



Phänologischer Rückblick ins Jahr 1996

Claudio DEFILA, Sektion Agrar- und Biometeorologie, Schweizerische Meteorologische Anstalt, CH-8044 Zürich

Das, im Vergleich zu den Vorjahren, verhältnismässig kalte Jahr 1996 bewirkte eine normale Vegetationsentwicklung mit gewisser Tendenz zur Verfrühung im Herbst. Der seit 1988 anhaltende Trend zur Verfrühung bei den Frühlingsphasen wurde 1996 unterbrochen. 1996 wurden einige Änderungen im phänologischen Beobachtungsprogramm vorgenommen. Die Einführung dieser Änderungen ging jedoch ohne grosse Schwierigkeiten vonstatten.

Glücklicherweise konnten alle phänologischen Stationen, die in diesem Jahresrückblick enthalten sind, auch 1996 ihre Beobachtungen durchführen. Das vergangene Jahr ist für die Geschichte der schweizerischen phänologischen Beobachtungen ein wichtiges Jahr. Das seit 1951 bestehende Beobachtungsprogramm wurde leicht modifiziert und in Betrieb genommen. Dieser Wechsel brachte keine grösseren Schwierigkeiten mit sich. Am Schluss dieses Berichts soll noch ausführlicher auf das neue Beobachtungsprogramm eingegangen werden. An dieser Stelle werden nur kurz die Auswirkungen auf die in diesem Artikel enthaltene Tabelle erwähnt. Durch die Neugestaltung des Beobachtungsprotokolls wurde die Nummerierung der phänologischen Phasen geändert. Zur Vereinfachung wurden in unserer Tabelle die phänologischen Phasen von eins bis elf durchnummeriert. Die Reihenfolge wurde hingegen beibehalten, so dass ein Vergleich mit früheren Jahren durchaus möglich ist. Auch an der Auswahl der phänologischen Phasen musste nichts geändert werden.

Kältestes Jahr seit langer Zeit

In vielen Gebieten der Schweiz war das Jahr 1996 das kälteste Jahr seit langer Zeit. Trotzdem lagen die Jahresmitteltemperaturen in den meisten Gebieten 0,5 bis 1 Grad über der Norm. Die Monate Januar, April und Juni wiesen einen deutlichen Wärmeüberschuss auf. Zu kalt war es hingegen in den Monaten Februar, März und September. Erwähnenswert sind die Schneefälle bis 1500 m ü. M. Mitte Juni. Bis im Mai herrschte in den meisten Re-

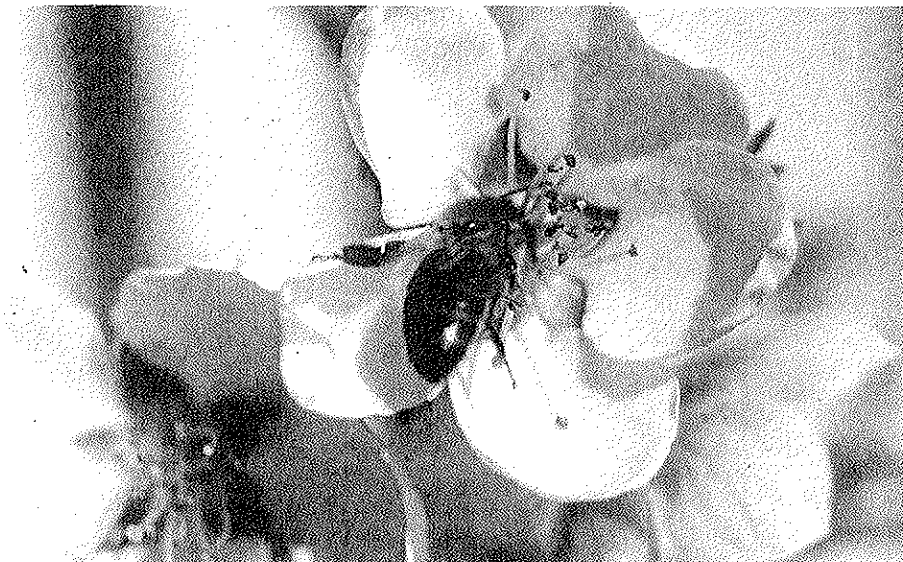
gionen der Schweiz eine Trockenperiode. Im Mai, Juli, August, Oktober und besonders im November fielen überdurchschnittliche Niederschlagsmengen. Der Winter 1995/96 präsentierte sich recht unterschiedlich. Während im Dezember 1995 normale Temperaturverhältnisse vorlagen, war es im Januar 1996 besonders in den höheren Lagen deutlich zu warm und im Februar allgemein zu kalt. Diese Kälteperiode setzte sich auch im ersten Frühlingsmonat (März) fort. Nach einem mehrheitlich zu warmen April folgten im Mai normale Temperaturverhältnisse. Der letzte Frühlingsmonat (Mai) setzte auch der vorhergehenden Trockenheit ein Ende. Nach einem zu warmen Sommerbeginn im Juni folgten zwei von mehrheitlich normalen Temperaturverhältnissen geprägte Monate (Juli/August). Trotz wechselhafter Witterung schloss der August mit einem leichten Wärmeüberschuss ab. Der Herbst

