

# Pflanzen

## Phänologischer Rückblick ins Jahr 2004

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

Auskünfte: Claudio Defila, E-Mail: claudio.defila@meteoschweiz.ch, Fax +41 (0)44 256 92 78, Tel. +41 (0)44 256 91 11

### Zusammenfassung

**D**as Jahr 2004 war leicht wärmer als normal und wurde durch wechselhafte Witterung geprägt. Grosse Schäden in der Landwirtschaft hat das Hagelunwetter vom 8. Juli im Mittelland verursacht. Obschon der Sommer mehrheitlich zu warm war, wurde er bei der Bevölkerung infolge des Vergleichs mit dem Hitzesommer 2003 als wettermässig schlechten Sommer wahrgenommen. Mehrheitlich fiel in der Schweiz im Vergleich zur Klimaperiode 1961- 1990 weniger Niederschlag. Im Gegensatz zu den vorangehenden Jahren wurden 2004 frühe phänologische Eintrittstermine nur selten beobachtet. Im Frühling und Sommer hielt sich die Vegetationsentwicklung an den normalen Zeitplan. Lediglich der phänologische Herbst hat sich infolge der warmen Temperaturen im September und Oktober verspätet.

Leider erhielten wir von den phänologischen Stationen Fiesch und Oeschberg im Jahre 2004 keine Daten. Wir wären sehr dankbar, wenn sich jemand aus dem Leserkreis dieser Zeitschrift entschliessen könnte, diese schöne Aufgabe zu übernehmen.



### Hagelunwetter im Mittelland

#### Winter 2003/2004

Vom Dezember 2003 bis im Februar 2004 war es in der Schweiz mehrheitlich zu mild. Auf der Alpennordseite fielen im Januar 2004 überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

#### Frühling 2004

Der Frühling 2004 war geprägt von wechselhafter Witterung. Milde und kalte Perioden traten abwechslungsweise auf. Gesamthaft war der Frühling 2004 eher zu trocken.

#### Sommer 2004

Der Sommer 2004 war insbesondere im August zu warm. Im Juni war ein leichter Wärmeüberschuss zu verzeichnen, im Juli herrschten mehr oder weniger normale Temperaturverhältnisse. Der 8. Juli wurde im Mittelland von einem heftigen Hagelzug geprägt.

#### Herbst 2004

Nachdem der September zeitweise noch vom spätsommerlichen Wetter bestimmt wurde, gab es im Oktober einen markanten Wärmeüberschuss. Im November wurden mehrheitlich normale Temperaturverhältnisse registriert. Im Oktober wurden zudem stark übernormale Niederschlagsmengen gemessen.

### Normale Vegetationsentwicklung im Frühling und Sommer

Im Gegensatz zu den vorangehenden Jahren ist im Jahr 2004 der Anteil der frühen phäno-

