

Phänologie - Journal

Mitteilungen für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes

Der Wetterpark Offenbach

Das Rhein-Main-Gebiet ist seit diesem Sommer um ein Schmuckstück reicher: der **Wetterpark Offenbach** ist ein neuer Bestandteil des **Regionalparks Rhein-Main**. Grünflächen sollen hier nicht nur passiv geschützt, sondern auch aktiv entwickelt werden. Der Wetterpark wurde als Erholungs- und Ausstellungsanlage im öffentlichen Landschaftsraum für Jugendliche und Erwachsene konzipiert und damit direkt vor der Haustür ein Stück Naherholung angeboten. Aber er bietet noch mehr: wissenschaftliche Informationen in anschaulicher Form und Identifikation für die Bürgerinnen und Bürger. Schließlich ist Offenbach am Main mit dem Hauptsitz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) die **Wetterstadt** in Deutschland.

Das Projekt Wetterpark Offenbach war so überzeugend, dass die Europäische Union es im Rahmen eines Programms zur Entwicklung von Freiräumen (Sustainable Open Space – SOS) ausgewählt hat und finanziell zur Hälfte mit trug. Die andere Hälfte teilten sich der Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main und die Stadt Offenbach.

Da Offenbach bisher nicht im meteorologischen Messnetz des DWD vertreten war, wurde die Chance zur Einrichtung einer professionellen vollautomatischen Wetterstation genutzt.

Zwölf verschiedene Wetterelemente (z.B. Temperatur, Niederschlagsmenge, Windrichtung und –geschwindigkeit, ...) werden hier gemessen und fließen in den weltweiten Austausch meteorologischer Daten ein.

Alle Messinstrumente werden auf Tafeln erklärt, und die Besucher des Wetterparks können die hier gemessenen Werte sowie Prognosen und Warnungen auf großen Bildschirmen sehen.

Mitarbeiter des DWD waren auch intensiv an der Gesamtkonzeptentwicklung beteiligt und begleiteten die Umsetzung des Projektes wissenschaftlich.

Wegstationen mit erläuternden Grafiken vermitteln dem Besucher verschiedene Aspekte des Wetters und seiner Erscheinungsformen.

- **Gewitter:** Ein vom Blitz getroffener Eichenstamm verdeutlicht die Stärke gewittriger Entladungen.
- **Luftdruck:** Hier wird das Gewicht von drei Kubikmetern Luft demonstriert.
- **Atmosphäre:** Die Installation lädt Besucher ein, die Atmosphäre auf sich wirken zu lassen.
- **Sonne:** Wie bestimmend ist die Sonnenenergie für das Wachstum auf unserer Erde? Wie entsteht Wärme? Welchen Einfluss hat die Temperatur auf Wetterphänomene? Der Zusammenhang von Sonnenstand mit Jahreszeiten und Tag-/Nacht-Unterschieden wird ebenfalls behandelt.
- **Wind:** Windmaste mit Verklickern zeigen die Windrichtung an. Erläutert wird, wie Winde entstehen sowie die Einteilung der Beaufortskala, auf der die Windstärke abzulesen ist. Die Windfahnen klicken im Wind.



Station Wind, Foto: Renell

- **Wetter:** Was ist Wetter? Wie entstehen Wetterphänomene? Diagramme typischer Wetterläufe werden gezeigt.
- **Wolken:** Diese Station behandelt die Entstehung der Wolken, ihr Gewicht sowie die Wolkenarten.
- **Phänologie:** Bestimmte Pflanzenentwicklungsstadien zeigen das Einsetzen der phänologischen Jahreszeiten an.

Für die Station Phänologie wurden Pflanzen aus dem **Global Phenological Monitoring (GPM)**-Sortiment verwendet. Anhand der Daten des nationalen Netzes, für das die phänologischen Beobachter des DWD arbeiten, ist eine „Phänologische Uhr“ berechnet worden, die als Grafik auf einem Tisch aus Beton in die Mitte der Anpflanzung positioniert wurde.

Yvonne Henniges (s. *Phänologie-Journal* Nr. 23),



Humboldt-Universität, am 15. Juli 2005 bei der Eröffnung des Wetterpark, mit Rainer Fleckenstein, Netzverwaltung Phänologie (DWD)

(Fortsetzung S. 6)

Präsident Udo Gärtner verabschiedet

Am 28. Oktober 2005 wurde der Präsident des Deutschen Wetterdienstes Udo Gärtner in einer Feierstunde durch Staatssekretär Ralf Nagel vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen verabschiedet. Er war seit 1995 in dieser Funktion und erreichte nun das 65. Lebensjahr und damit das Pensionsalter. Er hatte nicht nur eine „phänologienahen“ Namen, sondern war stets auch „Anwalt“ der Phänologie.



