Leibniz-Institut
für Länderkunde

Nationalatlas *aktuell* – für die Schule

3 (01.2015) 1

Herausgeber: Sebastian Lentz (Leipzig)

Christine Wenzel:

Die Apfelblüte – ein Indikator für den Klimawandel?

Unterrichtsmaterial für Gymnasien: 2 Unterrichtsstunden, Jahrgangsstufen 8-10

Die Apfelblüte – ein Indikator für den Klimawandel?

Einsatz

Diese Unterrichtseinheit bietet sich als Einstieg in das Thema „Klimawandel“ an. Die Schülerinnen und Schüler benötigen keine besonderen Vorkenntnisse.

Wenn die Apfelbäume blühen, beginnt der Frühling. In zahlreichen Regionen Deutschlands setzt die Apfelblüte immer früher ein. Klimaforscher sehen dies als Beleg für den Klimawandel. Durch den lokalen Bezug wird den Schülerinnen und Schülern deutlich, dass auch ihr Lebensraum vom Klimawandel betroffen ist. Das kann zu einem stärkeren Interesse an der Thematik führen, als wenn es – wie sonst häufig üblich – um die Überflutung von Inselgruppen oder das Abschmelzen von Gletschern geht.

Alternativ lässt sich diese Unterrichtseinheit auch am Ende der Unterrichtsreihe zum Klimawandel als regionales Fallbeispiel einsetzen.

Möglicher Unterrichtsverlauf

Einstieg

Zeigen Sie den Schülerinnen und Schülern die beiden Fotos in M1 und M2 über den Overheadprojektor oder kopieren Sie sie.

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fotos vergleichen und nach einer Erklärung suchen M3. Sie erkennen, dass die Apfelblüte in den beiden Jahren 1996 und 2007 zu unterschiedlichen Zeiten begann. Vermutlich werden sie unterschiedliche Temperaturen in den beiden Jahren als Ursache angeben. Auf der Basis bereits vorhandener Kenntnisse zum Klimawandel könnte auch bereits die Vermutung geäußert werden, dass es seit 1996 allgemein wärmer geworden ist und sich daher der Beginn der Apfelblüte nach vorne verschoben hat. Diese Vermutungen werden im Laufe des Unterrichts überprüft.

Erarbeitungsphase 1

Anhand der Materialien M4 und M5 untersuchen die Schülerinnen und Schüler mit M3 regionale Unterschiede in Bezug auf den Beginn der Apfelblüte. Ein Vergleich mit einer Klimakarte im Atlas zeigt die Temperaturabhängigkeit.

Dieser Unterrichtsschritt kann bei Zeitmangel entfallen, da er nicht direkt zum Thema „Klimawandel“ führt.

Erarbeitungsphase 2

Die beiden Diagramme M4 und M5 zeigen für den im Alten Land gelegenen Ort Jork beispielhaft die Korrelation zwischen Temperatur und dem Beginn der Apfelblüte seit 1961. Diese wird von den Schülerinnen und Schülern in Aufgabe 5 untersucht. Anhand des Einzeichnens von Trendlinien (Aufgabe 6, Erläuterung des Begriffes Trendlinie siehe hinten); bei Bedarf sollten Sie den Begriff erläutern), erkennen die Schülerinnen und Schüler die Temperaturzunahme und den damit verbundenen früheren Beginn der Apfelblüte seit 1961. Dabei sollte deutlich gemacht werden, dass es immer wieder Jahre gibt, die aus dem Trend ausbrechen. Abschließend sollen die Schüler im Klassenverband diskutieren, ob die Veränderungen des Beginns der Apfelblüte als Kennzeichen für den Klimawandel gewertet werden können (Aufgabe 7).

Vertiefung

Die Aufgabe 8 und 9 beschäftigen sich mit den Auswirkungen der Temperaturerhöhung auf den Apfel- und sonstigen landwirtschaftlichen Anbau. Hier könnte man auch Auswirkungen auf weitere Bereiche (z. B. Tourismus) besprechen.

Tipp

Idealerweise bestimmen die Schülerinnen und Schüler selbst den Termin der Apfelblüte in ihrer Region. Voraussetzung ist natürlich die Behandlung der Thematik im entsprechenden Zeitraum (April/Mai) und das Vorhandensein von Apfelbäumen (z. B. auch in Gärten). Das Datum kann der Aktion von Planet Wissen (s. Internet) gemeldet werden.

