

# PHÄNOLOGIE UND KLIMAWANDEL – PHÄNOLOGISCHES MONITORING IN ÖSTERREICH

Elisabeth Koch<sup>1</sup>, Robert Neumcke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Hohe Warte 38, 1190 Wien  
E-mail: [e.koch@zamg.ac.at](mailto:e.koch@zamg.ac.at)

<sup>2</sup> Universität Freiburg, Meteorologisches Institut, Werderring 10, 79085 Freiburg  
E-mail: [r.neumcke@gmx.de](mailto:r.neumcke@gmx.de)

## 1. Einführung

Phänologie, die Lehre von den alljährlich wiederkehrenden Erscheinungen in der Tier- und Pflanzenwelt hat nach einigen Jahrzehnten des Dämmer Schlafes ein Revival erlebt. Die Temperaturerhöhung in den letzten 100 Jahren von 0.6 Grad global aber von 1.5 Grad C im Alpenraum zeigt deutliche Auswirkungen auf den Wachstums- und Entwicklungsrhythmus der Pflanzen, die Tierwelt z.B. die Ankunftstermine von Zugvögel bleibt ebenfalls nicht unbeeinflusst (Menzel et al, 2006, Scheifinger et al, 2006, IPCC 2001, EEA 2004, Parmesan and Yohe, 2003, Chmielewski und Rötzer, 2001, Chmielewski et al., 2004, Schwartz, 2003).

Die ZAMG betreibt seit ihrer Gründung im Jahr 1851 (mit Unterbrechungen) ein phänologisches Messnetz. In den letzten Jahren musste bedauerlicherweise ein Beobachterschwund hingenommen werden, so dass ein flächendeckendes Monitoring des Klima-Impacts auf die Tiere und Pflanzen in Hinkunft nicht mehr gewährleistet werden könnte. Es werden neue Wege beschritten, indem die ZAMG ein Webportal für alle Naturbegeisterten entwickelt hat, in dem jeder seine Beobachtungsdaten eingeben kann aber auch die „historischen“ phänologischen Daten der ZAMG allgemein zugänglich gemacht werden (Fritsch, 1854, Koch, 1982, Hammerl et al, 2001).

Dieses Webportal ist auch im gesamteuropäischen Kontext zu sehen, die ZAMG beherbergt die sich im Aufbau befindliche europäische phänologische Datenbank der COST Aktion 725 (Establishing a European phenological data platform for climatological purposes, Koch et al, 2005). Die Erfahrungen des österreichischen Webportales werden in das Gesamteuropäische Webportal einfließen.

## 2. Material und Methode

Das Phänologie-Webportal auf der ZAMG – Homepage, das am 1. Juli 2006 seine Pforten öffnete, stellt nicht nur die Arbeitsweisen und Methoden der Phänologie vor und ruft zur Mitarbeit bzw. zum Beobachten auf, sondern präsentiert die gesamte (digitale) Phänologie Datenbank der ZAMG in anschaulicher Weise der interessierten Öffentlichkeit (siehe Abbildung 1 und 2).

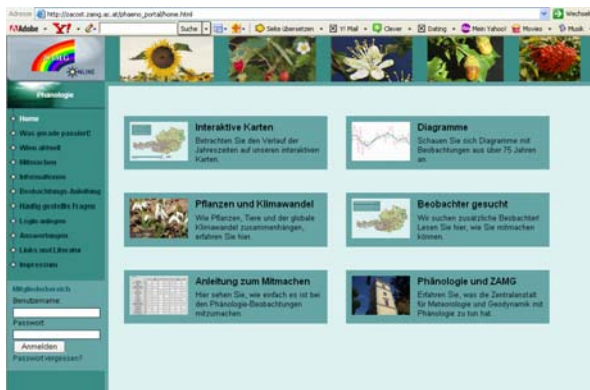


Abbildung 1: Eingangsseite des ZAMG – Phänologie – Portales ([http://www.zamg.ac.at/phaeno\\_portal/](http://www.zamg.ac.at/phaeno_portal/))



Abbildung 2: Stationsnetz, aktueller Stand

Um seine persönlichen Beobachtungsdaten eingeben zu können, öffnet sich nach erfolgter Anmeldung ein übersichtliches Eingabeformular, zu allen zu beobachtenden Pflanzen und Phasen gibt es ein Erklärungsfenster (siehe Abbildung 3 und 4). Die vollständige Beobachtungsanleitung des phänologischen Netzes der ZAMG (Weiß und Koch, 2000) ist selbstverständlich auch zum Downloaden.