Seine Amtszeit war durch Umorganisation und Reduzierung gekennzeichnet. Davon war natürlich auch die Phänologie im DWD betroffen. Gleichwohl konnte sich aber das phänologische Netz in den letzten Jahren stabilisieren und es wurden zum Ende seiner Amtszeit die Weichen dafür gestellt, dass alle Wetterwarten (das sind die „bemannten“ Wetterstationen des DWD) ab

2006 in den phänologischen Dienst integriert werden. Damit kommt die Phänologie ein kleines Stück aus der Ehrenamtlichkeit heraus und in die „Hauptamtlichkeit“ hinein. Diesen Status hat der Phänologische Dienst bisher nie erreicht.

Wie sehr die Klimatologie – zu der auch die Phänologie gehört – dem ausgeschiedenen Präsidenten am Herzen liegt, formuliert er in einem Abschieds-Interview für die Mitarbeiterzeitung des DWD:

„Die globale Erwärmung stellt auch die Politik vor große Aufgaben ...“ und

„Ich träume immer noch von einem nationalen Klimaprogramm, ähnlich wie wir das in der Weltorganisation für Meteorologie angepackt haben. Das Bundes-Ministerium für Bildung und Forschung hat offenbar erkannt, dass ein nationales Klimaprogramm nötig ist. Zur Zeit bewegt sich etwas in diese Richtung und ich hoffe, unsere Vertreter im Ministerium bleiben an diesem Thema dran und vertreten uns gut.“

Als letzte Amtshandlung unterschrieb Udo Gärtner in seiner Eigenschaft als Präsident des DWD am Nachmittag des 31. Oktober 2005 ein Abschiedsschreiben an unseren ausscheidenden phänologischen Beobachter in Lautertal im Odenwald.

Was bleibt den Zurückgebliebenen? Die Erinnerung an den Ex-Präsidenten und die guten Wünsche für seinen dritten Lebensabschnitt sowie die Hoffnungen an den neuen Präsidenten (zur Zeit noch nicht benannt).

Wetterwarten ab 2006 im phänologischen Beobachtungsnetz

Im Jahr 2005 wurden die automatischen Wetterstationen und die „bemannten“, das heißt mit Beobachterinnen und Beobachtern besetzten Wetterstationen, auch begrifflich unterschieden. Die mit Personal besetzten heißen nunmehr **Wetterwarten**. Diese Bezeichnung ist nicht neu, wurde jedoch im Laufe der Umorganisation und Aufgaben-Neuverteilung aufgegeben. Früher hatten die Wetterwarten auch Beratungsfunktionen (z.B. die Wetterwarte Konstanz in der Beratung und Warnung der Bodensee-Schifffahrt (inklusive Sportschifffahrt)).

Ab dem Jahr 2006 gehört die phänologische Beobachtung zu den festen Aufgaben der Wetterwarten. Ausgenommen sind nur die Bergstationen Zugspitze und Wendelstein sowie die Flugwetterwarten und drei Wetterwarten, die in mindestens halbstündigem Rhythmus Aufgaben für den Luftverkehr wahrnehmen.

Bis einschließlich 2005 waren 34 Wetterwarten freiwillig am phänologischen Beobachtungsprogramm beteiligt, im wesentlichen die Wetterwarten in den neuen Bundesländern. Durch die neue Regelung erhöht sich dieser Kreis um 44 Wetterwarten auf 78. 42 davon setzen auch SOFORTmeldungen ab.

Herzlich willkommen im Phänologischen Dienst!

Farbatlas Obstsorten von Ulmer

1990 wurde den phänologischen Beobachtern mit der damals neuen Anleitung (VuB17) auch ein Obstgehölze-Handbuch zugeschickt, um die Bedeutung der Obstbeobachtungen hervorzuheben. Es handelte sich um das „BdB VI“ des Bundes Deutscher Baumschulen.

