

Phänologie - Journal

Mitteilungen für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes

Phänologie in Österreich

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

STATIONSNETZ aller Phänologiestationen

Stand: 2003



Bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden von einigen Pionieren im österreichischen **Kaiserreich** phänologische Beobachtungen und Aufzeichnungen angestellt. Die ersten Ansätze für ein phänologisches Netz mit einer verbindlichen Beobachtungsanleitung gehen auf das Jahr 1851 zurück, als Karl Fritsch, ein Mitarbeiter der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, in ihrem Gründungsjahr seinen „Entwurf eines Systems zur Ausführung von Vegetations – Beobachtungen im k.k. botanischen Garten in Wien“ veröffentlichte. Der erste Anstoß zu einem öffentlichen phänologischen Dienst in der **Republik Österreich** ist im Jahr 1926 zu finden. Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien unterhält seit 1928 ein phänologisches Messnetz, mit einer Unterbrechung von 1938 bis 1945.

Das Beobachtungsprogramm unterlag im Laufe der Jahrzehnte einigen Änderungen und ist seit dem Jahr 2000 dem deutschen Programm sehr ähnlich, die zu beobachtenden Pflanzenphasen in den meisten Fällen identisch definiert, wodurch ein systematisch richtiger Vergleich der phänologischen Daten in beiden Ländern möglich ist. Das Programm umfasst derzeit 41 Pflanzen (wildwachsende Pflanzen, landwirtschaftliche Kulturpflanzen und Obst), beobachtet wird Austrieb, Blattentfaltung, erste Blüte, Maitrieb, Fruchtreife, Blattverfärbung, Blattfall, Aussaat, Schossen, Ährenschieben, Milch-, Gelb- Vollreife,

Ernte, bei Wein zusätzlich erstes Bluten. Die Beobachtungen an Tieren werden 2004 nach einer vierjährigen Unterbrechung wieder aufgenommen werden und sind erstes Erscheinen von Honigbiene, Maikäfer, Zitronenfalter, Kohlweißling, kleiner Fuchs, Rauchschnalbe und erster Kuckucksruf, dazu noch der Zeitpunkt des Almauf- und abtriebs.

Die Beobachtungsformulare werden am Ende der Vegetationsperiode an die ZAMG geschickt und hier weiterverarbeitet (elektronische Datenbank).

Die Lage der Stationen ist aus der obenstehenden Karte ersichtlich. Das Beobachtungsnetz ist sehr heterogen, so wird derzeit im Bundesland Tirol nur an einem einzigen Ort Phänologie betrieben, im benachbarten Vorarlberg immerhin an 5 Stationen. Leider war und ist in Österreich ein stetiger Rückgang an Beobachtern zu verzeichnen, in den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts waren es immerhin mehr als 300 gegenüber etwa 110 derzeit.

Jüngste wissenschaftliche Veröffentlichungen aus Österreich befassen sich mit Trenduntersuchungen, Frosthäufigkeit (im Rahmen eines von der EU finanzierten Projektes) und Tierphänologie. In dem im Jahr 2002 erschienenen „Klimahandbuch, Klimatographie Teil 2“ der österreichischen Bodenschätzung gelangten phänologische Daten seit 1951 in Form von Kalendern und Karten zur Darstellung.

Roskastanienmoniermotte

Die Biologische Bundesanstalt (BBA) brachte im Mai 2003 ein sehr informatives Falblatt zur Roskastanien-Miniermotte heraus. Dankenswerterweise stellt die BBA dieses Falblatt allen phänologischen Beobachtern des DWD zur Verfügung. Beim Studium dieses Blattes werden Sie Ihre eigenen Beobachtungen bestätigt sehen. Alle Fragen, die bisher an die Netzverwaltung gestellt wurden, werden darin beantwortet, ob sie das Bild der Schäden, die Notblüte im Sommer und Herbst, die geringeren Samengewichte, das Insekt selber betrifft oder die Frage nach dem Befall des Bergahorn.

Früh- und spätreifende Süßkirschen

Im Phänologie-Journal Nr. 20 wurde Ihnen eine Grafik zur Pflückreife der früh- und spätreifenden Äpfel gezeigt. Die Grafik zeigt, dass die Trennung nach früh- und spätreifenden Äpfeln sehr gut gelungen ist.

Die Süßkirschengrafik Seite 7 zeigt ein anderes Bild. Hier ist die Trennung längst nicht so deutlich. Das hängt einmal mit dem kleineren Zeitraum zusammen, in dem die Süßkirschen reif sind. Es wird von sieben (neuerdings acht) Kirschenwochen (KW) gesprochen. Das heißt nichts anderes, als dass die Kirschenarten – von früh- bis spätreifend – in einem Zeitraum von sieben Wochen reif werden. Beim Apfel ist der Zeitraum fast doppelt so groß. Die Trennung zwischen früh- und spätreifenden Kirschenarten wird von daher schon nicht so gut gelingen. Dementsprechend sind die Sortentabellen auf Seite 44 und 45 im Tagebuch in „frühreifende Sorten“ (1.-2. Kirschenwoche) und „spätreifende Sorten“ (4./5. – 7. Kirschenwoche) aufgeteilt. Dazwischen liegen nur 2 - 3 Wochen. Ein weiterer Grund ist, dass zu etwa 25 % der Beobachtungen keine Sortenangaben gemacht werden (beim Apfel zwischen 6 und 8 %). Diese Daten werden zwar keiner Reifegruppe zugeordnet, es ist jedoch ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Sortenangaben bei den Kirschen nicht so sicher sind. Resümee: Die Trennung zwischen früh- und spätreifenden Süßkirschen gelingt nicht so gut wie beim Apfel. Das hat die dargelegten Gründe.

Der DWD empfiehlt wie folgt zu verfahren: Je nach Möglichkeit sollten die Sorten ‚Kassins‘ (frühreifend, 1./2. KW) oder ‚Hedelfinger‘ (spätreifend, 4./5. KW) bevorzugt gemeldet werden.

Durch diese Empfehlung werden die Sorten ‚Kassins‘ und ‚Hedelfinger‘ zu „Standardsorten“ des phänologischen Beobachtungsdienstes beim DWD. Damit umfasst die Liste der Standardsorten 4 Sorten: ‚Klarapfel‘, ‚Boskoop‘, ‚Kassins‘ und ‚Hedelfinger‘.