begann mit einem zu kalten September. Zu warm waren die Monate Oktober und November, wobei besonders der November deutlich zu nass war. In den Alpen fielen auch bereits im November überdurchschnittliche Schneemengen.

Verhältnismässig normale Vegetationsentwicklung

Aufgrund der Tabelle I kann das phänologische Jahr 1996 als verhältnismässig normal angesehen werden. Es gibt Anzeichen zu einer teilweisen Verspätung der sehr frühen Phänophase (Vollblüte des Huflattichs) sowie eine Verfrühung bei den herbstlichen Phänophasen (Weinlese, Vollblüte der Herbstzeitlose).

Frühling: Im Gegensatz zu den vorangehenden Jahren trat 1996 in den meisten Regionen der Schweiz die Vollblüte des Huflattichs normal bis spät auf. Nur bei einzelnen Stationen konnte eine Verfrühung beobachtet werden. Der Winter 1995/96 war nicht mehr so mild wie seine Vorgänger, und besonders der zu kalte Februar und März hielten die Vegetationsentwicklung zurück. Bis Mitte April hatte die Natur eine Verspätung von zwei bis drei Wochen gegenüber ihrem normalen Fahrplan. Erst



Vollblüte des Apfelbaumes.

Zusammenfassung der phänologischen Beobachtungen

Résumé des observations phénologiques

Riassunto delle osservazioni fenologiche

BÄUME UND STRÄUCHER ARBRES ET ARBUSTES ALBERI E ARBUSTI	Blattentfaltung Déploiement des feuilles Spiegamento delle foglie	Beginn der Blüte Début de floraison Inizio della fioritura	Vollblüte Pleine floraison Plena fioritura	Fruchtreife Fruits mûrs Frutti maturi	Blattverfärbung Coloration des feuilles Colorazione delle foglie	Blattfall Chute des feuilles Caduta delle foglie	Bemerkungen Remarques Osservazioni
Roskastanie Aesculus hippocastanum Marronnier Castagno d'India	1.	2.	3.		4.	5.	
Buche Fagus sylvatica Hêtre Faggio	6.				7.	8.	
Bergahorn Acer pseudoplatanus Erable de montagne Acer montano	9.				10.		
Vogelbeere Sorbus aucuparia Sorrier des oiseaux Sorbo degli uccellatori	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
Haselstrauch Corylus avellana Nuisetier Nocciolo	17.	18.	19.				
Sommerlinde Tilia platyphyllos Tilleul à grandes feuilles Tiglio nostrano	20.	21.	22.		23.		
Roter Holunder Sambucus racemosa Sureau à grappes Sambuco montano		24.	25.	26.			
Schwarzer Holunder Sambucus nigra Sureau noir Sambuco nero		27.	28.	29.			
Winterlinde Tilia cordata Tilleul à petites feuilles Tiglio riccio	30.	31.	32.		33.		
Lärche Larix decidua Mélèze Larice	34.				35.	36.	
Fichte Picea abies Épicéa Abete rosso	37.						
Robinie Robinia pseudoacacia Robinier Robinia	38.	39.	40.			41.	
Hängebirke Betula pendula Bouleau commun Betulla bianca	42.	43.	44.		45.	46.	
Edelkastanie Castanea sativa Châtaignier Castagno domestico	47.	48.	49.	50.	51.	52.	

