich warm blieb, war der Herbst 2006 ausserordentlich warm. Noch nie wurden im Herbst derart hohe Durchschnittstemperaturen gemessen. In der Schweiz war es 2.5 bis 3.0 Grad wärmer als sonst zu dieser Jahreszeit üblich. Der bisherige Herbstrekord aus dem Jahr 1987 wurde um mehr als 1 Grad übertroffen.

Die Entwicklung der Vegetation

Die Vegetationsentwicklung 2006 kann als normal bezeichnet werden mit einer Tendenz zu späteren phänologischen Eintrittsterminen im Frühling und zum Teil im Herbst. Insbesondere bei den ersten Frühlingsphasen wurden sehr viele späte bis sehr späte Termine registriert. Diese sind auf die tiefen Temperaturen der Monate Januar bis März zurückzuführen. Insgesamt fallen 30 Prozent aller in Tabelle 1 enthaltenen Beobachtungen in die Klassen «spät» und «sehr spät». In der Klasse «normal» ist der grösste Anteil mit 59 Prozent der Fälle zu finden. In die Klassen «früh» und «sehr früh» fallen nur noch 11 Prozent. Die frühen phänologischen Eintrittstermine sind mehr oder weniger auf alle Phänophasen und Regionen verteilt. Eine leichte Häufung ist bei den Sommerphasen (Vollblüte des Schwarzen Holunders und Fruchtreife der Vogelbeeren) auszumachen. Diese beiden Phänophasen

haben von den hohen Temperaturen im Juni und Juli profitiert. Dass die meisten Daten in der Klasse «normal» vorkommen, liegt in der Natur der angewendeten Statistik. Pro Phänophasen und Zeitreihen werden die phänologischen Daten aufsteigend geordnet (vom frühesten bis zum spätesten Termin) und in fünf Klassen eingeteilt. Dabei werden 50 Prozent aller Fälle als «normal» bezeichnet und nur je 25 Prozent als früh und sehr früh respektive spät und sehr spät. Das Datum des aktuellen Jahres wird diesen Klassen zugeordnet.

Frühling

Der phänologische Frühling 2006 ist gekennzeichnet durch einen späten Start. In allen Regionen blühten bei der Mehrzahl der Beobachtungsstationen die Haselsträucher erst im März und in höheren Lagen im April. In den Regionen Mittelland und Ostschweiz/Mittelbüden fand auch die Blattentfaltung der Haseln spät statt. Die späteren Frühlingsphasen (Blattentfaltung der Buchen, Nadelaustrieb der Lärchen und Nadelaustrieb der Fichten) traten, abgesehen von einigen Ausnahmen, zum üblichen Termin ein. Dank der milden Witterung im April und Mai konnte der anfängliche Rückstand der Vegetationsentwicklung wieder aufgeholt werden.

Sommer

Mehrheitlich konnten die phänologischen Sommerphasen (Vollblüte der Rosskastanien und des Schwarzen Holunders sowie Fruchtreife der Vogelbeeren) im normalen zeitlichen Rahmen beobachtet werden. Dies dürfte auf die hohen Temperaturen im Juni und Juli zurückzuführen sein. In den höheren Lagen konnte die Vegetation noch stärker von der Wärme profitieren, so dass die Vogelbeeren eher etwas früher als in anderen Jahren reiften.

Herbst

Bei den phänologischen Herbstphasen gibt es wie jedes Jahr sehr grosse Unterschiede von Ort zu Ort. Es fällt aber trotzdem auf, dass die Klassen «spät» und «sehr spät» relativ häufig auftreten, insbesondere beim Blattfall der Buchen. Der ausserordentlich warme Herbst könnte die Ursache des teilweise späten phänologischen Herbstes sein. Zudem ist der Blattfall von kurzfristigen Wetterereignissen wie Frost, Schneefall und Sturm abhängig, die im Herbst 2006 grösstenteils ausgeblieben sind. Die Modellierung der phänologischen Herbstphasen ist noch immer ein ungelöstes Problem.

Als einmaliges Phänomen ist zu erwähnen, dass die berühmte Rosskastanie von Genf, deren Blattaussbruch seit 1808 beobachtet wird, Ende Oktober stellenweise nochmals geblüht und ihre Blätter entfaltet hat. Erstaunlicherweise traten diese beiden Phänophasen gleichzeitig auf. Im Frühling hingegen findet die Blüte der Rosskastanie einige

Wochen nach der Blattentfaltung statt. Bereits im November verfärbten sich die Blätter wieder und die Blüten wurden braun. Dies ist wohl die kürzeste Vegetationsperiode einer Rosskastanie. Fand nun der Frühlingsbeginn 2007 in Genf bereits im Oktober 2006 statt? Da aber nur an vereinzelt Ästen des Baumes dieses Phänomen beobachtet wurde, wird ein nochmaliges Ergrünen und Erblühen dieser Rosskastanie im Jahr 2007 erwartet.