Weinrebe – Beginn der Reife

Die Definition der Phase muss etwas modifiziert werden. Dazu folgende Erläuterungen: die DWD-Phase ist im Sinne von Stadium 35 K.W. Eichhorn und D. H. Lorenz definiert (veröff. „Phänol. Entwicklungsstadien der Rebe“, Deut. Pfl.-Schutzdienst (Braunschweig) 29.1977, Seite 119/120). Dieses

Stadium entspricht dem neuen BBCH-Code 81 („BBCH-Monograph“, 1997, Blackwell Wissenschaften).

Modifizierte Definition:

Für den Beginn der Reife ist der Zeitpunkt festzustellen, wenn an etwa 25 % der Trauben die Beeren beginnen hell zu werden (Abb. 146 Anleitung).

Die Trauben werden zuerst hell und dann weich. Die Aufhellung ist auch das Kriterium, welches für den Phaseneintritt entscheidend ist. Deshalb wird die Definition der Phase um „weich“ gekürzt. Bitte überkleben Sie das grüne Kästchen in der „Anleitung ...“ auf Seite 148, rechte Spalte, mit dem beiliegenden „Schnippel“.

Das phänologische Beobachtungsnetz wird intern beim DWD als „nebenamtliches Netz“ bezeichnet. Die Beobachter sind ehrenamtlich tätig. Das stimmt nicht ganz, denn an 46 DWD-Dienststellen beobachten auch „hauptamtliche“.

Einer von Ihnen war Herr Redeker. Er trat 1960 in den Meteorologischen Dienst der DDR ein und ging 2003 als Stationsleiter in den Ruhestand. Das tat er nicht ganz freiwillig, denn „seine“ Wetterstation in Barth im Kreis Ribnitz-Damgarten/Mecklenburg-Vorpommern wurde in eine automatische Wetterstation umgewandelt.

Nun ist Herr Redeker auch ehrenamtlicher Beobachter des DWD, denn die phänologischen Beobachtungen führt er freiwillig weiter. Wir wünschen ihm noch viele zufriedene Beobachtungsjahre!

Harald Redeker

Phänologischer Beobachter für den DWD seit 1992 Wetterdiensttechniker i.R.



Stationsnummer: 13 029 0700 für Barth, 20 m NN, Naturraum 713 (Nordmecklenburgisches Boddenland)



Stellvertretend für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wünschen wir Herrn Harald Redeker und seiner Familie ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches neues Jahr!

Die Aufwandsentschädigung für die Meldungen 2003 wird wiederum in drei „Läufen“ angewiesen: Im Dezember 2003 (Verfügungsrreste/etwa 200 Beobachter), im Februar 2004 (Hauptlauf) und im April 2004 („Nachzügler“).

Die SOFORTmeldeblocks

werden aus organisatorischen Gründen im Januar 2004 verschickt. Das Programm ändert sich gegenüber 2003 nicht. Treten SOFORTmeldephasen schon vorher auf, so notieren Sie die Daten bitte im Tagebuch und melden sie nach Erhalt des Blocks.



Private phänologische Aufzeichnungen in Deutschland

Frank-M. Chmielewski, Humboldt-Universität zu Berlin, Lehrgebiet Agrarmeteorologie

Phänologische Beobachtungen werden traditionell von ehrenamtlichen Beobachtern vorgenommen. Das beste Beispiel hierfür sind die ca. 1.500 phänologischen Melder des Deutschen Wetterdienstes.

In anderen phänologischen Beobachtungsnetzen, wie den Internationalen Phänologischen Gärten in Europa (IPG) und dem Global Phenological Monitoring Programme (GPM), wird diese Arbeit ebenfalls von engagierten Menschen seit vielen Jahren gewissenhaft durchgeführt. Selbst Schüler und Lehrer zeigen zunehmend Interesse an phänologischen Beobachtungen. Im Rahmen des Internationalen GLOBE-Programms (GLOBE: Global Learning and Observations to Benefit the Environment) wurde ein phänologischer Garten für Schulen konzipiert, den es bereits an 20 Schulen in Deutschland gibt.

Darüber hinaus existieren weitere, wertvolle Quellen phänologischer Daten, über die man oft nur durch Zufall erfährt.

Bereits im Phänologie Journal Nr. 17 wurde über die phänologischen Beobachtungen von Herrn *Jochem Nietzold* berichtet. Seit 1957 beobachtet er an seinem Wohnort im Landkreis Esslingen bei Stuttgart 892 Pflanzenarten aus 89 Familien mit mindestens den Phasen Beginn der Blattoberfläche, Blüte, Frucht reife und Blattverfärbung. In 45 Beobachtungsjahren erhob Herr *Nietzold* mehr als 200.000 Beobachtungsdaten. Damit dürfte er über eine der umfangreichsten privaten Sammlungen phänologischer Daten überhaupt verfügen.

Bemerkenswert sind ebenfalls die langjährigen Aufzeichnungen von Herrn Dr. *Franz Irmischer*, einem Diplom Forstwirt aus Hann. Münden. Der gebürtige Thüringer nennt gleich mehrere Gründe für sein Interesse an der Phänologie. Zum einen war für ihn die Borkenkäferplage im extrem warmen und trockenen Jahr 1947 Anlass, sich mit den jährlich wiederkehrenden Entwicklungsvorgängen in der Natur zu beschäftigen. In diesem Jahr richteten nicht wie üblich zwei, sondern sogar drei Generationen von Borkenkäfern Schäden in den Wäldern an. Zum anderen hörte er an der Forstlichen Hochschule in Hann. Münden, an der er im Jahr 1948 mit dem Studium der Forstwissenschaft begann, Vorlesungen zur Meteorologie und Phänologie. Seinem Interesse an phänologischen Beobachtungen war dies nur dienlich. Seit 1953 lebt der heute pensionierte Forstwissenschaftler in einem Privathaus, das von einem 4000 m² großen Garten umgeben ist. Jetzt galt es den Urlaub richtig zu planen, um nicht die Obst- und Beerenreife zu verpassen. Seit 1957 führt daher Herr *Irmischer* akribisch Buch über die Blüh- und Reifephase der verschiedensten Pflanzen in seinem Garten (u.a. Schneeglöckchen, Forsythie, Süßkirsche und Holunder). Daneben finden sich in seinen Unterlagen Eintragungen zum Witterungsverlauf und zu markanten Wetterextremen.