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Lösungen

1. Im Jahr 1996 hatten die Apfelbäume im Alten Land am 23. April noch Knospen, 2007 standen sie am gleichen Termin bereits in Blüte. Vermutlich war das Frühjahr 1996 kälter als das im Jahr 2007. Eventuell ist das bereits ein Anzeichen des Klimawandels.

2. Der mittlere Beginn der Apfelblüte lag im Jahresmittel 1971-2000 im Alten Land zwischen dem 7. und dem 13. Mai. Insofern ist das Foto aus dem Jahr 2007 eine Ausnahme, da die Apfelbäume normalerweise zu diesem Zeitpunkt noch nicht blühen. (M3)

3. a) Am Bodensee beginnt die Apfelblüte im Mittel zwischen dem 23. April und dem 6. Mai, also 1-2 Wochen früher als im Alten Land. (M3)

b) Am Bodensee herrscht mit höheren Temperaturen ein anderes Klima als im Norden Deutschlands.

4. individuelle Lösung

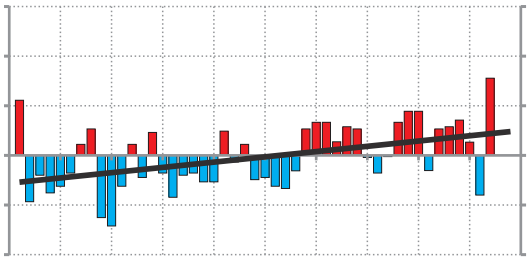
5. 1996 lag die Monatsmitteltemperatur im März/April – also im für die Blütenbildung wichtigen Zeitraum – etwa 0,7 °C unter dem langjährigen Mittel 1971-2000. Das führte zu einem acht Tage verspäteten Blütenbeginn.

2007 hingegen war der März/April mit 3 °C über der Monatsmitteltemperatur sehr warm. Das führte zu einem stark verfrühten Blühbeginn der Apfelbäume. Sie blühten bereits 19 Tage früher als im langjährigen Mittel. (M4, M5)

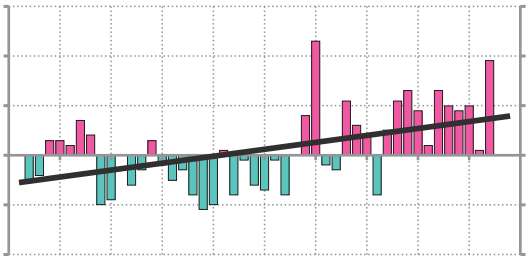
6. ## “Trendlinie” M4 M5

Lineare Trendlinien

M4



M5



7. Die Trendlinien in M4 und M5 verlaufen weitestgehend parallel. Daraus lässt sich schließen, dass der immer frühere Blühbeginn durch eine allmähliche Temperaturzunahme in den Monaten März/April bedingt ist. Auch M6 zeigt für weite Teile Deutschlands einen 1-4 Tage früheren Beginn der Apfelblüte im Mittel der Jahre 1971-2000 im Vergleich zum Mittel der Jahre 1961-1990, der auf höhere Temperaturen zurückzuführen ist. Damit ist möglicherweise der Beginn der Apfelblüte ein sichtbares Anzeichen des Klimawandels.

8. Blühen die Äpfel früher, so sind sie wahrscheinlich auch früher reif und können früher verkauft werden, sodass die Apfelanbauern früher ihr Einkommen erzielen. Da es weiterhin Spätfröste gibt, ist der frühere Blühbeginn jedoch auch problematisch, da Spätfröste die Blüten schädigen und damit zu geringen Erträgen führen können.

9. Die Auswirkungen einer Temperaturerhöhung für die Landwirtschaft sind sehr vielfältig und regional unterschiedlich. Wärmeliebende Pflanzen (z. B. Wein oder ganz neue Arten, für die Deutschland bisher zu kalt war) können dann auch weiter nördlich oder in größeren Höhen angebaut werden. Kälteliebende Pflanzen müssen in höhere Regionen oder nach Norden ausweichen. Die Vegetationsperiode verlängert sich, sodass bei ausreichenden Niederschlägen eine erhöhte Produktivität zu erwarten ist. In bereits jetzt schon warmen und trockenen Regionen wird die Produktivität hingegen abnehmen. In der Tierproduktion können höhere Sommertemperaturen die Nahrungsaufnahme und damit die Produktivität verringern.