In der Geschichte der Phänologie gibt es immer wieder erstaunliche Ereignisse wie zum Beispiel das zweimalige Blühen eines Kirschbaumes. Das oben genannte Phänomen wurde aber wahrscheinlich noch nie beobachtet. ■

Tab 1 Phänologische Eintrittstermine im Jahr 2006
zeitliche Entwicklung:
-- sehr früh, - früh, o normal,
+ spät, ++ sehr spät, keine Angabe:
zu kurze Beobachtungsreihe oder
keine phänologischen Beobach-
tungen durchgeführt. Gryon: Voll-
ständiger Datensatz ab 2007,
Wilberg: Ersatz für die Station Witi-
kon, San Bernardino: Beobach-
tungen sind vorläufig eingestellt bis
ein/e Beobachter/in gefunden wird,
Le Locle: ab 2007 wieder Beobach-
tungen.

Meteorologischer und phänologischer Jahresrückblick 2006

Das Jahr 2006 war geprägt durch einen kalten Winter 2005/2006 und durch hohe Temperaturen im Sommer und Herbst. Dies wirkte sich auch auf die Vegetationsentwicklung aus, indem die Vegetationsperiode 2006 sehr spät startete. Erst die warmen Temperaturen im April und Mai konnten den anfänglichen Rückstand der Vegetationsentwicklung wieder aufholen. Die hohen Temperaturen im Juni und Juli (heissester Juli seit Messbeginn) bewirkten, dass die phänologischen Sommerphasen zu den normalen Terminen eintraten. Ebenfalls extrem warm war es im Herbst. Möglicherweise konnten deshalb die phänologischen Herbstphasen, wie zum Beispiel der Blattfall der Buchen, relativ spät beobachtet werden. Als einmaliges Phänomen ist das nochmalige Erblühen und Ergrünen der Rosskastanie von Genf zu bezeichnen.

Rétrospective météorologique et phénologique de l'année 2006

L'année 2006 s'est distinguée par un hiver 2005/2006 froid et par des températures élevées en été et en automne. L'influence sur le développement de la végétation a fait que la période végétative 2006 n'a débuté que très tardivement. Ce ne sont que les hautes températures d'avril et de mai qui ont permis à la végétation de rattraper son retard. Les températures élevées de juin et juillet (mois de juillet le plus chaud depuis le début des mesures) ont eu pour conséquence que les phases phénologiques estivales se sont finalement réalisées en temps normal. L'automne a aussi été extrêmement chaud. C'est probablement la raison pour laquelle les phases phénologiques automnales, comme par exemple la chute des feuilles du hêtre, ont été observées relativement tardivement. La deuxième floraison et le déploiement des feuilles du maronnier de Genève en automne sont à considérer comme des phénomènes exceptionnels.