Die Pflanzen sind in drei Gruppen geteilt. Wildpflanzen, landwirtschaftliche Kulturpflanzen und Obst, des Weiteren sind auch folgende tierphänologische Beobachtungen im Programm: Ankunft der Rauchschwalben und des Kuckucks sowie erste Beobachtungen von Insekten (Fuchsfalter, Zitronenfalter, Honigbiene), Almauf-Almabtrieb.

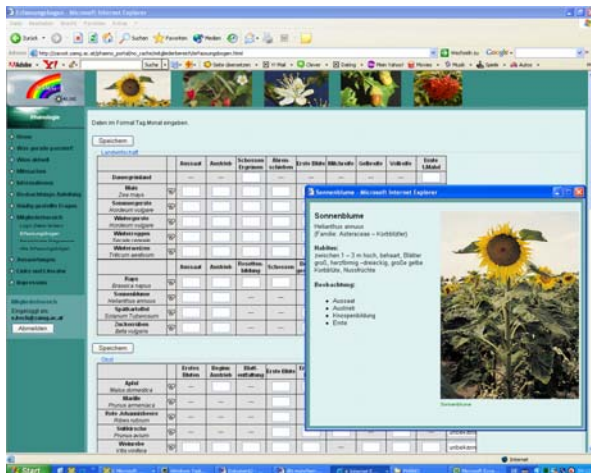


Abbildung 3: Eingabebereich Landwirtschaft

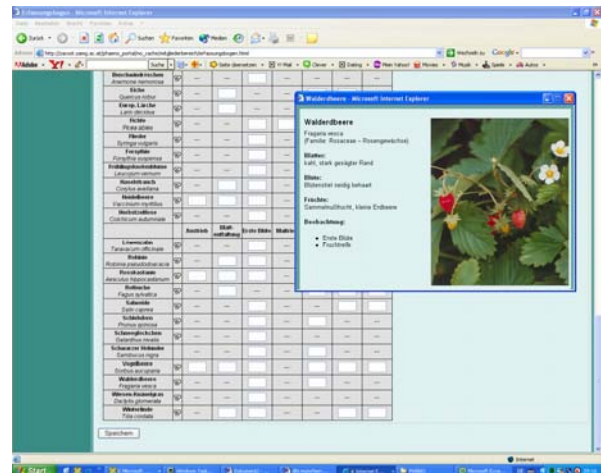


Abbildung 4: Eingabebereich Wildpflanzen

Unmittelbar nach dem Speichern der Eingabe und einem Qualitycheck fließen die Daten in die Datenbank und werden damit auch sofort im Menüpunkt Auswertungen, Diagramme, Flashmaps eingebunden. Der registrierte Beobachter hat zu seinen eigenen Daten jederzeit Zugriff.

### 3. Ergebnisse

Jede Pflanzen bzw. Tierbeobachtung kann online in Diagrammen und Flashmaps dargestellt werden. Bei den Diagrammen ist eine österreichweit gemittelte Darstellung (siehe Abbildung 5) und eine Grafik auf Stationsbasis möglich. Gezeigt wird immer der zeitliche Verlauf seit Beobachtungsbeginn.