Seit 1991 sollen ja – anders als davor – auch die Obstsorten angegeben werden. Das hat sich bewährt, denn selbst innerhalb der Reifegruppen gibt es erhebliche Unterschiede. Jetzt können die phänologischen Phasen bestimmter Sorten ausgewertet werden. Es liegt auf der Hand, dass der Vergleich innerhalb einer Sorte nur Vorteile hat. Außerdem kann jetzt ausgezählt werden, welche Sorten überwiegend beobachtet werden. Die am häufigsten gemeldeten Obstsorten werden nunmehr auch als „Standardsorten“ bezeichnet; „Standardsorten“ siehe phänologisches Tagebuch ab der Seite 40. 1990 wurde eine große Anzahl des Handbuches gekauft, damit auch die neuen Beobachter über Jahre damit ausgerüstet werden können. Jetzt gehen sie allerdings aus und es war an der Zeit, neue Exemplare zu beschaffen.

Das ist mit dem erstklassigen Fachbuch des *Verlags Eugen Ulmer* gelungen. Es handelt sich um den **Farbatlas Obstsorten**, herausgegeben 2003, Autor ist *Manfred Fischer*.

Die phänologischen Beobachter wird es freuen, denn Sie bekommen mit diesem Farbatlas ein Werk in die Hand, dessen Informationsgehalt sie möglicherweise über die phänologische Beobachtung hinaus nutzen können.

Mit diesem Obstsortenatlas soll noch einmal die Bedeutung der Obstbeobachtungen unterstrichen werden. Besonders wichtig ist die Zuordnung der phänologischen Phasen zu Sorten, weil die Sorten

genetisch einheitlich sind und sehr homogen reagieren. Wenn Sie also als Jahresmelder von Gehölzen melden, von denen Sie die Sorte nicht kennen, sollten Sie stets im Auge behalten, auf eine Sorte aus der Sortentabelle, am besten auf eine der als solche gekennzeichneten „Standardsorten des Phänologischen Dienstes“ zu wechseln. Das ist die Intention des DWD mit diesem hervorragenden Buch und der DWD bittet um wohlwollende Beachtung.

Der *Farbatlas Obstsorten* von Eugen Ulmer geht nach fünf Jahren phänologischer Beobachtung – ab 2006 gerechnet – in das Eigentum des phänologischen Beobachters über. Der DWD muss eine gewisse Frist setzen, damit der Bestand an diesen Fachbüchern nicht in kurzer Zeit aufgezehrt ist.

Das Meldesystem der SOFORTmeldung wird ab dem Jahr 2007 umgestellt. Die Meldung per Postkarte ist zu langsam geworden. Es ist dem DWD natürlich nicht möglich, alle eingehenden SOFORTmeldepostkarten auf Poststempel und Eingang hier beim DWD in Offenbach zu kontrollieren. Die Karten sind jedoch zu lange auf dem Postweg. Es ist inzwischen schon fast eine Ausnahme, wenn eine Karte nur einen Tag vom Absender zum Empfänger braucht.

Eine Karte fiel durch eine besonders lange „Laufzeit“ auf. Es war die SOFORTmeldekarte unseres Rebenbeobachters Herrn Fritz Gugel in 79395 Neuenburg. Die Karte erreichte uns am 06.07.2005 mit dem Poststempel vom 15.06. Das ist sicher ein krasser Einzelfall, aber es besteht Handlungsbedarf.

Deshalb wird ab 2007 umgestellt. Die Beobachter haben dann die Wahl, die Meldungen entweder telefonisch oder per E-Mail an die **nächstgelegene** Wetterwarte zu geben. Die Wetterwarten leiten dann die Meldungen direkt in die phänologische Datenbank in der Zentrale in Offenbach am Main weiter.

Die SOFORTmelder erhalten ab 2007 zusätzlich zu der Aufwandsentschädigung einen angemessenen Betrag für die Übermittlung der Daten.

Der Deutsche Wetterdienst hofft, dass die phänologischen Beobachter dieser Neuerung positiv gegenüberstehen und die Beobachtungen über das Jahr 2006 hinaus wahrnehmen. Lassen Sie sich die Motivation bitte auch nicht durch die beschriebenen Verzögerungen nehmen und schicken die Meldkarten 2006 möglichst zeitnah zur Beobachtung ab.

Traubenkraut

Siehe dazu auch das Phänologie-Journal Nr. 24. Das Traubenkraut wurde bis dato (30.11.05) noch nicht als „entdeckt“ gemeldet. Sehr wohl aber hat unser Beobachter in Bookholzberg bei Delmenhorst, Herr Dr. Wachter, an mehreren Tagen im September 2005 (überwiegend am 10. Und 11. 09.) Pollen von *Ambrosia artemisiifolia* in zwei Pollenfallen analysiert. Originalton Dr. Wachter: „Die absoluten Zahlen sind zwar gering“ (17 und 14 Pollen in den beiden Fallen), aber „... so viel Ambrosiapollen wie noch nie zuvor ...“. Im Vorjahr hatte er einzelne Pollen nachweisen können.