Phänophasen Stationen/Höhe m/M	Vollblüte des Hasel- strauches (<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 Ross- kastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Nadelaustrrieb der Fichte (<i>Picea abies</i>)	Vollblüte des Schwar- zen 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	19.3. +	13.5. ++	10.5. +	16.5. ++	17.5. o	21.5. o	20.6. o		16.10. ++	1.11. ++	6.11. o
L'Abergement/ 660 m	25.3. +	28.4. o	25.4. o	22.4. o			15.6. o		7.10. o		
Les Ponts-de- Martel/1120 m		15.5. o	5.5. o	10.5. o	4.6. o	15.5. --			3.10. o	12.10. o	27.10. o
2. Wallis/Rhonetal											
Leytron/480 m	27.2. o	10.4. o		25.4. o	2.5. o		5.6. o			20.10. o	
Visp/650 m	23.3. +	9.4. o		10.4. +	13.5. o	3.5. o	17.6. +	18.8. o		8.10. o	
Fiesch/1100 m		6.5. o		24.4. o		30.5. o	20.6. -	7.9.			
Plans s. Bex/1100 m	19.4. ++	17.5. o	6.5. o	5.5. o	30.5. o	20.5. o	10.7.	21.8. o	3.10. o	13.10. o	2.11. o
Gryon/1100 m									19.9. -		
St. Luc/1650 m	30.4. -	8.5. -		20.5. +		26.5. o	10.7. +	23.9. -			
3. Zentralschweiz											
Sarnen/500 m	20.3. +	9.4. o	27.4. o	12.4. o	7.5. o		28.5. -		22.10. +	20.8. --	15.11. +
Entlebuch/765 m	27.3. +	3.5. +	2.5. o	22.4. o		24.5. o	16.6. o	30.7. o	13.10. o	1.10. o	1.11. o
Escholzmatt/910 m	26.3. o	29.4. o	3.5. -	4.5. o		17.5. o	16.6. o	14.8. o	5.10. o		21.10. o
Gadmen/1205 m	15.5. ++		14.5. o	12.5. o		20.5. o		3.8.	10.9. --		24.10. o
4. Mittelland											
Liestal/350 m	19.3. ++	6.5. ++	5.5. +	5.5. ++	10.5. o	24.5. ++	2.6. o	15.8. o	24.10. +	5.10. -	7.11. o
Cartigny/400 m	5.3. +	30.4. ++	5.5. ++	27.4. ++	10.5. +	14.5. ++	30.5. o		3.11. ++	22.10. o	30.11. ++
Rafz/515 m	20.3. +	22.4. +	28.4. o	19.4. o	5.5. o	15.5. o	16.6. +			10.10. o	1.12. ++
Wiliberg/650 m	26.3. ++	24.4. +	24.4. o	23.4. +	5.5. -		11.6. o	8.8. o	29.10. ++	7.10. +	14.11. +
Fribourg-Posieux/ 680 m	24.3. o	6.5. +	1.5. -	24.4. o	14.5. o	6.5. o	16.6. o	23.8.	26.10. o	17.10. o	22.11. +
Wyssachen/850 m	20.4. ++	4.5. +	3.5. o	1.5. +	28.5. +						
5. Ostschweiz und Mittelbünden											
Sargans/480 m	20.3. +	24.4. +	5.5. o	25.4. o	10.5. o	28.4. -	6.6. o	16.8. o	4.10. -	1.10. -	12.11. ++
Wattwil/625 m	29.3. ++	2.5. +	4.5. o	3.5. ++	19.5. o		9.6. o	28.7. -	14.10. ++	10.10. ++	25.10. o
Thusis/700 m	25.3. ++	28.4. ++	27.4. o	23.4. +	12.5. o		9.6. o		23.10. o	2.10. o	3.12. ++
Seewis/960 m	29.3. +	24.4. o	5.5. o	24.4. o	12.5. o	17.5. o	16.6. o	3.9. o	11.10. o	9.10. +	25.10. o
Andeer/985 m	2.4. +	30.4. o	4.5. -	22.4. -	21.5. o	22.5. o	25.6. o	13.9. +	18.10. o	16.10. o	
Wildhaus/1100 m	1.4. o	20.5. +	15.5. o	10.5. o		25.5. o	26.6. -	21.8. --	14.10. o		20.10. o
Vals/1250 m	20.4. +	15.5. o		13.5. o	10.6. o	7.6. +	29.6. o	21.8. --		24.10. +	
Davos/1560 m				13.5. o		9.6. o		18.8. --			
6. Engadin und Südbünden											
Brusio/800 m				21.4. o			4.6.				
Stampa/1000 m	27.3. ++	23.4. o	4.5. o	2.5. +	15.5. o	19.5. o	30.6. o	24.7. o	24.9. --	12.9. --	15.10. o
Martina/1050 m	3.4. o	3.5. o		6.5. ++		22.5. o	23.6. o	7.9. o			
Scuol/1240 m	15.4. ++	15.5. o	15.5. o	2.5. o	5.6. o	15.5. o	5.7. o	25.9. o	20.10. +	15.10. o	4.11. o
Sent/1440 m	4.4. o	16.5. o	7.5. -	2.5. o	27.5. o	24.5. o	3.7. o		18.10. o	8.10. o	
St. Moritz/1800 m				21.5. o		20.6. o		24.8. -			
7. Tessin											
Vira/210 m	11.2. o			12.4.	27.4. -		15.5. -				
Cevio/430 m	21.3. o	20.4. o	24.4. o	20.4. +	4.5. o	3.5. o	5.6. +	15.8. -	18.10. o	22.10. +	30.10. o
Arogno/600 m	14.2.	5.4. o	21.4. o		10.5.		10.6. +	5.9. ++	16.10. +	1.10.	24.11. ++
Prato-Sornico/750 m	22.3. ++	26.4. o	29.4. o	26.4. ++		23.5. +	15.6. +	15.9. -	23.10. +		12.11. o
Vergeletto/1100 m	22.3. +	9.5. +	3.5. o	16.5. o		30.5. o	16.5. --	26.8. o	16.10. o		17.11. o