KULTURPFLANZEN PLANTES CULTIVÉES PIANTE COLTIVATE	Beginn der Blüte Début de la floraison Inizio della fioritura	Vollblüte Pleine floraison Plena fioritura	Bemerkungen Remarques Osservazioni	KRÄUTER HERBACÉES ERBACEE	Vollblüte Pleine floraison Plena fioritura	Bemerkungen Remarques Osservazioni
Kirschbäume * Prunus avium * Cersiers * Cilieg *	61.	62.		Huffätsch Tussilago farfara Pas-d'âne Farfaro	53.	
Birnbäume * Pyrus communis * Pommiers * Meil *	63.	64.		Buschwindröschen Anemone nemorosa Anémone sylve Anémone	54.	
Apfelbäume * Pyrus malus * Pommiers * Meil *	65.	66.		Wiesen-Knaulgras Dactylis glomerata Dactyle aggloméré Erba mazzolina comune	55.	
	Vollblüte Pleine floraison Plena fioritura	Weinlese Vendanges Vendemmia		Löwenzahn Taraxacum officinale Dent-de-lion Dente di leone	56.	
Weinrebe * Vitis vinifera *	67.	68.		Wald-Weidenröschen Epilobium angustifolium Épilobe à feuilles étroites Garofano maggiore	57.	
	Beginn Début Inizio			Wiesenschaumkraut Cardamine pratensis Cardamine del prail	58.	
Heuernte Fenaison Fienagione	69.			Wucherblume/Margerite Leucanthemum vulgare Margherita	59.	
				Herbstzeitlose Colchicum autumnale Colchico	60.	

* Sorte notieren - Noter la sorte - Annotare la varietà

Abb. 1. Leicht modifiziertes phänologisches Beobachtungsprogramm.

die übernormalen Temperaturverhältnisse im April konnten diesen Rückstand der Vegetationsentwicklung wieder aufholen. Ende April fand eine explosionsartige Entwicklung der Vegetation statt. Danach konnten die späteren phänologischen Frühlingsphasen mehrheitlich im normalen zeitlichen Rahmen beobachtet werden. Der Frühling 1996 zeigte deutlich, dass eine Verspätung der Vegetationsentwicklung bei entsprechenden Witterungsverhältnissen innerhalb kürzester Zeit wieder aufgeholt werden kann.

Sommer: Die Eintrittstermine der phänologischen Sommerphasen fanden grösstenteils im normalen zeitlichen Rahmen statt. Dies ist auf die mehr oder weniger ausgeglichenen Temperaturverhältnisse

während der Sommermonate zurückzuführen. Bei einigen Beobachtungsstationen konnte sogar bei der Vollblüte der Margerite, Sommerlinde und Weinrebe eine Verfrühung festgestellt werden. Die Heuernte konnte vor allem in den Bergregionen früh bis sehr früh durchgeführt werden. In den höheren Lagen konnte gebietsweise eine leichte Verfrühung der Vegetationsentwicklung von fünf bis zehn Tagen beobachtet werden.

Herbst: Bei den forstlichen phänologischen Herbstphasen (Blattverfärbung und -fall) konnte eine Tendenz zur Verfrühung festgestellt werden. Im Gegensatz zu den vorangehenden Jahren waren 1996 die regionalen Unterschiede nicht mehr so markant. Neben der Klasse «normal» domi-

nieren die Klassen «früh» und «sehr früh» und bei keiner Station konnte eine Verspätung registriert werden. Das mosaikartige Muster, das bei den phänologischen Herbstphasen in den früheren Jahren auftrat, war 1996 nicht mehr so ausgeprägt. Vielerorts wurde eine sehr frühe Blattverfärbung mit einem Vorsprung von etwa 20 Tagen notiert. Dieser frühe phänologische Herbststeinzug ist mit den deutlich zu tiefen Temperaturen im September zu erklären. Bei den landwirtschaftlichen phänologischen Herbstphasen war diese Tendenz zur Verfrühung nicht so deutlich. Die Weinlese fand lediglich im Tessin früh statt und bei der Vollblüte der Herbstzeitlose traten neben frühen auch normale und sehr späte Termine auf.