In diesen Zusammenhang möchte ich ebenfalls die phänologischen Aufzeichnungen der Potsdamerin, Frau *Irmgard Solger*, erwähnen. Sie nimmt seit 1990 phänologische Beobachtungen an der Rosskastanie vor. Der Kastanienbaum (*Aesculus hippocastanum*), steht direkt vor dem Wohnhaus der engagierten Rent-

nerin, so dass sie keine Phase verpassen kann. Selbst von ihrem Balkon aus hat sie die Kastanie ständig im Blick. Entsprechend der Anleitung des Deutschen Wetterdienstes für phänologische Beobachter, erfasst sie die Termine des Austriebs, der Blattentfaltung, der Blüte, der ersten reifen Früchte, sowie von Blattverfärbung und Blattfall. Die beiden letztgenannten Phasen sind zunehmend schlechter zu erkennen, berichtet die Beobachterin. Schuld daran ist die Rosskastanien-Miniermotte, deren Larven sich zwischen die Ober- und Unterhaut eines Blattes fressen und dabei das innere Gewebe verzehren. Der hierdurch entstehende Schaden äußert sich in einer Braunfärbung des Laubes. Bei starkem Befall kann dies zu einem vorzeitigen Abwurf der befallenen Blätter führen. Dieser Kleinschmetterling wurde in Deutschland erstmals 1993 gesichtet und verbreitete sich seit dem über das ganze Bundesgebiet.

Neuen Berichten zufolge ist die Miniermotte in Berlin auf dem Rückzug. Die verstärkten Laubsammelaktionen unter den bis zu 60.000 ernsthaft bedrohten Kastanien in der Hauptstadt haben sich bewährt. Bleibt zu hoffen, dass dies in anderen Regionen Deutschlands ebenfalls zum Erfolg führt.



Frau Irmgard Solger (Foto: G.S.)

Im Rahmen einer Studienprojekt- bzw. Diplomarbeit sollen die hier erwähnten phänologischen Beobachtungen an der Humboldt-Universität ausgewertet werden. Ein großer Vorteil dieser Aufzeichnungen besteht gewiss darin, dass die Beobachter niemals gewechselt haben und damit ein sehr homogenes Datenmaterial zur Auswertung vorliegt.

Herausgeber:	Referat Messnetze	(Ref. TI 21)
Redakteur:	Ekko Bruns	Auflage: 1800 Exemplare
Anschrift:		
Deutscher Wetterdienst		
Kaiserleistraße 42	Tel.:	069 / 8062 - 2022 / 23
63067 Offenbach /M.	Fax:	069 / 8062 - 3809
	E-Mail:	ekko.brunns@dwd.de
		rainer.fleckenstein@dwd.de



Zeitliche und räumliche Variabilität der Phänologie des Winterroggens in Deutschland

Antje Müller, Humboldt-Universität zu Berlin, Lehrgebiet Agrarmeteorologie

Im Rahmen einer Diplomarbeit im Fach Geographie ist „Die zeitliche und räumliche Variabilität der Phänologie landwirtschaftlicher und obstbaulicher Kulturen in Deutschland“ untersucht worden. Als Ausschnitt aus dieser Arbeit soll hier der Winterroggen betrachtet werden.

Einleitung

Anhand von phänologischen Daten ist es möglich, den Entwicklungsverlauf der Vegetation darzustellen, die Saisonalität von Pflanzen zu beschreiben und die Länge bestimmter Phasen oder die Vegetationszeiten der Pflanzen zu ermitteln.

Wachstums- und Entwicklungsprozesse der Pflanzen werden durch das Klima, im hohen Maße durch die Temperatur beeinflusst. Die Veränderung mesoklimatischer Parameter kann somit in phänologischen Beobachtungen zum Ausdruck kommen.

Von besonderem Interesse in der Landwirtschaft ist die Erforschung der Zusammenhänge zwischen Witterungsverlauf und Wachstum, Entwicklung sowie Ertragsbildung von Nutzpflanzen.

Methoden

Das verwendete Datenmaterial wurde vom Datenservice des DWD für die Periode 1961-2000 zur Verfügung gestellt. Im Einzelnen wurden die Phasen Beginn der Bestellung (BE), Beginn des Auflaufens (AU), Beginn des Schossens (SS), Beginn des Ährenschiebens (AE), Beginn der Vollblüte (VB) sowie Beginn der Ernte (ER) des Winterroggens untersucht. Dazu erfolgten statistische Auswertungen wie Mittelwertberechnung, Trendanalyse, Berechnung der Anomalien und der Phasenandauer. Außerdem wurde mittels Korrelationsanalyse die Stärke des Zusammenhanges zwischen einzelnen Phasen bestimmt.

Ergebnisse

Zeitliche Variabilität

Die Termine *Bestellung* des Winterroggens und auch *Ernte*, sind im engeren Sinne keine phänologische Phasen, da sie in hohem Maße durch betriebswirtschaftlich geprägte Entscheidungen des Landwirts mitbestimmt werden. Zu einem gewissen Teil sind sie dennoch von der Witterung abhängig, weshalb sie hier kurz erläutert werden sollen. Im langjährigen Mittel (1961-2000) begann die Winterroggenbestellung in Deutschland am 02. Oktober. Nur 13 Tage später kann im Mittel das *Auflaufen* des Winterroggens beobachtet werden. Der Vergleich des Verlaufs beider Zeitreihen zeigt die starke Abhängigkeit des Auflaufens von der Bestellung. Der statistische Zusammenhang beider Phasen verdeutlicht mit einem Korrelationskoeffizienten von $r=0.97$ diese Tatsache (Abb. 1). Auch die Extremwerte, der späteste und früheste Phasenbeginn, finden sich für beide Entwicklungsstadien in denselben Jahren.