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass mehrere phänologische Beobachter darauf hingewiesen haben, dass das Traubenkraut bereits in der einschlägigen

Fach-Literatur des 19. Jahrhunderts als in Deutschland eingeschleppt erwähnt wird.

Frau *Eveline Renell*

wurde im Zusammenhang mit dem Wetterpark bereits ausführlich vorgestellt. Sie fiel der Netzverwaltung im Jahr 2005 natürlich besonders auf und soll dem DWD deshalb als „Medium“ für die Übermittlung der Weihnachtsgrüße an die Beobachterschaft dienen.



Hier hockt sie in der gepflanzten phänologischen Uhr vor einer dezent blühenden Zaubernuss (*Hamamelis virginiana*). Das richtige Werkzeug hat sie stets dabei.



Stellvertretend für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wünschen wir Frau Renell und ihrer Familie ein **frohes Weihnachtsfest** sowie ein **glückliches neues Jahr!**

- * Die **Aufwandsentschädigung** für die Meldungen 2005 wird wiederum in drei „Läufen“ angewiesen: Im Dezember 2005 („Verfügungsrunde“/etwa 600 Beobachter), im Februar 2006 (Hauptlauf) und im April 2006 („Nachzügler“).
- * Beachten bitte die Beilage des **Südwestrundfunks (SWR)**. Der Sender möchte für ein bundesweites Projekt, an dem auch andere Sendeanstalten beteiligt sind, den Beginn der Apfelblüte entsprechend den SOFORTmelde-richtlinien des DWD sammeln und bittet um die Beteiligung der Beobachter des DWD. Die Teilnahme ist freiwillig und unverbindlich. Die Aktion wird vom DWD unterstützt und fachlich begleitet.

Herausgeber: **Referat Messnetze** (Ref. TI 21)
Redakteur: Ekko Bruns Auflage: 1700 Exemplare
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
<http://www.phaenologie.dwd.de>

Mögliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Vegetationsentwicklung in Sachsen

Frank-M. Chmielewski¹⁾, Antje Müller¹⁾ und Wilfried Kuchler²⁾

¹⁾Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Pflanzenbauwissenschaften, Lehrgebiet Agrarmeteorologie

²⁾Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ref. 22 – Gebietsbezogener Immissionsschutz / Klimawandel

Im Rahmen eines Forschungsprojektes KLIVEG (Klimawandel und Vegetationsentwicklung in Sachsen) wurden auf der Grundlage von Klimaszenarien mögliche Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Vegetationsentwicklung in Sachsen untersucht. Nachfolgend sind die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst.

Zusammenfassung:

Über die letzten 40 Jahre (1961-2000) haben sich in Sachsen nachweisbare klimatische Veränderungen vollzogen. Diese äußern sich in einem Anstieg der Lufttemperatur, der vor allem im Winter und Frühjahr ausgeprägt ist, sowie in einer zunehmenden Vorsommertrockenheit von April bis Juni. Verbunden mit dem Anstieg der winterlichen Lufttemperatur ist die Abnahme der jährlichen Anzahl von Frosttagen und dementsprechend die Verlängerung der frostfreien Zeit, um immerhin 17 Tage. Die thermische Vegetationszeit hat sich, hauptsächlich infolge eines früheren Vegetationsbeginns, um 9 Tage verlängert.