Tab. 1. Phänologische Beobachtungen 1996

Phäno-Phasen Stationen/Höhe ü.M.	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
1. Jura											
Moutier/530m	5.4.+	1.5.o	24.5.-	1.7.o	26.4.o	7.5.o	5.5.o	3.6.-			20.9.++
L'Abergement/670m		22.4.o	20.5.o		26.4.o	8.5.o	11.5.+		20.6.o	17.10.o	22.9.o
Le Locle/1000m	20.3.o	7.5.-	22.7.++		16.5.o			17.6.o			7.10.++
Les Ponts-de-Martel/ 1120m	10.4.o	17.5.o	22.6.o		24.5.o	29.5.o	28.5.o	3.6.-			
2. Wallis/Rhonetal											
Leytron/430m	11.3.o	10.4.o	3.7.o	12.6.o	15.4.o	26.4.o	22.4.o		10.6.--	1.10.-	
Fiesch/1050m	22.3.-	2.5.-	4.6.o		27.4.o	19.5.o	8.5.o	17.6.o			
Plans s. Bex/1100m		6.5.-			14.5.o						
Gryon/1150m		23.4.o	29.5.o	30.6.-	6.5.o	20.5.o	10.5.o	6.6.-			30.8.o
St. Luc/1650m	29.3.o	5.5.--	15.6.		18.5.o			28.6.o			
3. Zentralschweiz											
Sarnen/470m	16.3.o	15.4.o	14.5.-	20.6.o	21.4.o	12.5.+	28.4.o	29.5.++			17.8.--
Entlebuch/725m	18.3.o	1.5.-	2.6.o	25.6.o	3.5.o	19.5.o	9.5.o	29.5.o	26.6.-	2.10.o	8.9.o
Escholzmatt/975m		1.5.-	3.6.o	9.7.-	7.5.o	21.5.o	14.5.o	5.6.++			
Gadmen/1205m	10.4.--	17.5.--									
4. Mittelland											
Liestal/350m	28.3.+	17.4.o	11.5.o	16.6.o	21.4.o	28.4.o	23.4.o	30.5.			
Cartigny/435m	25.3.+	16.4.o	15.6.++	13.6.o	24.4.o	24.4.o	24.4.o	13.6.	14.6.-	10.10.o	10.10.++
Oeschberg/485m				15.6.-							
Rafz/510m	29.3.+	23.4.o	31.5.++	21.6.o	23.4.o	3.5.o	1.5.o	28.5.o	15.6.o	21.10.o	1.9.o
Zürich-Witikon/620m	24.3.o	23.4.o	24.5.o	18.6.-	21.4.o	6.5.o	26.4.o	30.5.o	18.6.o	24.10.o	8.9.o
Fribourg-Posieux/680m	4.3.-	26.4.o		20.6.-	26.4.o	8.5.o	5.5.o	29.5.o			
Wyssachen/860m	16.4.+	2.5.o	25.5.o	30.6.o	1.5.o	22.5.o	17.5.o	4.6.o	20.6.o	30.9.o	25.9.o
5. Ostschweiz u. Mittelbünden											
Sargans/500m	21.3.o	20.4.o	18.5.o	25.6.o	25.4.o	5.5.o	10.5.++	25.5.o	15.6.o	28.10.+	14.10.o
Wattwil/650m		5.5.+	22.5.o		7.5.o	19.5.o	9.5.o	29.5.o			23.8.-
Thuisis/720m		28.4.o	13.5.-			2.5.o		29.5.-			
Ennetbühl/900m		28.4.o	2.6.o	15.7.o	8.5.o	6.5.-	6.5.o				8.9.o
Seewis/950m	23.3.o	27.4.-	22.5.-	10.7.o	28.4.o	14.5.o	13.5.o	29.5.o			28.9.o
Andeer/985m	24.3.o	7.5.-	30.5.o	4.7.-	6.5.o	15.5.o	12.5.o	6.6.-	20.6.--	7.10.o	26.8.o
Vals/1250m	11.4.+	14.5.o	9.6.o		17.5.o	27.5.o	17.5.o	14.6.--			20.8.-
Davos/1600m	10.4.o	23.5.-	20.6.o					12.6.--			12.9.o
6. Engadin u. Südbünden											
Brusio/800m		22.3.--		20.6.o	18.4.o		22.4.o	25.5.-			
Stampa/1000m	27.3.o	5.5.o	25.5.-		30.4.o	14.5.o	4.5.o	8.6.--			
Martina/1050m	6.4.o	14.5.o	30.5.o		13.5.o	11.5.-	22.5.o	12.6.-			10.9.o
Scuol/1240m	15.4.	5.5.o	5.6.o	10.7.o	5.5.	15.5.	18.5.	8.6.--			5.9.-
Sent/1440m	17.3.o	30.4.-	3.6.-		16.5.o	29.5.o	27.5.o	10.6.--			6.9.-
San Bernardino/1625m		28.4.o	20.6.-					20.7.o			
St. Moritz/1800m	20.4.o	14.5.--	13.6.--					4.7.--			21.8.-
7. Tessin											
Aurigeno/350m		6.4.-		28.5.o	15.4.o	21.4.o	23.4.o	28.5.o	31.5.o	4.10.-	
Caveragno/450m		21.4.o	15.5.o		15.4.+	19.4.o	20.4.+	6.6.+	15.5.--	28.9.-	
Menzonio/725m		28.4.o	17.5.-		22.4.o	21.4.o	21.4.o	15.6.o	5.6.-	1.10.--	
Vergetletto/1135m	24.3.	20.4.	26.6.	10.7.	24.4.	7.5.	28.4.	14.6.-			14.10.