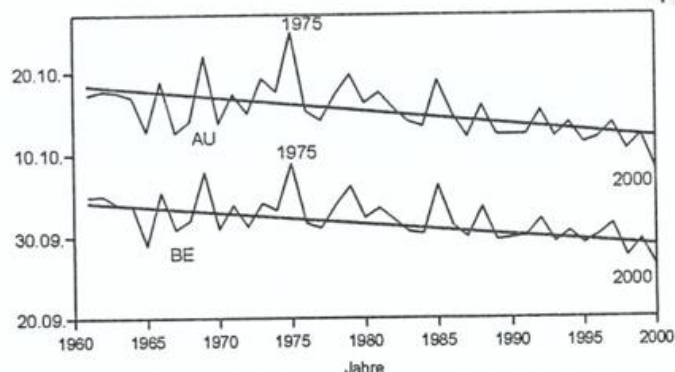


Abb. 1: Mittlerer Verlauf der Phasen Bestellung (BE) und Auflaufen (AU) des Winterroggens und deren Trends in Deutschland, 1961-2000

In beiden Phasen lässt sich ein Trend zur Verfrühung des Phasenbeginns im Zeitraum 1961-2000 feststellen, obwohl ja der Bestell-Termin nur sekundär durch meteorologische Bedingungen beeinflusst wird.

Bei der Bestellung findet sich eine Verfrühung von 1.4 Tagen pro Jahrzehnt, beim Auflaufen zeigt sich eine geringfügig stärkere Verfrühung von 1.6 Tagen pro Jahrzehnt. Ursache dieser Verfrühung ist der positive Trend der Lufttemperatur. Besonders seit dem Ende der 1980er Jahre ist eine Erhöhung der Lufttemperatur zu beobachten.

Die Phase des *Schossens* beginnt im Mittel in Deutschland am 26. April. Auch in dieser Phase ist eine stetige Verfrühung der Eintrittstermine seit 1988 erkennbar. Allerdings ist im Jahr 1996 ein recht später Termin beobachtet worden, der durch den langen und kalten Winter 1995/1996 bedingt war. Der Trend zur Verfrühung liegt beim Schossen im Zeitraum 1961-2000 bei 3 Tagen pro Jahrzehnt.

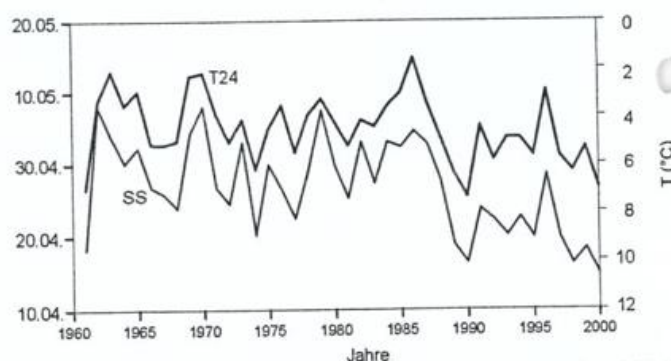


Abb.2: Mittlerer Verlauf des Schossens (SS) und der Mitteltemperatur der Monate Februar bis April (T24)

Bei den Phasen im Frühjahr ist die Abhängigkeit der Phänophaseneintrittstermine von der Lufttemperatur der vorangegangenen Wintermonate sehr stark. In Abb. 2 ist die mittlere Temperatur der Monate Februar bis April in Beziehung zum Verlauf der mittleren Schossentermine gesetzt. Die starke Abhängigkeit dieser Frühjahrsphase von den Temperaturen der vorangegangenen Monate zeigt sich deutlich. Beide Reihen korrelieren mit $r=-0.88$ sehr stark, das heißt, je wärmer die Temperatur, desto früher setzt der Beginn des Schossens ein.



Die Phase des *Ährenschiebens* beginnt im Mittel in Deutschland am 21. Mai. Auch bei dieser Phase zeigt sich wieder ein starker Trend zur Verfrüfung von 2 Tagen pro Jahrzehnt. Im Mittel hat sich somit der Termin des Ährenschiebens im Zeitraum 1961-2000 um 8 Tage verfrüht. Auch die Vollblüte, die im Mittel am 07. Juni in Deutschland beginnt, weist einen statistisch gesicherten Trend von -1.4 Tagen pro Jahrzehnt auf. Der Verlauf der beiden letztgenannten Phasen ist aufgrund ihres geringen Abstands und der damit ähnlichen Beeinflussung durch die Temperatur wenig unterschiedlich (Abb. 3).

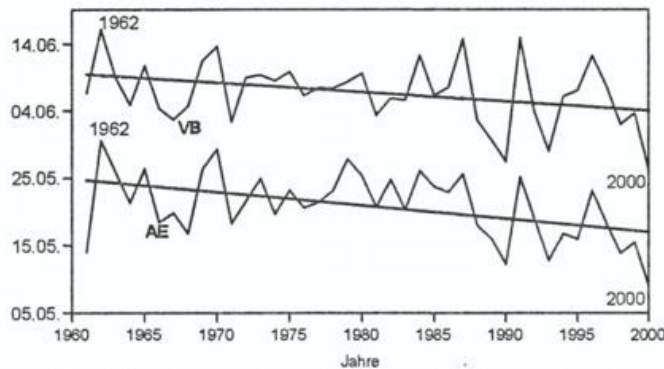


Abb. 3: Mittlerer Verlauf der Phasen Ährenschieben (AE) und Vollblüte (VB) des Winterroggens und deren Trends in Deutschland, 1961-2000

Die letzte Phase die beim Roggen beobachtet wird ist der *Beginn der Ernte*. In Deutschland beginnt die Ernte im Mittel am 07. August. Trotz der Beeinflussung der Phase durch arbeitsökonomische und betriebswirtschaftliche Faktoren zeigt auch sie innerhalb Deutschlands im Mittel eine statistisch gesicherte Verfrüfung von 1.5 Tagen pro Jahrzehnt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass für alle Phasen des Winterroggens zeitliche Veränderungen feststellbar sind. Bei allen Phänophasen kam es zu einer deutlichen Verfrüfung der Eintrittstermine aufgrund steigender Lufttemperaturen, besonders in den letzten 10-12 Jahren des Beobachtungszeitraumes.