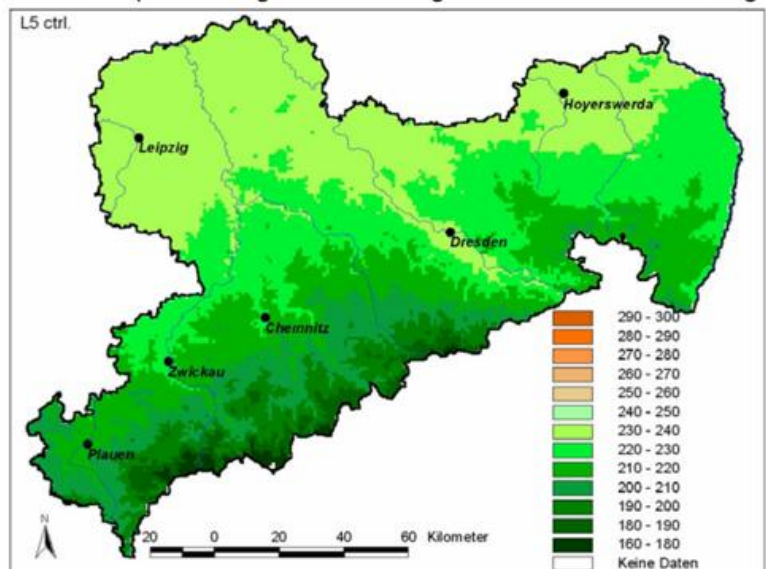
Phänologische Beobachtungen erlauben, die Reaktion von Pflanzen auf Klimaänderungen zu beschreiben. Die im Rahmen dieser Studie gewonnenen Ergebnisse belegen, dass die Pflanzen in Sachsen bereits auf den Klimawandel angesprochen haben. Sowohl die natürliche Vegetation als auch Obstgehölze und landwirtschaftliche Nutzpflanzen zeigen Verfrühungen im Eintritt der phänologischen Phasen, die außerordentlich gut mit den Veränderungen der Lufttemperatur korrespondieren. Sehr anschaulich ist dies in den 1990er Jahren erkennbar, die überdurchschnittlich warm waren. Dementsprechend zeitiger wurden die phänologischen Phasen der Pflanzen beobachtet.

Je früher eine Phasen im Jahresverlauf zu beobachten ist, desto stärker ist ihr Trend zur Verfrühung, wie sich beispielsweise an der Blattentfaltung der Stachelbeere (1961-2000: -12 Tage) erkennen lässt. Ursache hierfür sind die deutlich milderen Wintertemperaturen. Mit dem allmählichen Anstieg der Lufttemperatur im Jahresverlauf werden die beobachteten Verfrühungen im Phaseneintritt kleiner. Milde Witterung im Herbst, z.B. im September, kann die Blattverfärbung der Birke, Kastanie und Eiche verzögern. Auf extreme Witterungsverläufe reagieren die Pflanzen deutlich. Dies betrifft sowohl starke Temperaturanomalien als auch hohe Defizite im Niederschlag.

Entsprechend der für Sachsen vorliegenden Klimaszenarien, wird der Klimawandel bis 2050 unter Variationen weiter voranschreiten. Dies bedeutet, dass sich die Lufttemperatur im Jahresmittel um 1.6 K erhöhen kann. An diesem Anstieg sind, wie bereits schon heute beobachtet, die Winter- (+ 3.2 K), aber auch zunehmend die Sommermonate (+ 2.0 K) beteiligt. Im Früh-

jahr hingegen ergeben sich vermutlich kaum Veränderungen gegenüber den heutigen Bedingungen. Die Niederschlagshöhe könnte sich in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts um 25 mm im Jahresdurchschnitt verringern. Der Niederschlagszunahme in den drei Wintermonaten, steht eine Abnahme der monatlichen Niederschläge in der übrigen Zeit gegenüber. In der Hauptvegetationszeit von April bis Oktober kann sich die Lufttemperatur, bei gleichzeitiger Abnahme der Niederschläge, um 1.3 K erhöhen. Dies würde zwangsläufig zu einer Verringerung der Bodenwasservorräte und somit zu allgemein schlechteren Bedingungen für das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen führen. In Sachsen würde sich dies zuerst auf den leichteren Böden im Norden des Landes bemerkbar machen.

Der prognostizierte Anstieg der Lufttemperatur in Sachsen würde ebenfalls zu einer Abnahme der jährlichen Anzahl von Frosttagen und damit einer weiteren Verlängerung der frostfreien Zeit (+ 13 Tage) führen. Hierbei ist von außerordentlicher Bedeutung, dass die Abnahme in der Frosthäufigkeit ausschließlich auf die Reduktion der Frühfröste zurückzuführen ist, da im Frühjahr keine wesentlichen Änderungen der Lufttemperatur prognostiziert wurden. Dies könnte, wie nachfolgend noch diskutiert wird, außerordentliche Bedeutung für die Spätfrostgefährdung der Pflanzen haben. Die thermische Vegetationszeit würde sich gegenüber heute nochmals deutlich um einen Monat verlängern (Siehe Gegenüberstellung Grafiken thermische Vege-