Legende:

Phänophasen:

- 1 Vollblüte des Hufblätchens (*Tussilago farfara*)
- 2 Vollblüte des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*)
- 3 Vollblüte der Margerite, Wucherblume (*Chrysanthemum leucanthemum*)
- 4 Vollblüte der Sommerlinde (*Tilia grandifolia*)
- 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 (*Colchicum autumnale*)

zeitliche Entwicklung:

- sehr früh
- früh
- o normal
- + spät
- ++ sehr spät
- keine Angabe: zu kurze Beobachtungsreihe

Abgesehen von dem verspäteten Start der Vegetationsentwicklung und der tendenziellen Verfrühung im Herbst, präsentier- te sich das phänologische Jahr 1996 ziem- lich normal. Der seit 1988 beobachtete Trend zur Verfrühung – speziell bei den Frühlingsphasen – wurde 1996 unterbro- chen.

Modifiziertes Beobachtungs- programm seit 1996

1951 wurde durch Herrn Dr. B. Primault, ehemaliger Leiter der Sektion Agrar- und Biometeorologie der Schweizerischen Me- teorologischen Anstalt, das phänologische Beobachtungsnetz der Schweiz gegründet. Herr Primault war Forstingenieur und ent- sprechend rekrutierten sich seine Beobach- ter vorwiegend aus Forstleuten. Seine Aus- bildung mag sich auch auf die Auswahl der zu beobachtenden Pflanzen ausgewirkt ha- ben. Abgesehen von einigen kleineren Modifikationen in den ersten Jahren, blieb das Beobachtungsprogramm bis 1995 un- verändert. Da man in der Phänologie vor allem auf lange Beobachtungsreihen ange- wiesen ist, soll auch das Beobachtungspro- gramm möglichst wenig geändert werden. Neben den Informationen betreffend der aktuellen Situation in der Vegetationsent- wicklung sind besonders Trends bei den phänologischen Zeitreihen von Interesse. Infolge einer intensiven Bearbeitung der Phänodaten (Defila 1991) wurde offen- sichtlich, welche Pflanzen oder Phänopha- sen sich nicht für die Beobachtungen eigne- ten. Deshalb wurde mit Hilfe einer Arbeits- gruppe (mit Spezialisten aus den Gebieten der Forstwissenschaft, Agronomie, Geo- graphie und Phänologie) ein neues phäno- logisches Beobachtungsprogramm entwick- elt und 1996 in Kraft gesetzt. Das oberste Ziel dieser Arbeit bestand darin, dass mög- lichst wenige Änderungen vorgenommen wurden, damit die wertvollen phänologi- schen Zeitreihen nicht abgebrochen wer- den: Gerade heute, zurzeit der Problematik einer möglichen Klimaänderung und deren Auswirkung auf die Biosphäre, sind wir auf solche Dauerbeobachtungsflächen, die ei- nige Jahrzehnte zurückreichen, angewie- sen. Der Umfang der Beobachtungen soll zudem in etwa gleich bleiben und eine Vergleichbarkeit mit dem phänologischen Programm des Deutschen Wetterdienstes soll gewährleistet werden. Die Gestaltung des Beobachtungsprotokolls soll so vorge- nommen werden, dass die elektronische Erfassung der Daten am Bildschirm er- leichtert wird.

Es wurden vor allem Pflanzen aus dem Programm eliminiert, die wenig bekannt sind oder bei denen die Gefahr einer Ver- wechslung besteht. Zudem wurden Pflan- zen, die vorwiegend in Gärten vorkommen, nicht mehr berücksichtigt, da das spezielle Mikroklima in vielen Hausgärten (Nähe von Gebäuden) nicht repräsentativ für eine grössere Region ist. Phänophasen, die nicht eindeutig bestimmbar sind, entfernte man ebenfalls aus dem Beobachtungspro- gramm. Berücksichtigt wurde auch die Verteilung der phänologischen Phasen auf die gesamte Vegetationsperiode. So wur- den in Zeitabschnitten mit bereits vielen Phänophasen einige weggelassen und in Zeiten, wo wenige Beobachtungen vor- kommen, einige hinzugefügt. Man hat auch darauf geachtet, dass möglichst viele wich- tige Baumarten und Kräuter der Schweiz berücksichtigt wurden. Bei zwei Pflanzen (Hängebirke und Wiesen-Knaulgras) wur- de auf die Tätigkeiten des nationalen Pol- lenmessnetzes (NAPOL) Rücksicht ge- nommen. So können Beziehungen zwi- schen der Phänologie und der für die Aller- gien wichtigen Pollenausählungen und - prognosen hergestellt werden. In Abbil- dung 1 ist das neue phänologische Beob- achtungsprogramm der Schweiz darge- stellt.