Räumliche Variabilität

Die räumlichen Unterschiede innerhalb Deutschlands ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Klimaverhältnisse. So ist z.B. das Gebiet des Oberrheingrabens äußerst strahlungs- und temperaturbegünstigt. Seine Lage im Lee der Vogesen erklärt diese thermisch bevorzugten Verhältnisse. In dieser Region treten innerhalb Deutschlands die phänologischen Phasen am frühesten ein (vgl. Abb. 4). Beim Winterroggen betrifft dies alle Phänophasen. Dagegen ist im Bereich des Norddeutschen Tieflandes mit bedeutend späterem Einsetzen der Phasen zu rechnen. Hier herrschen aufgrund der starken Beeinflussung durch zyklonale Wetterlagen häufig stärkere Bewölkung und somit geringere Einstrahlungs- und Temperaturwerte vor. Allerdings ist innerhalb dieser Region eine sommerliche Zunahme und winterliche Abnahme der Lufttemperatur nach Osten zu erkennen. Dies liegt an den unterschiedlichen Wärmehaushalten von Meeres- und Festlandsflächen.

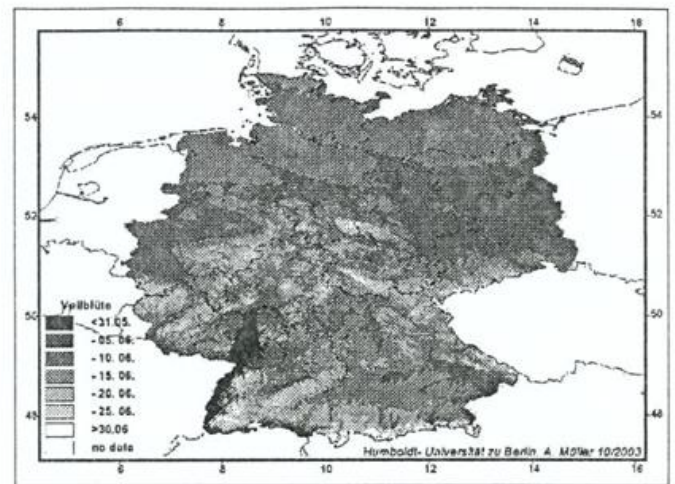


Abb.4: Karte des mittlerer Eintrittstermins der Vollblüte des Winterroggens in Deutschland, 1961-2000

Die Meeresoberfläche dämpft im Sommer aufgrund ihrer langsameren Erwärmung die Temperaturen des umliegenden Festlandes. Ebenfalls kühlen sich diese Räume auch langsamer ab, da die Meeresflächen die Wärme länger speichern. Für Festlandsflächen wird genau das Gegenteil beobachtet. Das heißt, dass sich die phänologischen Phasen innerhalb Deutschlands auf jeden Fall später als im Oberrheingraben beobachten lassen, aber innerhalb des Norddeutschen Tieflandes sich jahreszeitliche Unterschiede bemerkbar machen. In den Frühjahrsphasen „Schossen“ und „Ährenschieben“ ist im Westen ein zeitigerer Beginn erkennbar. Für die Sommer- und frühen Herbstphasen, wie die Vollblüte und besonders die Ernte, sind die Eintrittstermine im Osten, aufgrund der günstigen thermischen Verhältnisse des Festlandes bedeutend zeitiger zu beobachten (Abb. 4).

Neben diesen regionalen Unterschieden ist der Höhenunterschied bestimmter Regionen entscheidend für das Eintreten phänologischer Phasen. Die Lufttemperatur nimmt mit zunehmender Höhe ab, in Deutschland im Jahresmittel um 0.6 Kelvin pro 100 m Höhenzunahme. Das heißt, je höher eine Pflanze wächst, desto später kommt sie in den Genuss von Wärme. Außerdem ist die Vegetationszeit in den höheren Lagen kürzer. Genauso wie es im Frühjahr später wärmer wird, wird es im Herbst auch eher kühler. Der Pflanze bleibt also weniger Zeit sich zu entwickeln. In der Regel ist es so, dass die Phasen mit zunehmender Höhe später einsetzen, was auch aus der Abb. 4 erkennbar ist. In den deutschen Mittelgebirgen sowie den Alpen setzt die Vollblüte, insofern in diesen Höhen noch Winterroggen angebaut wird, bedeutend später ein als in niedrigeren Regionen.

Literatur:

- Müller, A. (2002): Zeitliche und räumliche Variabilität der Phänologie landwirtschaftlicher und obstbaulicher Kulturen in Deutschland. Diplomarbeit, Humboldt-Universität Berlin, 87 S.
- Chmielewski, F.-M., A. Müller, E. Bruns (2003): Climate changes and trends in phenology of fruit trees and field crops in Germany, 1961-2000, Agricultural and Forest Meteorology, in press (online verfügbar 26/09 2003; www.elsevier.com/locate/agrformet).



20 Jahre Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID)

Gunild Scheid, Deutscher Wetterdienst Essen

Die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID), die ihren Sitz in Bad Lippspringe hat, besteht inzwischen seit gut 20 Jahren. Ihr in der Satzung verankertes Ziel ist es, durch einen bundesweit tätigen und für jeden zugänglichen Informationsdienst über den zu erwartenden Pollenflug die Gesundheit der betroffenen Pollenallergiker zu fördern.

Anfangs der 80er Jahre reagierten mehr als 5 Millionen Menschen in der BR Deutschland allergisch auf Pollen und ihre Zahl wuchs stetig. Es musste etwas geschehen.

Dass der Blühbeginn der Pflanzen von Jahr zu Jahr (bis zu 12 Wochen Differenz bei früh blühenden Bäumen) stark schwanken kann, wusste man nicht zuletzt beim Deutschen Wetterdienst durch ein bereits mehr als 50 Jahre bestehendes pflanzen-phänologisches Beobachtungsnetz, das für die Beratung der Landwirtschaft gegründet wurde. Auch fast alle wichtigen allergenen Pflanzen wurden hier seit etwa 70 Jahren mit ihrem Blühbeginn notiert. Um eine solide Grundlage für die Pollenflugvorhersage zu schaffen, wurde das Beobachtungsprogramm nun um die Phasen „Birkenblüte“, „Blüte des Winterroggens“ und „Beifussblüte“ erweitert. So meldeten fortan ca. 400 „SOFORT-Melder“ des phänologischen Netzes den Blühbeginn von Hasel, Erlen, Birken, Gräsern, Roggen und Beifuss aus ihrer unmittelbaren Umgebung.

Ein Pollenflugkalender, der den mittleren Blühbeginn etlicher Jahre darstellt oder aber Zahl und Art der in den Pollenfallen aufgefangenen Pollen vom Vortag, nutzen dem Allergiker wenig, wenn er sich gezielt gegen die Pollen der kommenden Stunden oder des vor ihm liegenden Tages schützen will. Er braucht eine echte Vorhersage, und die bekommt er nur durch die Verknüpfung mit der Wettervorhersage.