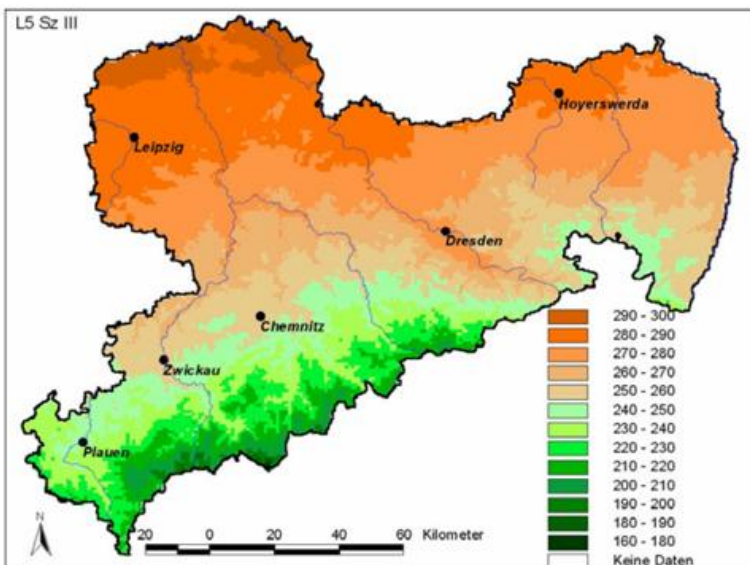
tationszeit, li.: 1961-2000, re. 2041-2050) (ECHAM4). Hieran sind zu gleichen Anteilen der Vegetationsbeginn und das Vegetationsende beteiligt. Die längere Vegetationszeit wird vor allem in den tieferen Lagen bis ca. 450 m zu beobachten sein. In den Höhenlagen sind die Veränderungen hingegen nur gering.

Der Anstieg der Lufttemperatur und die klimatischen Veränderungen innerhalb der Vegetationszeit können verschiedenste Auswirkungen auf die Pflanzenentwicklung in Sachsen haben. Auf die zunehmend milderen Winter werden die Pflanzen vermutlich mit einem

zeitigeren Austrieb reagieren. Große Veränderungen in den Eintrittsterminen sind bei den frühen Phänophasen zu erwarten. So könnte sich bis 2050 der Blühbeginn der Sal-Weide im Mittel um weitere 27 Tage, die Blatentfaltung der Stachelbeere um 24 Tage verfrühen. Der im Frühjahr vorhandene Vorsprung in der Entwicklung wird durch die ansteigenden Sommertemperaturen teilweise wieder kompensiert. Für Obstgehölze wie die Kirsche und den Apfel werden sich damit kaum nennenswerte Veränderungen in der Länge der Reifephase ergeben. Der gesamte Entwicklungszeitraum wird vermutlich nach vorn verschoben. In Extremjahren, in denen Abweichungen der Lufttemperatur von mehr als 8 K im Januar und Februar möglich sind, kann es zu außerordentlich zeitigen Terminen der Blüte und Blatentfaltung kommen. Nach dem frühen Austrieb ist das Frostrisiko sehr hoch, so dass in solchen Jahren mit erheblichen Frostschäden an den Bäumen und Sträuchern zu rechnen ist. Selbst in durchschnittlichen Jahren ist vermutlich von einem höheren Spätfrostrisiko auszugehen. Mit der ersten markanten Erwärmung im Zeitraum 2021-2030 könnte sich beispielsweise die Häufigkeit der leichten und mittleren Fröste während der Obstblüte stark erhöhen. Nach dem Beginn der Kirschblüte nimmt sogar der Anteil der strengen Fröste unter $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ noch zu. Hierdurch würde diese Obstart sehr stark von Ertragsausfällen bedroht sein. Beim Apfel, der einen großen Stellenwert im sächsischen Obstanbau einnimmt, könnte ebenfalls mit einer Verdoppelung der mittelschweren Fröste (-2 bis $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$) während der Blüte gerechnet werden. Obwohl das Frostrisiko für alle Fruchtarten im weiteren Verlauf der Erwärmung abnimmt, liegt es in vielen Fällen im Zeitraum 2041-2050 immer noch etwas höher als heute. Ein weiterer wichtiger Aspekt im Verlauf des Klimawandels ist die Zunahme der Trockenheit in Sachsen, die sich für alle Monate von März bis November im letzten Jahrzehnt des Szenarios abzeichnet. Verschär-

früchte zu schlechteren Wachstums- und Entwicklungsbedingungen führen. Vor allem auf den leichteren Böden könnte das Ertragsrisiko zunehmen. Mit der Intensivierung und Ausweitung der Bewässerung, bodenschonenden Maßnahmen und einer standortangepassten Bewirtschaftung kann das Ertragsrisiko minimiert werden. Die längere Vegetationszeit bietet der Landwirtschaft generell einen größeren Spielraum was Sortenwahl, Fruchtfolge und Zwischenfruchtanbau betrifft. Heute regional etablierte Kulturarten und Sorten könnten durch besser angepasste Fruchtarten ersetzt werden. Das wärmere Klima in Sachsen kann beispielsweise den Anbau von Körnermais und Wein verbessern.