Tab. 1. Phänologische Beobachtungen 2004

Phäno-Phasen Stationen/Höhe m ü.M.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1. Jura</b>											
Moutier/530m	20.4. ++	4.5. o	9.6. o	15.6. --	27.4. o	10.5. o	8.5. o	15.5. --			6.9. o
L'Abergement /660m	21.2. -	25.4. o	8.6. o		23.4. o	4.5. o	28.4. o				
Le Locle/1020m	19.3. o	21.5. +	19.6. o	5.8.	23.5. +			26.5. --			12.9. o
Les Ponts-de-Martel/1120m	30.4. ++	27.5. +	20.6. o		19.5. o	30.5. o		7.6. -			
<b>2. Wallis/Rhonetal</b>											
Leytron/480m		28.3. -			8.4. o	3.5. +	21.4. o		11.6. o	14.10. o	
Plans s. Bex/1100m		30.4. -	1.6.		1.5. -	6.5. --		25.6. o			
Gryon/1100m		16.4. o	14.6. o		18.5. +	18.5. o		27.6. +			
St. Luc/1650m	10.3. -	16.6. +	5.6. o		12.5. -			15.7. ++			10.10.
<b>3. Zentralschweiz</b>											
Sarnen/500m	14.2. --	8.4. o	12.5. -	23.6. o	16.4. o	28.4. o	22.4. o	14.5. o			26.9. ++
Entlebuch/765m	11.4. +	28.4. o	3.6. o	20.6. o	27.4. o	14.5. o	4.5. o	17.5. -	1.7. o	9.11. ++	15.8. --
Escholzmatt/910m		29.4. o	6.6. o	4.7. -	3.5. o	19.5. o	15.5. o	8.6. o			
Gadmen/1205m	18.4. o	26.5. o	26.6. o		16.5. o			3.7. o			17.10. ++
<b>4. Mittelland</b>											
Liestal/350m	29.3. +	15.4. o	14.5. o	17.6. o	12.4. o	24.4. o	20.4. o	19.5. o			
Cartigny/400m	7.3. o	21.4. +	17.5. o	11.6. o	9.4. o	26.4. o	18.4. o	24.5. -	12.6. o	1.10. o	
Rafz/515m	19.3. o	23.4. o	24.5. o		24.4. o	3.5. o	26.4. o	19.5. o	24.6. o	22.10. o	13.9. +
Zürich-Witikon/620m	20.3. o	22.4. o	24.5. o	25.6. o	17.4. o	28.4. o	25.4. o	12.5. --	15.6. o		28.8. -
Fribourg-Posieux/680m	18.4. ++	24.4. o	22.5. o	3.7. o	29.4. o	10.5. o	26.4. -	16.5. -			
Wyssachen/850m	10.3. --	28.4. o	17.5. -	28.6. o	29.4. o	15.5. o	3.5. o	21.4. --	29.6. o	15.9. -	25.9. o
<b>5. Ostschweiz und Mittelbünden</b>											
Sargans/480m	10.3. o	21.4. o		2.7. +	16.4. o	24.4. o	20.4. o	15.5. o	19.6. o	28.10. +	15.10. +
Wattwil/625m	15.3. o	11.5. ++	27.5. o		29.4. o	4.5. -	1.5. o	17.5. o			20.9. ++
Thusis/700m	19.3. o	26.4. o	17.5. o		20.4. o	1.5. o	26.4. o	18.5. -			
Seewis/960m	14.4. o	2.5. o	4.6. o		25.4. o	13.5. o	1.5. o	24.5. o			29.9. o
Andeer/985m	21.3. o	12.5. o	5.6. o	8.7. o	1.5. o	19.5. o	12.5. o	8.6. o	30.6. o	16.10. +	9.9. ++
Wildhaus/1100m	13.4. o	14.5. o	19.6. +					17.5. --			13.9. -
Vals/1250m	15.4. +	20.5. o	14.6. o		18.5. o	23.5. o	20.5. o	26.6. o			7.9. o
Davos/1560m	25.4. o	23.5. -	18.6. -					27.6. o			15.9. o
<b>6. Engadin und Südbünden</b>											
Brusio/800m			15.5. o	20.6. o	25.4. o	28.4. o	30.4. o	25.5. o			
Stampa/1000m	28.3. o				28.4. o	14.5. o	6.5. o	8.6. -			
Martina/1050m	11.4. o	8.5. o	8.6. o		11.5. o	18.5. o	15.5. -	25.5. --			17.9. ++
Scuol/1240m	5.4. o	12.5. +	10.6. o	18.7. +	15.5. o	20.5. +	18.5. o	27.6. +			25.9. o
Sent/1440m	18.3. o	4.5. o	5.6. o		18.5. o	24.5. o	21.5. o	24.6. o			25.9. ++
San Bernardino/1625m			18.6. -					20.7. o			
St. Moritz/1800m	8.4. o	20.5. o	17.6. o					1.7. --			30.8. o
<b>7. Tessin</b>											
Vira/210m			26.4. --	30.5. -	8.4. o	12.4. o	3.4. o	13.5. -	10.6. o	1.10. o	
Arogno/600m	30.3. ++	25.4. o	23.5. o	1.7.	21.4. o		21.4.	15.6.			25.8. o
Prato-Sornico/750m		19.4. o	10.6. o	22.6. o	21.4. o	18.4. o	18.4. o	4.6. -			
Vergeletto/1100m	29.3. o		2.6. +	11.7. ++	26.4. o	14.5. ++	13.5. ++	4.6. --			12.11. ++
<b>Phänophasen:</b>											
1	Vollblüte des Huflattichs ( <i>Tussilago farfara</i> )										
2	Vollblüte des Löwenzahns ( <i>Taraxacum officinale</i> )										
3	Vollblüte der Margerite, Wucherblume ( <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> )										
4	Vollblüte der Sommerlinde ( <i>Tilia grandifolia</i> )										
5	Vollblüte der Kirschbäume										
6	Vollblüte der Apfelbäume										
7	Vollblüte der Birnbäume										
8	Beginn der Heuernte										
9	Vollblüte der Weinrebe										
10	Weinlese										
11	Vollblüte der Herbstzeitlosen ( <i>Colchicum autumnale</i> )										
<b>zeitliche Entwicklung:</b>											
--	sehr früh										
-	früh										
o	normal										
+	spät										
++	sehr spät										
keine Angabe: zu kurze Beobachtungsreihe oder keine phänologischen Beobachtungen durchgeführt											