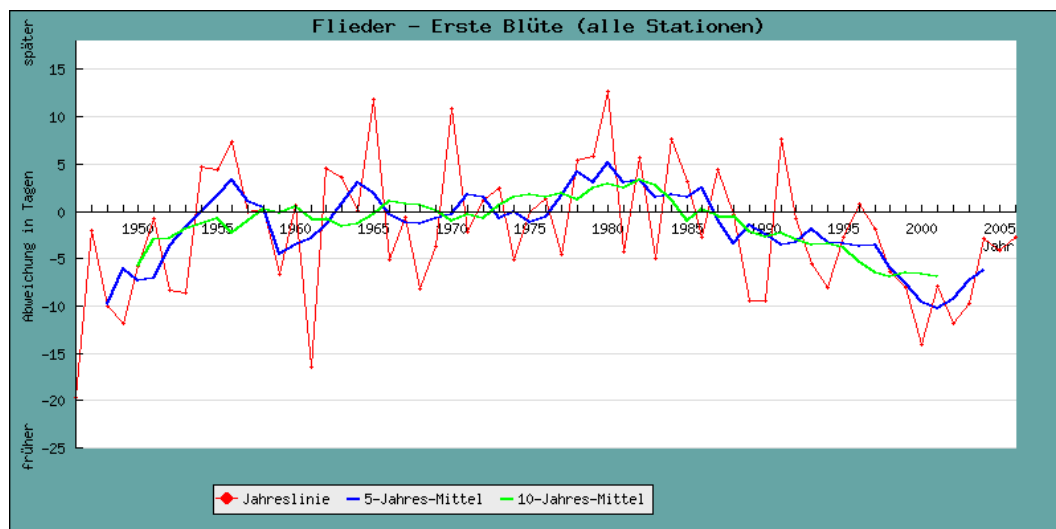


Abbildung 5: Zeitlicher Ablauf der Fliederblüte. Dargestellt sind die Abweichungen in Tagen vom österreichischen Mittel

In den Flashmaps sieht man, wie sich in einem konkreten Jahr eine Phase über das Land ausbreitet. Abbildung 6 (hier ist leider nur eine statische Abbildung möglich) zeigt die Ankunft der Rauchschwalben im Jahr 1999 in Österreich in zeitlichen Momentaufnahmen: am 1. April sichteten BeobachterInnen in Kärnten und Osttirol die 1. Rauchschwalbe, es folgten Orte in Salzburg, der Steiermark bis sich bis schließlich am 28. Mai die letzte Meldung einlangte.