Für die natürliche Vegetation gestalten sich regulative Eingriffe des Menschen wesentlich schwieriger, wenn man die lange Generationsdauer von Wäldern berücksichtigt. Trockenheit kann die individuelle Vegetationszeit von Bäumen durch vorzeitige Blattverfärbung bzw. frühen Blattfall verringern. Die Nährstoffaufnahme der Pflanzen und der Biomassezuwachs sind in trockenen Jahren sehr begrenzt, so dass sich nach extremer Trockenheit noch im Folgejahr Wirkungen an den Pflanzen nachweisen lassen, wie beispielsweise ein spärlicher Blattaustrieb im nächsten Frühjahr. Die meisten Insektenarten reagieren auf Trockenheit und Wärme mit gesteigerter Aktivität, höherer Reproduktivität und schnellerer Entwicklung. Dies stellt eine zusätzliche Gefahr für die Wälder dar. Der Forstwirtschaft ist daher zu empfehlen, beim Umbau der Wälder schon heute die langfristige Klimaentwicklung mit zu berücksichtigen. Die betrifft sowohl die standortgerechte Baumartenwahl als auch den Umbau von Reinbeständen zu Mischwaldbeständen. Einzelne trockenheiße Jahre können Wälder kompensieren. Einen Häufung oder sogar Aufeinanderfolge mehrerer Jahre mit ausgeprägter Niederschlagsarmut wäre für die in unseren heutigen Wäldern vertretenen Baumarten nur schwer zu verkraften.



ftend kommt hinzu, dass in den Sommermonaten die Lufttemperatur, um immerhin 2 K im Durchschnitt ansteigen kann. Damit würde sich für die Pflanzen die Gefahr von Trockenstress im Zeitraum 2041-2050 erhöhen. Die abnehmenden Niederschläge können sowohl für die Getreidearten als auch für die Hack-

Literatur:

Chmielewski, F.-M.; Müller, A.; Küchler, W. (2004) *Mögliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Vegetationsentwicklung in Sachsen. Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, HU-Projekt Nr. 2010-3102, Eigenverlag HU Berlin, pp 106*

Chmielewski, F.-M., Müller, A., Küchler, W., (2005): *Possible Impacts of climate change on natural vegetation in Saxony (Germany). Int. J. Biometeorol. DOI 10.1007/s00484-005-0275-1 (im Druck).*

Küchler, W., Sommer, W. (Hrsg.) (2005): *Klimawandel in Sachsen. Sachstand und Ausblick 2005. Saxoprint 111 S.*

Die GPM-Pflanzen wurden im Kreis um diese Uhr in der Reihenfolge des durchschnittlichen Auftretens der phänologischen Phasen gepflanzt. Zum Beispiel eröffnet die Schneeglöckchenblüte den phänologischen Vorfrühling. Das Segment des Schneeglöckchenbeetes beginnt an der Verlängerung der berechneten Linie auf der phänologischen Uhr. Die Forsythienblüte startet dann die nächste Jahreszeit, den Erstfrühling. Ein Forsythienstrauch ist exakt in der Verlängerung des berechneten Erstfrühlings gepflanzt.

An dieser Linie endet dann auch das Schneeglöckchenbeet. Und so geht es weiter im Uhrzeigersinn um den "runden Tisch" bis zum Beginn Winters, der durch den Blattfall des *Golden Delicious* fixiert wird. In diesem Frühling konnten vor der Eröffnung nur wenige Pflanzen gesetzt werden. Inzwischen ist die Uhr aber komplett mit GPM-Pflanzen bestückt. GPM: www.agrar.hu-berlin.de/pflanzenbau/agrarmet/

Eine weitere Chance bietet der Wetterpark für ein anderes internationales Phänologie-Projekt, die **Internationalen Phänologischen Gärten** (IPG). Dieses europäische Netz wurde 1957 von Dr. Fritz Schnelle (damals DWD-Abteilungsleiter Agrarmeteorologie) gegründet, der erste Garten 1958 auf dem Grundstück des DWD-Dienstgebäudes an der Frankfurter Straße gepflanzt. Wegen des Baubeginns für ein neues größeres Dienstgebäude musste der phänologische Garten im Herbst 2004 weichen. Deshalb kam die Einrichtung des Wetterparks Offenbach im richtigen Augenblick; der DWD plante hier von vornherein den neuen IPG Offenbach mit ein.