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Internetquellen

http://www.biologischevielfalt.de/ind_klimawandel.html
Bundesamt für Naturschutz: Klimawandel und Frühlingsbeginn mit dem Indikator Apfelblüte

http://www.lanuv.nrw.de/liki-newsletter/index.php?liki=A1
Länderinitiative Kernindikatoren: Klimawandel und Vegetationsentwicklung – Beginn der Apfelblüte mit Daten nach Bundesländern

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/apfelbluetenland/unsere_aktion_apfelbluetenland/
jährliche Aktion von Planet Wissen zur bundesweiten Meldung der Apfelblüte, mit ausführlichen Dokumentationen seit 2010

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Aufgabe 1

Im Alten Land, nordwestlich von Hamburg, liegt eines der Hauptanbaugebiete für Äpfel in Deutschland. Herr Blumenthal, besitzt dort große Apfelplantagen. Lokalisiere den Standort der Apfelplantagen auf den beiden Fotos (M1, M2) in M3, die Herr Blumenthal jeweils am 23. April von seinen Apfelbäumen gemacht hat – eines aus dem Jahr 1996 und eines aus dem Jahr 2007. Vergleiche die Fotos und suche nach einer Erklärung.

M1

Apfelblütenknospe, Aufnahme 23. April 1996

Foto: C. Hanewinkel © IfL

M2

Apfelblüten, Aufnahme 23. April 2007

Foto: C. Hanewinkel © IfL

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Aufgabe 2

Überprüfe anhand von M3, welches der beiden Fotos für das Datum außergewöhnlicher ist.

Aufgabe 3

Ein weiteres großes Apfelanbaugebiet liegt am Bodensee.

a) Vergleiche den mittleren Beginn der Apfelblüte im Alten Land und am Bodensee. (M3)

b) Erkläre die Unterschiede.