logischen Eintrittstermine mit nur 15 % aller Beobachtungen relativ gering (Tab. 1). Mit 70 % ist die Klasse «normal» sehr stark vertreten. Die späten phänologischen Eintrittstermine sind mit 15 % höher als in den Vorjahren. Einerseits werden teilweise im phänologischen Frühling späte Eintrittstermine registriert, andererseits traten die Klassen «spät» und «sehr spät» recht häufig bei der Herbstphase «Vollblüte der Herbstzeitlose» auf. Dieser späte phänologische Herbst wird bestätigt durch die späte Blattverfärbung der Buchen und Rosskastanien sowie den späten Blattfall der Buchen (nicht in der Tabelle 1 enthalten). Da die Eintrittstermine der phänologischen Phasen stark vom Lokalklima beeinflusst werden, gibt es immer Stationen bei denen die Vegetationsentwick-

lung etwas anders abläuft als bei der Mehrzahl der Stationen. Mit Ausnahme des phänologischen Herbstes kann die Vegetationsentwicklung 2004 als normal bezeichnet werden, das heisst die Eintrittstermine befinden sich mehrheitlich im Bereich der langjährigen Mittelwerte.

**Frühling:** Wie jedes Jahr beginnt der phänologische Frühling mit der Vollblüte der Haseln (nicht in Tabelle 1 enthalten). Die Haselsträucher blühten in den tieferen Lagen der Schweiz zum normalen Zeitpunkt Anfang Februar. Abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen konnten die Vollblüte des Huflattichs, des Löwenzahns, der Margeriten und der Obstbäume in die Klasse «normal» eingeteilt werden. Somit kann von einer ganz normalen Vegetationsentwicklung im phänologischen Frühling 2004 gesprochen werden.

**Sommer:** Nicht so spektakulär wie der Hitzesommer 2003 (Defila 2004) präsentierte sich der Sommer 2004. Die Sommerlinden blühten mehrheitlich und die Weinreben durchwegs zu den normalen Terminen. Vielerorts konnte jedoch mit der Heuernte früh begonnen werden. Dies ist sicher auch auf die modernen Erntetechniken zurückzuführen. Somit gehört auch der phänologische Sommer 2004 wie der Frühling 2004 zu den Jahren, die sich an den Fahrplan der Vegetationsentwicklung halten.

**Herbst:** Der phänologische Herbst wird durch die Weinlese und die Vollblüte der Herbstzeitlose definiert. Wie bereits eingangs erwähnt, blühten die Herbstzeitlosen vielerorts spät. Da auch die Blattverfärbung der Buchen und Rosskastanien sowie der Blattfall der Buchen bei vielen Standorten spät eintraten, kann von einem relativ späten phänologischen Herbst gesprochen werden.

## Ein neues europäisches Phänologie-Projekt

Im Jahr 2004 wurde eine neue COST Aktion zum Thema «Phänologie» gestartet. Bei den COST Aktionen geht es um die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung. Der Titel der COST Aktion 725 lautet: Establishing a European Phenological Data Platform for Climatological Applications. Diese Aktion wurde von 20 Ländern unterzeichnet, so auch von der Schweiz. Dieses Projekt ist in die drei folgenden Arbeitsgruppen unterteilt:

- Inventar der Daten und Metadaten (Stationsangaben wie Höhe über Meer, Koordinaten etc.).
- Richtlinien für die Beobachtungen und die Archivierung.
- Anwendungen der phänologischen Daten.

In vielen europäischen Ländern werden seit Jahrzehnten phänologische Daten gesammelt, und in den letzten Jahren erschienen auch zahlreiche Publikationen zum Thema Klimaänderung und phänologische Trends. Auch für die Schweiz konnten eindeutige Trends zu früheren phänologischen Eintrittsterminen (vor allem im Frühling) nachgewiesen werden (Defila und Clot 2001 und 2005). Meistens beziehen sich die Arbeiten auf ein einzelnes Land. Da wie das Wetter auch die Phänologie nicht an den Landesgrenzen Halt macht, ist es sehr wichtig eine europäische phänologische Datenbank zu erstellen. Diese Datenbank wird in Wien beim Österreichischen Wetterdienst installiert. So stehen phänologische Daten von weiten Teilen Europas für verschiedene Auswertungen zur Verfügung. Es besteht die Möglichkeit europäische phänologische Karten von einzelnen



Phänophasen zu zeichnen. Trendanalysen können für ganz Europa berechnet und kartographisch dargestellt werden. Es ist denkbar, dass es betreffend den Trends Unterschiede zwischen Norden und Süden oder Westen und Osten gibt. So gibt es auch in der Schweiz unterschiedliche Trends zwischen dem Tiefland und den Alpen (Defila und Clot 2005). Mit dieser COST Aktion

dürfte die phänologische Forschung in Europa einen grossen Schritt weiterkommen, und der Einfluss der Klimaerwärmung auf die Vegetationsentwicklung besser dokumentiert werden.