Diese *Fagus sylvatica* ‚Dänemark‘ (IPG 224) wurde erfolgreich von Deuselbach nach Offenbach umgesiedelt (Foto: Henniges).

Eine teilweise Bepflanzung erfolgte bereits im Frühjahr 2005. Einige Pflanzen konnten von der ehemaligen-Messstelle des Umweltbundesamtes (UBA) in Deuselbach im Hunsrück übernommen werden, wo die Beobachtungen wegen der Auflösung dieser Dienststelle zum 31.12.2004 leider enden mussten. Weitere Jungpflanzen wurden von der Humboldt-Universität, die dieses Netz betreibt, geliefert. Vorübergehend werden

sie aber noch auf einem Balkon des DWD-Dienstgebäudes im Kaiserlei gepflegt, damit sie sich vor dem Auspflanzen in den Park noch etwas entwi-

ckeln können.

IPG: www.agrar.hu-berlin.de/pflanzenbau/agrarmet/

Das Projekt Wetterpark wurde übrigens unter Einbindung der Anlieger geplant, z.B. einer Siedlergemeinschaft, eines Tierheims, eines Kleingartenvereins, Schulen und auch Privatpersonen. Alle übernehmen



irgendeine Aufgabe, in dem sie z.B. bestimmte Abschnitte pflegen, die Wiese mähen oder mit Hunden aus dem Tierheim den Park begehen und so gewisse Ordnungsaufgaben übernehmen.

So oder so ähnlich kann die Station Phänologische Uhr einmal aussehen, wenn die Beobachtungsobjekte gewachsen sind. (Skizze: Unit Design)

Unter den Anwohnern fand sich auch sehr schnell eine interessierte Bürgerin, welche die phänologischen Beobachtungen übernimmt: Frau Renell wird nicht nur die Beobachtungen an den IPG- und GPM-Pflanzen durchführen, sondern sie beobachtet auch das nationale Programm des DWD inklusive der SOFORTmeldungen. Damit ist sie wahrscheinlich die ehrenamtliche Beobachterin, die an den meisten Beobachtungsprogrammen in Deutschland beteiligt ist. Sie wird von Frau Christine Polte-Rudolf unterstützt, die im Nationalen Klimadatenzentrum des DWD die phänologische Daten bereit stellt und deren Nutzer berät. Frau Polte-Rudolf hat früher lange Zeit das IPG-Netz betreut und seit 20 Jahren die phänologischen Beobachtungen im IPG Offenbach im DWD-Auftrag vorgenommen. Nunmehr wechselt sie vertretungsweise in das ehrenamtliche Lager.

Frau Renell (Foto Seite 2) ist für diese Aufgabe geradezu prädestiniert. Sie ist gelernte Gärtnerin und unterrichtet seit 2001 Gärtner und Floristen an der Berufsschule in Frankfurt. Sie schreibt für die Gesellschaft der Staudenfreunde (GDS) die jährliche Samenliste. Weiter ist sie im Vorstand des Vereins zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt (VEN), hält Vorträge und präsentiert für den VEN auf Messen.

Frau Renell wird nicht nur die phänologischen Beobachtungen am GPM- und IPG-Programm übernehmen, sondern die Pflanzen auch pflegen, dass heißt den fachmännischen Baumschnitt durchführen.

Sie findet es wichtig, dass Angehörige von Berufen, die vom Wetter abhängen, ihre eigene Beobachtungsgabe schärfen und sich nicht nur auf Messinstrumente verlassen. Sie mag den Wechsel und die damit verbundenen Erlebnisse, die sich im Wetter und den Veränderungen der Pflanzen darstellen. Als die Stadt Offenbach die Nachbarn des Wetterparks zur Übernahme von ehrenamtlichen Patenschaften aufrief, entschied sie schnell, sich daran zu beteiligen. Die geringe Entfernung (600 m) von ihrem Domizil zum Wetterpark hat ihr dabei sicherlich geholfen.

Resümee: Hier werden zwei nationale und zwei internationale phänologische Programme vernetzt und phänologische Beobachtungen unter idealen Bedingungen durchgeführt. Die Klimatologen freuen sich, weil die Beobachtungen "Tür an Tür" mit meteorologischen Messungen erfolgen.

Christine Polte-Rudolf und Ekko Bruns, beide DWD



Gesamtschau aus dem offiziellen Faltblatt „Wetterpark Offenbach“ (Unit Design)