Gründungsinitiative

Dank der Initiative von Allergologen, Biologen und Meteorologen (hier ist besonders der damalige Leiter der Agrameteorologischen Forschungs- und Beratungsstelle des Deutschen Wetterdienstes in Bonn, Klaus Puls, zu nennen) sowie betroffener Allergiker wurde im Frühsommer 1981 mit den ersten Messungen an drei Pollenfallen in Nordrhein-Westfalen (Bonn, Moers und Bad Lippspringe) begonnen. Gleichzeitig wurden wissenschaftliche Recherchen für die zukünftige Pollenflugvorhersage angestellt und organisatorische Vorbereitungen getroffen, um einen bundesweiten Informationsdienst zu schaffen. Unterstützt wurden diese Arbeiten durch das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW, das Bundesministerium für Jugend, Familie und Gesundheit, den Westdeutschen Rundfunk WDR und nicht zuletzt durch die Stifterin, Fisons GmbH Köln, die ein Stifterkapital von 100.000 DM zur Verfügung stellte, so dass am 30.6.1983 die Stiftung in Köln gegründet werden konnte.

Aufbau der regionalen Polleninformationsdienste

Zwischen Sommer 1983 und 1986 wurden nun in den einzelnen Bundesländern regionale Polleninformationsdienste aufgebaut und das Personal geschult, was durch die Zinsen des Stifterkapitals und durch Spen-

den (u.a. von verschiedenen Landesversicherungsanstalten und von der Schleswig-Holsteinischen Vereinigung zu Bekämpfung der Tuberkulose e.V.) finanziert wurde. Die Burkhard-Pollenfallen wurden an Kliniken engagierter Allergologen oder Dermatologen aufgestellt. Für jedes Bundesland wurde ein regionaler ärztlicher Ansprechpartner ernannt.

Den meteorologischen Part, die eigentliche Pollenflugvorhersage, übernahmen die für die jeweiligen Bundesländer zuständigen Wetterämter, in Westberlin erstellte das Meteorologische Institut der FU Berlin als Partner des DWD die Vorhersage. Im Sommer 1986 konnten Pollenallergiker endlich überall in der BR Deutschland und in Westberlin die aktuelle Pollenflugvorhersage über Rundfunk, Zeitungen oder Fernsprechanagedienst erhalten und ab Januar 1989 unter einer einheitlichen Telefonnummer abrufen.

Im Jahr 1991 begann die Ausweitung des Pollenfallen-Messnetzes auf die neuen Bundesländer und die Erstellung der Pollenflugvorhersagen durch die zuständigen Wetterämter der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen.

Heute umfasst das Messnetz ca. 55 Pollenfallen (9 davon sind sogenannte Referenzmessstellen, die das ganze Jahr über messen), deren Registrierstreifen von geschultem Personal ausgewertet und an die Medizin-Meteorologen des Deutschen Wetterdienstes in Freiburg weitergemeldet werden.

Pollenflugvorhersage

Ganz wichtig für den Pollenallergiker ist zu Beginn der Saison der erste kräftigere Pollenschub der Pollenart, auf die er allergisch reagiert. Auch alle weiteren stärkeren Pollenkonzentrationen sind sehr wichtig, um stärkere Belastungen und damit auch Krankheitsausfälle der Betroffenen zu vermeiden. Der Allergiker muss rechtzeitig informiert werden, damit er sich noch mit Medikamenten versorgen und dann gezielt vorbeugen kann. Wie unterschiedlich der Beginn des Pollenfluges in den einzelnen Jahren ausfallen kann (wesentlich geprägt durch die vorausgegangenen Herbst- und Wintertemperaturen und das aktuelle Wetter unmittelbar zum Blühbeginn), zeigt die Abbildung für die Birkenblüte am Niederrhein.

Nachdem der erste Blühtermin einer allergenen Pollenart (Hasel, Erle, Birke, Gräser, Roggen, Beifuss) von einem phänologischen Beobachter gemeldet wird, kann der Meteorologe in den nächsten Tagen und Wochen den Blühfortschritt in Deutschland von Südwest nach Nordost und aus dem Flachland in die Hochlagen der Mittelgebirge an Hand weiterer Eintrittsdaten verfolgen. Die Pollenkonzentrationen, d.h. die Reaktion der Pflanzenentwicklung auf die herrschenden meteorologischen Bedingungen kann er aus den in den Pollenfallen aufgefangenen sechs relevanten Pollenarten nachvollziehen. Mit Hilfe der 24- bis 72-stündigen Vorhersagen für Temperatur, Andauerzeiten von Schnee oder Regen bzw. der Sonnenscheindauer sowie der Windrichtung und geschwindigkeit des DWD wird nun deren Bedeutung für die Pollenfreisetzung der allergenen Pflanzen auf Grund der langjährigen Erfahrung beurteilt.



Die inzwischen über Jahrzehnte durchgeführten Pollenflugvorhersagen und deren Verifikation haben gezeigt, dass die Erkrankten sich mit Hilfe dieser Vorhersagen gezielt vor Pollen schützen können.

Ausblick

Medikamente können durch eine gut fundierte Pollenflugvorhersage gezielt eingesetzt werden, wenn Pollenflug zu erwarten ist oder eingespart werden, wenn ein länger andauernder Regen vorhergesagt wird. Dadurch wird der Patient vor unnötiger Medikamenteneinnahme geschont, und Kosten in Millionenhöhe können eingespart werden.