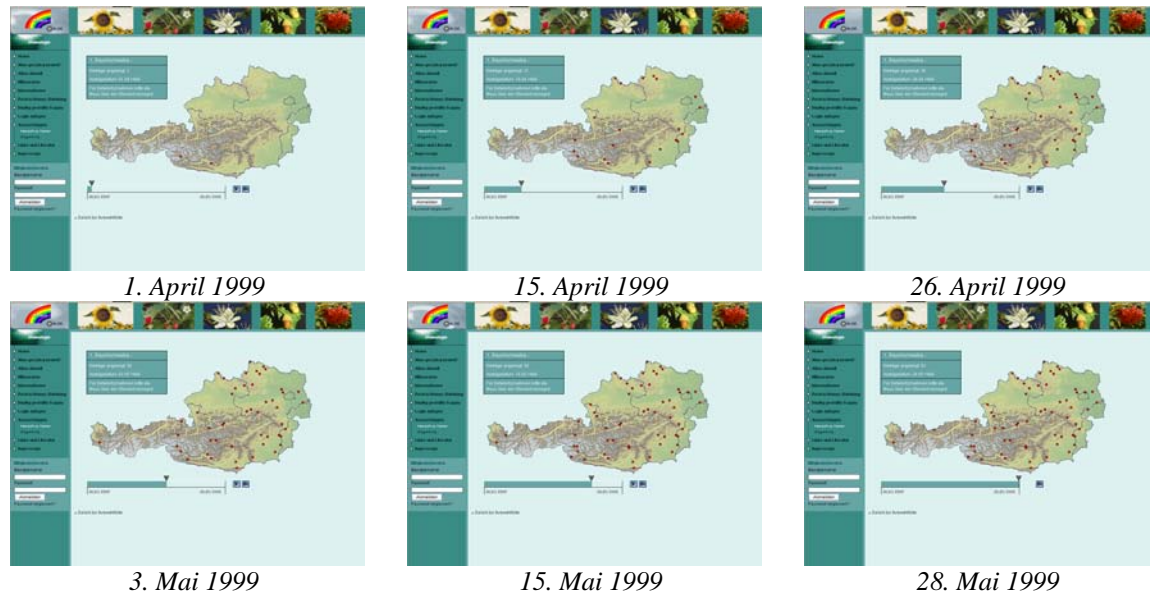


Abbildung 6: Flashmap 1. Rauchschwalbe im Jahr 1999

Das Phäno Webportal der ZAMG wurde mittels Presseaussendungen, Radio-Interviews und einem Bericht im ORF Fernsehen der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Zugriffszahlen, im Mittel im Juli 733 pro Tag, im August 977 pro Tag beweisen, dass großes Interesse an Natur- und phänologischen Beobachtungen besteht. Bis Ende August 2006 haben sich knapp 70 neue User registriert, die Dateneingabe ist allerdings noch nicht am selben Stand.

#### 4. Zusammenfassung

Das Phänologie Webportal der ZAMG eröffnet einen Einblick in die unmittelbaren Auswirkungen des Klimawandels. Pflanzen und Tiere reagieren deutlich auf die sich ändernden Klimabedingungen. Das Medienecho und das Interesse der breiten Öffentlichkeit an der Phänologie ist groß, das Öffnen und Zugänglich Machen des phänologischen Datenarchivs der ZAMG unterstützt die ohnehin vorhandene Bereitschaft, sich mit dem Klimawandel und dessen Folgen zu beschäftigen.

#### Literaturverzeichnis

- Chmielewski, F.M., A. Müller, E. Bruns, 2004: Climate changes and trends in phenology of fruit trees and crops in Germany, 1961-2000. *Agricultural and Forest Meteorology*, **121**, 69-78
- Chmielewski, F.M., T. Rötzer, 2001: response of tree phenology to climate change across Europe. *Agricultural and Forest Meteorology*, **108**, 101-112
- EEA Report No2, 2004: Impacts of Europe's changing climate. An indicator based assessment. European Environment Agency, Copenhagen, Denmark
- Fritsch, C., 1854: Instruction für Vegetationsbeobachtungen. *Jahrbücher der k.k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus*, II. Band, Jg 1850, Kaiserlich Königliche Staatsdruckerei Wien
- Hammerl, Ch., W. Lenhardt, R. Steinacker, P. Steinhäuser (Hg.), 2001: Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1851-2001, 150 Jahre Meteorologie und Geophysik in Österreich. Leykam, Graz
- IPCC, 2001: Climate Change 2001, Impacts, Adaption and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.
- Koch, E., 1982: Das phänologische Schnellmeldesystem. *Wetter und Leben*, **34**, 41-44

- Koch, E., E. Dittmann, W. Lipa, A. Menzel, A. v. Vliet, 2005: COST 725 Establishing a European phenological data platform for climatological purposes. *Annalen der Meteorologie*, **41**, VI 2, DWD
- Menzel, A, T. H. Sparks, N. Estrella, E. Koch, A. Aasa, R. Ahas, K. Alm-Kübler, P. Bissolli, O. Braslavská, A. Briede, F. M. Chmielewski, Z. Crepinsek, Y. Curnel, Å. Dahl, C. Defila, A. Donnelly, Y. Filella, K. Jatczak, F. Måge, A. Mestre, Ø. Nordli, J. Peñuelas, P. Pirinen, V. Remisová, H. Scheifinger, M. Striz, A. Susnik, F.-E. Wielgolaski, A. v. Vliet, S. Zach, A. Zust, 2006: European phenological response to climate change matches the warming pattern. *Global Change Biology*, **12**, 1–8
- Parmesan, C. and G. Yohe, 2003: A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421, 37-42
- Scheifinger, H., E. Koch, H. Winkler, 2006: Erste Ergebnisse einer Analyse vogelphänologischer Beobachtungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1951 – 1999 in Österreich, *promet*, in reviewing process
- Schwartz, M.D. (ed.), 2003: Phenology: An Integrative Environmental Science. (chapter 2.4) edited by M.D. Schwartz, *Kluwer Academic press*, 57-73.
- Weiß, C. and E. Koch, 2000: Anleitung zur Phänologischen Beobachtung in Österreich. Anleitungen und Betriebsunterlagen Nr. 1, ZAMG, Wien, 31pp