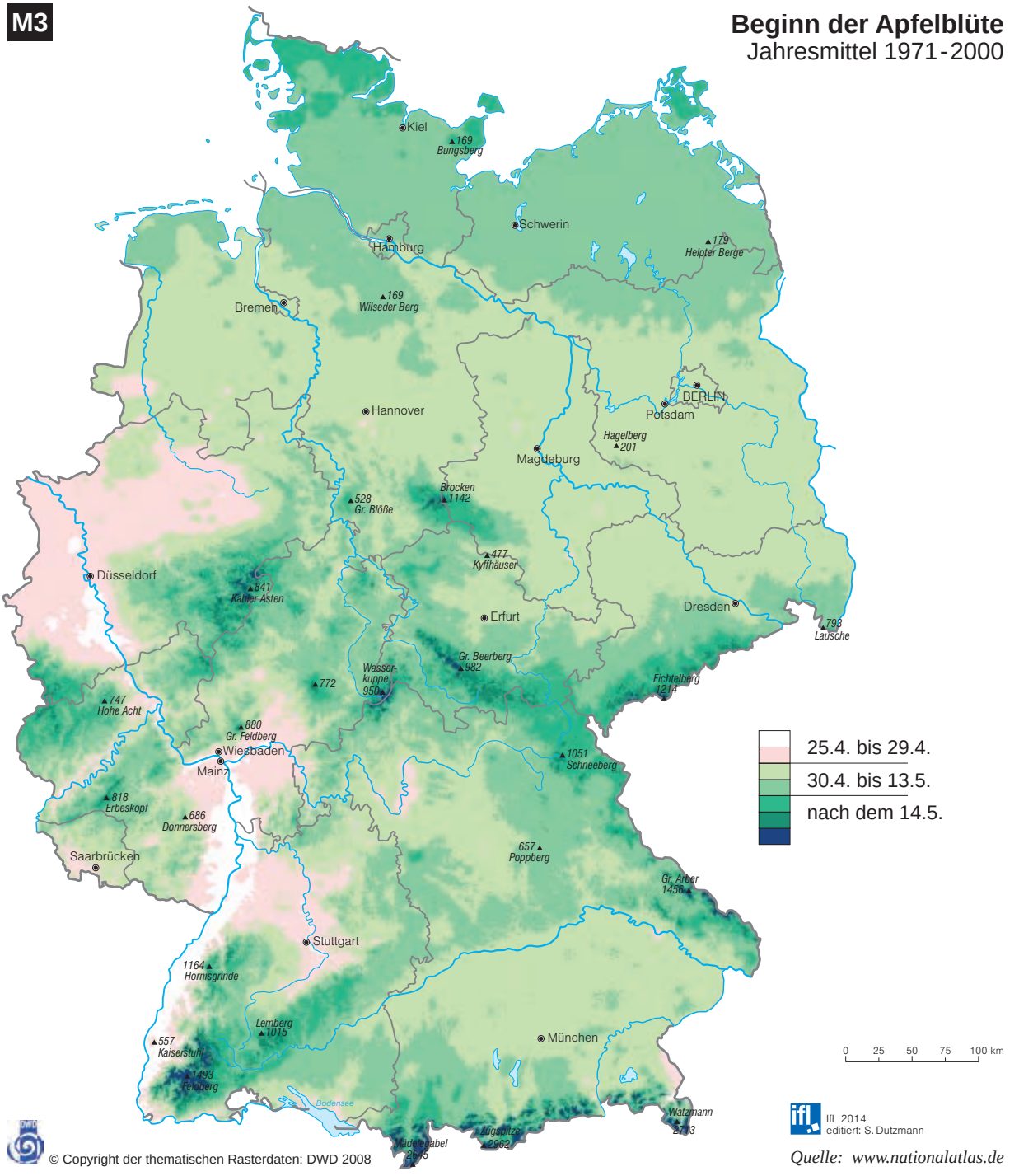
Aufgabe 4

Bestimme für deinen Heimatraum den Beginn der Apfelblüte.

INFO: Apfelblüte

Schon immer haben die Menschen jährlich wiederkehrende Phänomene in der Natur intensiv beobachtet. Dazu gehört auch der Beginn der Apfelblüte, der ein Indikator für den Beginn des Vollfrühlings ist. Wann die Blüte beginnt, ist vor allem abhängig von der Temperatur. Und dabei ist der Zeitraum 2-3 Monate vor der Blüte ausschlaggebend.

M3



Aufgabe 5

Erkläre anhand von M4 und M5 den unterschiedlichen Beginn der Apfelblüte 1996 und 2007 im Alten Land.

Aufgabe 6

Zeichne in M4 und M5 jeweils eine Trendlinie ein.

Aufgabe 7

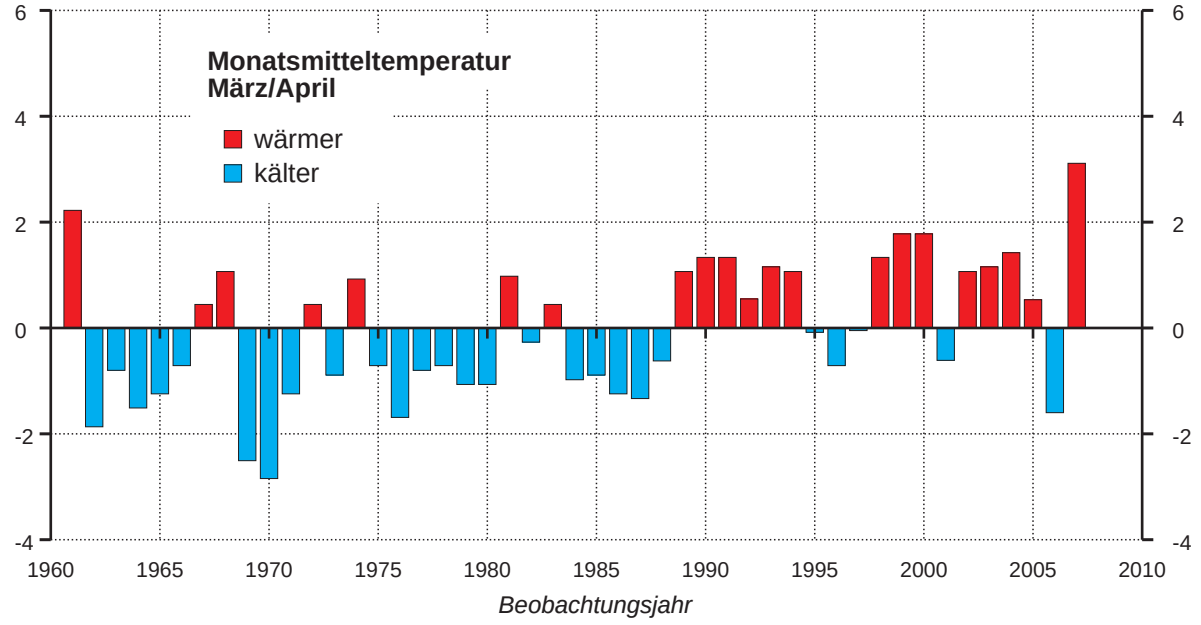
Diskutiert, ob die Entwicklung des Beginns der Apfelblüte als Anzeichen für den Klimawandel gewertet werden kann. (M4 , M5 , M6)