Die folgende Übersicht zeigt die vorge- nommenen Änderungen:

Weggefallen sind folgende Pflanzen und Phänophasen:

Schneeglöckchen: Vollblüte
 Leberblümchen: Vollblüte
 Erika: Vollblüte
 Scharbockskraut: Vollblüte
 Besenginster: Vollblüte
 Flieder: Vollblüte
 Schwarzdorn: Vollblüte
 Espe: Blattentfaltung
 Bergulme: Vollblüte und Fruchtreife
 Rosskastanie: Fruchtreife
 Kirschen, Birnen und Äpfel: Fruchtreife
 Esche: Blattfall
 Fast alle Kulturpflanzen
 Vogelzüge

Hinzugekommen sind folgende Pflan- zen und Phänophasen:

Allgemein Beginn der Blüte
 Wiesen-Knaulgras: Vollblüte
 Wald-Weidenröschen: Vollblüte
 Bergahorn: Blattentfaltung und -verfärbung
 Vogelbeere: Blattentfaltung, Vollblüte, Blattverfärbung und -fall
 Sommerlinde: Blattentfaltung, -verfärbung
 Roter Holunder: Fruchtreife
 Schwarzer Holunder: Fruchtreife

Winterlinde: Blattentfaltung und -verfärbung
 Lärche: Nadelverfärbung und -fall
 Robinie: Blattentfaltung, Vollblüte, Blattfall
 Hängebirke: Blattentfaltung, Vollblüte, Blattverfärbung und -fall
 Edelkastanie: Blattentfaltung, Vollblüte, Fruchtreife, Blattverfärbung und -fall

Die Zugvögel wurden nicht mehr in das neue Programm aufgenommen, da die Vogelwarte Sempach diesbezüglich über mehr und bessere Daten verfügt. Bei den Kulturpflanzen war massgebend, dass die aktuellen Daten in der Landwirtschaft nicht gebraucht werden, und dass lange Zeitreihen wenig Sinn geben, da sich bei den Kulturpflanzen seit 1951 doch einiges geändert hat wie Sorten, Düngung, An- bau- und Erntemethoden.

Für die Landwirtschaft wichtige Änderun- gen, wie zum Beispiel die Vollblüte des Wiesen-Knaulgras, können noch nicht in die Tabelle 1 dieser Publikation aufge- nommen werden, da die langen Reihen für die Statistik fehlen.

Es ist zu erwähnen, dass die Einführung des modifizierten phänologischen Beobach- tungsprogrammes ohne grosse Schwierig- keiten vonstatten ging. Dafür sind wir unse- ren Beobachter/innen sehr dankbar.

LITERATUR

Defila C., 1991. Pflanzenphänologie der Schweiz. Diss. Uni Zürich; 235 S. in: Veröffentlichungen der Schweiz. Meteorologischen Anstalt, Nr. 50.

RÉSUMÉ

Rétrospective phénologique de l'année 1996

L'année 1996 s'est avérée relativement froide en comparaison avec les précédentes. Le déve- loppement de la végétation s'est donc déroulé normalement; l'automne s'est montré précoce dans certaines situations. Depuis 1988, les phases printanières avaient toutes été précoces mais cette tendance a pris fin en 1996. En 1996 également, quelques modifications sont intervenues dans le programme d'observa- tions phénologiques. Ces modifications ont été introduites sans grandes difficultés.

RIASSUNTO

Retrospectiva fenologica per l'anno 1996

In confronto agli anni precedenti, il 1996 è risultato relativamente freddo, ciò che ha porta- to a uno sviluppo normale della vegetazione anche se con una certa tendenza all'anticipo in autunno. La tendenza iniziata nel 1988, di un anticipo delle fasi primaverili, si è interrotta nel 1996. Nel 1996 il programma delle osserva- zioni fenologiche ha subito alcune modifiche. L'applicazione di questi cambiamenti ha co- munque funzionato senza grossi inconvenienti.