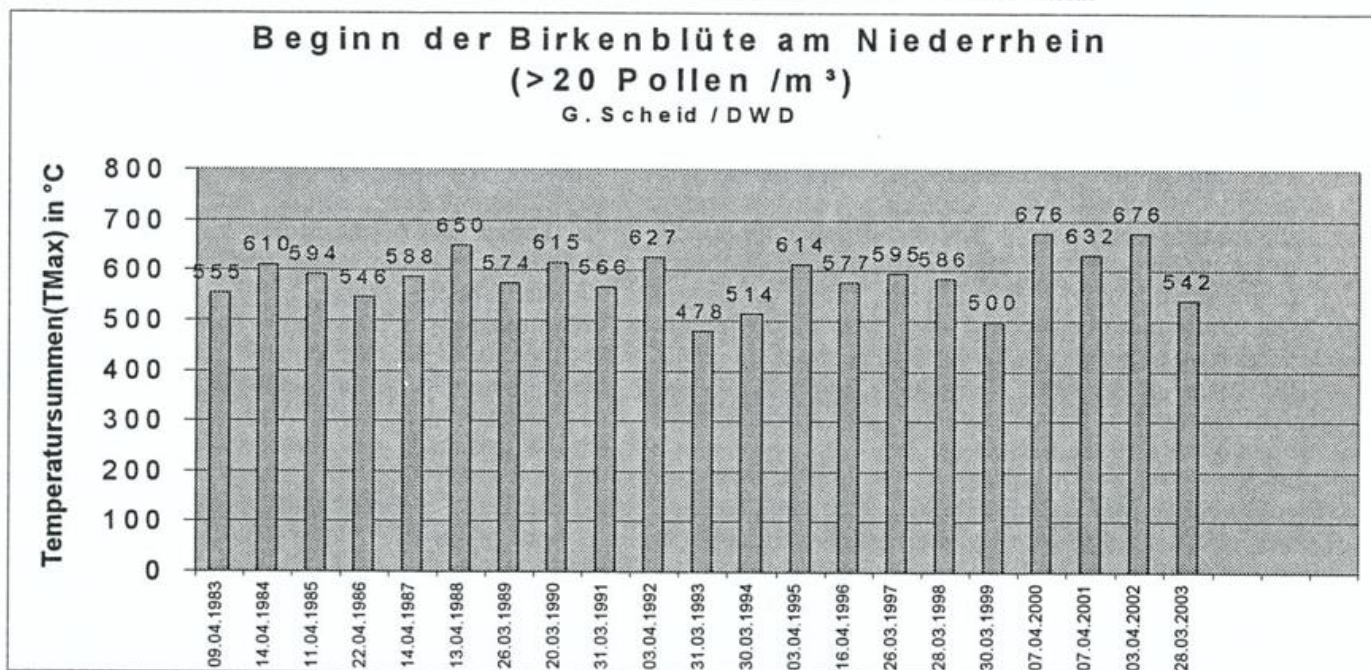
Gerade in letzter Zeit bewerten die Gesundheitspolitiker Prävention als bewährte Strategie ärztlichen Handelns. Das bedeutet, dass man bei Kranken als auch bei Gesunden frühzeitig ein Informationsbedürfnis weckt, das einerseits auf gesundheitsbewusstes Verhalten und andererseits auf Prävention setzt. Die von der Stiftung Polleninformationsdienst in Kooperation mit dem Deutschen Wetterdienst entwickelte und täg-

lich verbreitete Pollenflugvorhersage ist ein klassisches Modell der Prävention.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Pollenflugvorhersage, gerade vor dem Hintergrund leerer Kassen, einen hohen gesundheitspolitischen Nutzen für die Pollenallergiker und die Gesundheitspolitik hat, sowohl im Sinne der Prävention als auch im Sinne der Aufklärung. Der volkswirtschaftliche Gewinn ist groß, und die Lebensqualität der Erkrankten wird deutlich verbessert.

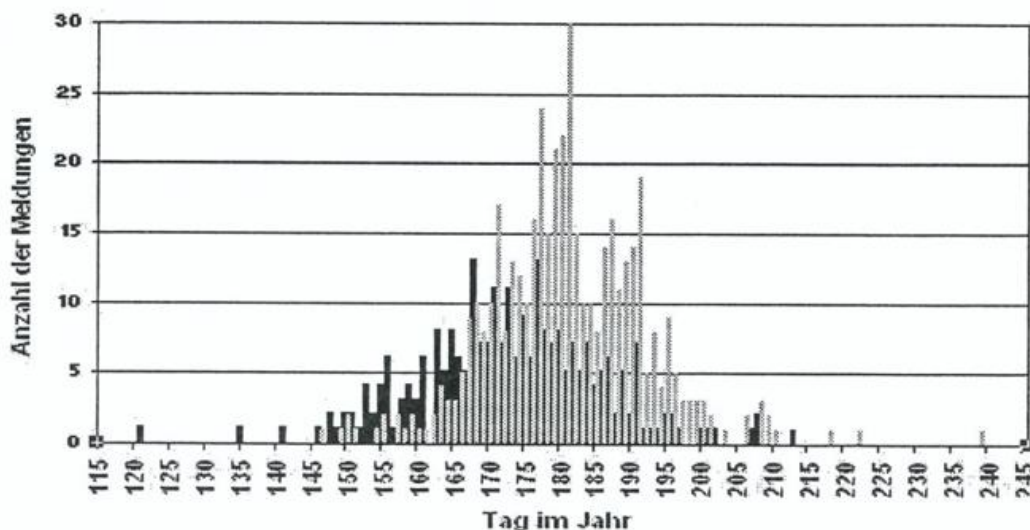
Um die Lebensqualität der Allergiker weiter zu verbessern, betreibt die Stiftung eine enge internationale Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus Europa und anderen Kontinenten. Seit Gründung der Stiftung wurden von ihr sechs Europäische Pollensymposien durchgeführt, um den Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse zu fördern und auch zukünftig ihrem Ziel, dem Allergiker umfassende Hilfe anzubieten, gerecht zu werden.

Abb. 2: Birkenblüte am Niederrhein



Verteilung der gemeldeten Daten 2002 Süßkirsche Fruchtreife

- FRÜHE Sorten
- SPÄTE Sorten



„Wann wird's mal wieder richtig Sommer?“

Schlagertitel aus den 70er Jahren, gesungen von Rudi Carell

Der abgelaufene Sommer 2003 war im Bezug auf Beständigkeit und Intensität der Hitze, der außergewöhnlich langen Trockenheit und dem Sonnenscheinreichtum einer der herausragendsten der letzten 100 Jahre und darf sich daher durchaus mit dem Etikett „Jahrhundert-Sommer“ schmücken.