Beobachtungsstation Jork/Steinkirchen, Kreis Stade

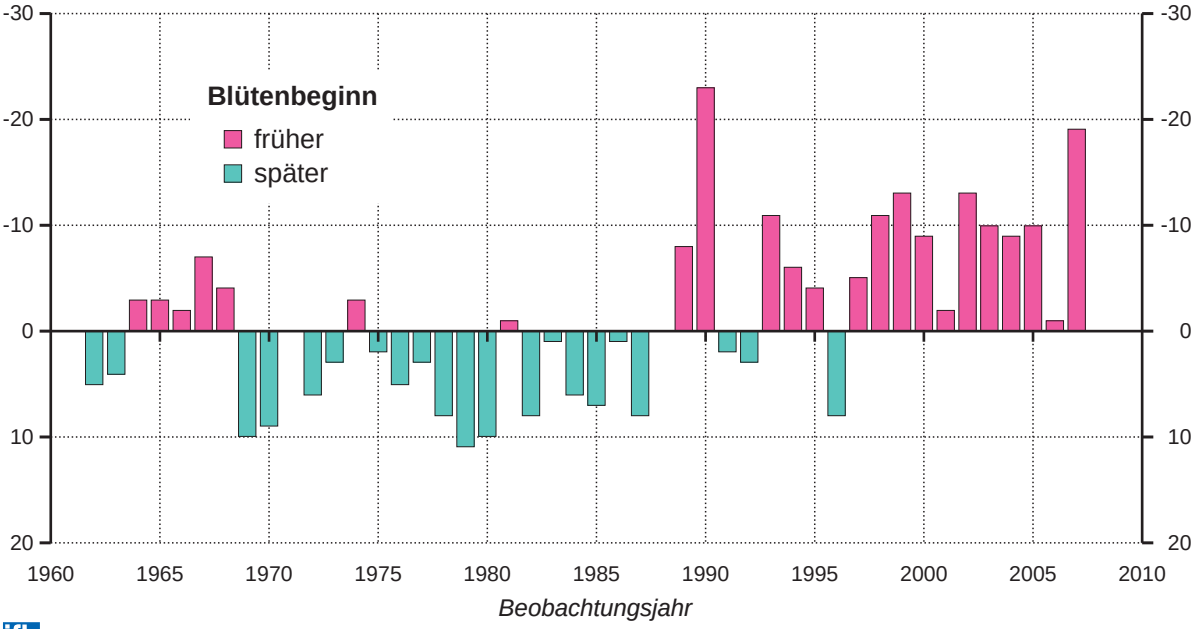
Abweichung der März- und Apriltemperatur sowie des Beginns der Apfelblüte 1961 - 2007 vom langjährigen Mittel (1971 - 2000)