### Literatur

■ Defila C., 2004. Der Sommer und Herbst 2003 aus phänologischer Sicht. *Schweiz. Z. Forstwes.* **155** (5), 142-145.

■ Defila C. & Clot B., 2001. Phytophenological trends in Switzerland. *Int J Biometeorol* **45**, 203-207

■ Defila C. & Clot B., 2005. Phytophenological trends in the Swiss Alps, 1951-2002. *Met. Zeitschrift* (in press).

## RÉSUMÉ

### Rétrospective phénologique de l'année 2004

L'année 2004 a été légèrement plus chaude que la normale et s'est caractérisée par un temps variable. La grêle du 8 juillet a causé de gros dégâts sur le Plateau. Bien que les températures aient souvent été très chaudes, la population a trouvé le temps estival 2004 plutôt mauvais, surtout en comparaison avec l'été caniculaire de 2003. Dans la plupart des cas, il y a eu moins de précipitations en Suisse que pendant la période climatologique 1961-1990. Contrairement aux années précédentes, des apparitions précoces d'événements phénologiques n'ont été que rarement observées. Au cours du printemps et l'été, le développement de la végétation est resté conforme au calendrier normal. Cependant l'automne phénologique a été retardé en raison des chaudes températures de septembre et d'octobre.

Une nouvelle action COST sur le thème de la phénologie a débuté en 2004. Ces actions COST soutiennent la collaboration européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique. L'action COST 725 s'intitule «Establishing a European Phenological Data Platform for Climatological Applications». Elle a été signée par 20 pays, parmi lesquels la Suisse. Ce projet se subdivise en trois groupes d'activités :

- Inventaire des données et des informations annexes (informations liées aux stations, comme l'altitude, les coordonnées, etc.).
- Directives pour les observations et l'archivage.
- Utilisation des données phénologiques.

Dans de nombreux pays européens, des données phénologiques sont rassemblées depuis des décennies et, ces dernières années, de nombreuses études sur le thème de la modification du climat et des tendances phénologiques ont été publiées. A l'avenir, cette banque de données, qui recouvre une grande partie de l'Europe, sera à disposition pour diverses élaborations. Elle permettra d'établir des cartes phénologiques européennes pour des phénophases particulières. Des analyses de tendance pourront être calculées et cartographiées. Avec cette action COST, la recherche phénologique en Europe devrait faire un grand pas et l'influence du réchauffement du climat sur le développement de la végétation sera mieux documentée.

## RIASSUNTO

### Retrospectiva fenologica dell'anno 2004

L'anno 2004 è stato più caldo del normale e caratterizzato da tempo variabile. L'otto luglio, un violento temporale con grandine ha causato grandi danni all'agricoltura sull'Altopiano. A causa del paragone con l'anno precedente particolarmente caldo, l'estate 2004 è generalmente stata vista dalla popolazione come meteorologicamente brutta, nonostante una temperatura perlopiù sopra la media.

Contrariamente agli anni precedenti, nel 2004 solo raramente sono stati osservati degli anticipi delle fasi fenologiche. In primavera ed in estate lo sviluppo della vegetazione ha ricalcato il calendario normale. Soltanto l'autunno fenologico, a causa delle elevate temperature, è risultato ritardato in settembre e in ottobre.

Nell'anno 2004 è stato iniziato un nuovo programma COST con il tema «Fenologia». I programmi COST consistono in ricerche congiunte a livello europeo nei campi delle scienze naturali e tecniche. Il programma COST 725 ha per titolo: *Establishing a European Phenological Data Platform for Climatological Applications*. Questo programma è stato voluto da 20 nazioni, tra le quali anche la Svizzera. Il progetto è suddiviso nei 3 seguenti settori:

- Inventario dei dati e metadati (indicazioni sulla stazione quali altitudine sopra il mare, coordinate, ecc.) a disposizione.
- Direttive per gli osservatori e per l'archiviazione dei dati.
- Utilizzo dei dati fenologici.

In molti Paesi europei, i dati fenologici sono raccolti da decenni e recentemente sono anche apparse numerose pubblicazioni sul tema del cambiamento del clima e andamento fenologico. Con questa nuova banca dati, in futuro saranno a disposizione dati sulla fenologia di vaste aree dell'Europa per le più diverse elaborazioni. Sarà così possibile disegnare una carta fenologica europea delle singole fasi fenologiche. Le analisi di trend potranno essere calcolate per tutta l'Europa e rappresentate graficamente. Con questo programma COST, la ricerca fenologica in Europa dovrebbe fare un significativo passo in avanti e l'influsso del riscaldamento del clima sullo sviluppo della vegetazione potrà essere meglio documentato.