In den Nachkriegsjahren ist in ähnlicher Weise nur der Sommer 1947 in Erscheinung getreten. Weitere heiße und trockene Sommer traten noch 1959, 1976, 1983 und vermehrt in den Neunzigerjahren auf. In der ersten Augushälfte bestimmte eine seit Beginn der regelmäßigen Wetteraufzeichnungen noch nie da gewesene Hitzewelle unser Wetter. An 12 aufeinander folgenden Tagen verzeichnete die Wetterstation Karlsruhe eine Tageshöchsttemperatur von über 35°C. Um Missverständnisse zu vermeiden: die Hitzewelle erfasste ganz Deutschland, die absoluten Rekordwerte traten (wie so häufig) im Südwesten auf.

Am 09. und 13.08. wurde in Karlsruhe und am 13.08. auch in Freiburg/Breisgau der 20 Jahre alte deutsche Hitzerekord von 40,2°C aus dem Jahre 1983 (Gärnersdorf in der Oberpfalz) eingestellt. Auch zahlreiche andere Wetterstationen im Süden und Westen Deutschlands stellten neue eigene Rekordwerte auf, so z.B. der Kahle Asten im Sauerland mit 31,3°C. Mit 27,6°C wurde auf dem Weinbiet in der Pfalz die bisher höchste Minimumtemperatur eines Tages (die in der Regel nachts gemessen wird) ebenfalls gebrochen.

Aber auch im Ausland, wie z.B. in England, wurden neue Temperatur-Rekorde verzeichnet; London steht ab 2003 mit 37,9°C „zu Buche“.

Werden in einem durchschnittlichen mitteleuropäischen Sommer im südwestdeutschen Raum in der Regel 40 Sommertage und etwa 8-10 heiße Tage verzeichnet, so waren es in Freiburg im Breisgau dieses Jahr 54 heiße Tage und zusätzlich 30 Sommertage. Nur an acht Tagen lag die höchste Temperatur hier von Juni bis August (das ist der meteorologische Sommer) unter 25 Grad.

In Karlsruhe verzeichnete man im gleichen Zeitraum 48 heiße Tage und zusätzlich 33 Sommertage. Im Vergleich dazu wurden im Sommer 1947 37 heiße Tage und zusätzlich 29 Sommertage in Karlsruhe registriert. Insgesamt verzeichnete man damals 100 Sommertage (Temperaturmaximum =>25,0° C), da im April schon warme Witterung herrschte und ein ungewöhnlich heißer September dem Hochsommer folgte.

Laut einer Untersuchung der Universität Bern in der Schweiz ist der Sommer 2003 in Bezug auf Hitze der wärmste in den letzten 500 Jahren in Europa gewesen. Die Auswertungen haben zusätzlich ergeben, dass der stärkste Erwärmungstrend in den vergangenen 25 Jahren stattgefunden hat. Eine ähnliche Anhäufung zu warmer Sommer gab es Ende des 18. Jahrhunderts. Der zweitwärmste Sommer soll einer Studie zufolge im Jahre 1757 stattgefunden haben. Damals befand sich der Wärmeschwerpunkt über Südkandinavien und Osteuropa. Im Sommer 2003 waren von der extremen Hitze hauptsächlich West-, Mittel- und Südeuropa betroffen.

Auch in Bezug auf Trockenheit stellte der Witterungsablauf im Frühling und Sommer neue Maßstäbe auf. Seit Beginn regelmäßiger Wetteraufzeichnungen gab es von Februar bis in den Oktober hinein noch nie so viele beständige Hochdruckwetterlagen wie in diesem Jahr. Ausschlaggebend waren immer wiederkehrende, bis in große Höhen reichende Hochdruck-Gebiete über Skandinavien und Mitteleuropa. Schon Anfang Oktober war die langjährige mittlere Sonnenscheindauer in Frankfurt/Main erreicht.

Im Bezugszeitraum vom 01. Januar bis 30. September fielen in Hamburg mit 410 mm nur 72% der üblichen Niederschlagsmenge, bezogen auf die Referenzperiode 1961-1990. In Berlin wurden 293 mm gemessen, das sind 63% des langjährigen Mittels. In Frankfurt war es in den ersten neun Monaten noch deutlich trockener. Mit gerade einmal 202 Litern auf den Quadratmeter wurde in Frankfurt nur 43% der Niederschlagsmenge im Bezugszeitraum ermittelt. München verzeichnete mit 429 mm Niederschlag im Vergleich zu den anderen Städten die höchste Summe; bezogen auf das langjährige Mittel fielen aber nur 48%.

Ähnliche Witterungsverhältnisse sind 1947, 1959 und 1991 aufgetreten, wobei der Spätsommer und Frühherbst 1947 und 1959 in weiten Teilen des Bundesgebietes trockener und wärmer verlief als in diesem Jahr. Im Jahr 1991 war der Witterungsabschnitt zwischen dem 1. August und dem 11. September extrem trocken. Damals verzeichnete die Wetterstation Frankfurt/M-Flughafen gerade mal 1 mm Niederschlag. Die Sommer 1959 und 1991 blieben jedoch bezüglich der Intensität der Hitze und dem dadurch bedingten Wärmeüberschuss gegenüber dem diesjährigen Sommer deutlich zurück.

Wahrscheinlich beschert der Sommer 2003 den Winzern und den Weintrinkern einen Jahrhundert-Wein.

Die Landwirte und Obstbauern verzeichneten jedoch wegen der Spätfröste im April und der anhaltenden Trockenheit teilweise deutliche Einbußen. Dazu muss allerdings gesagt werden, dass die Erträge regional sehr unterschiedlich waren, im Norden eher durchschnittlich, im Südwesten und Osten erheblich unter dem Durchschnitt, in den anderen Gebieten ebenfalls unterdurchschnittlich.

Der Sommer 2003 war ein „Jahrhundertsommer“. Viele werden sich daran möglicherweise noch nach Jahrzehnten erinnern – je nach Standpunkt mehr oder weniger gerne.

Rainer Fleckenstein

🔪🔪🔪 In letzter Minute ... 🔪🔪🔪

Bei Redaktionsschluss 25. 11. 03 sind etwa 400 der 2003er Meldebogen eingegangen. Davon enthalten etwa 20 % noch eine „FAO-Zahl“ für Mais. Ab dem Jahr 1999 soll aber die Maissorte gemeldet werden. Die FAO-Zahlen sind passé. Sie wurden durch *nutzungsspezifische Reifezahlen* ersetzt. Diese werden sowohl für Silo- als auch für Körnermais angegeben. S. dazu die Journale 12 und 13 (1999).