6,2°C, 10. Mai, 130 Tage seit Jahresbeginn

M4 *Temperaturabweichung [Kelvin]*

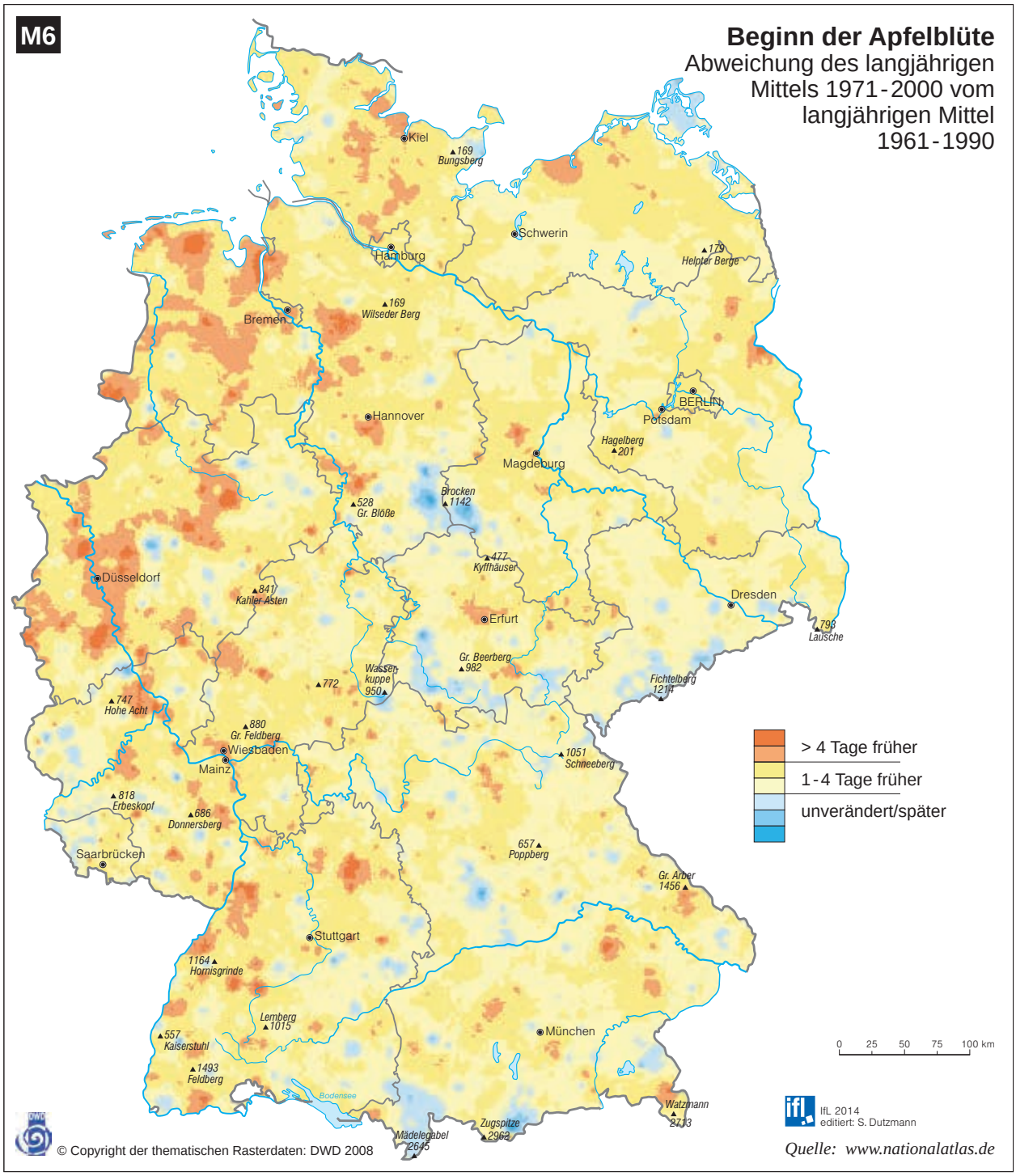


M5 *Abweichung des Blütenbeginns [Tage]*



IfL 2014
Grafik: S. Dutzmann

Quelle: www.nationalatlas.de



Aufgabe 8

Erläutere Auswirkungen des immer früheren Beginns der Apfelblüte auf die Äpfel produzierenden Betriebe.

Aufgabe 9

Überlege, inwieweit auch andere landwirtschaftliche Betriebe sowohl negativ als auch positiv von der Klimaerwärmung betroffen sein könnten.

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Christine Wenzel

Brunebecker Str. 103e
58454 Witten

Tel: (02302) 278792

E-Mail: ChristineWenzel@t-online.de

Redaktionsteam:

Silke Dutzmann (IfL)
Volker Bode (IfL)
Dr. Wolfgang Gerber (Landesgymnasium für Sport)

© Leibniz-Institut für Länderkunde