

Christiane Brandt und Manfred Stock

Neuer Wein an alten Hängen!?

Weinbau im (Klima-)Wandel

Weinreben reagieren sehr sensibel auf klimatische Veränderungen, was sich in verstärktem Wachstum und besseren Ernteerträgen zeigt. Die Schüler sollen sich mit der klimabedingten Verschiebung der phänologischen Phasen von Weinreben auseinandersetzen und Aussagen zur standortbezogenen Eignung von Rebsorten treffen.

W einberge gehören zu den Sonderkulturen in der Landwirtschaft. Die Weinreben benötigen für ihr Wachstum bestimmte klimatische Voraussetzungen. Daher sind deren Anbauflächen, im Vergleich zu denen anderer landwirtschaftlicher Nutzpflanzen, oft (noch) kleinteilig und Rebflächen sind nicht selten in schwer zu erreichenden Steilhanglagen zu finden. Aus diesem Grund gilt der Weinbau als eine besonders arbeits- und kostenintensive Form der Landwirtschaft.

Wein und Klima

Die Römer haben Rebstöcke und mit ihnen zahlreiche gut an trocken warmes Klima angepasste Tier- und Pflanzenarten aus dem Mittelmeerraum in unsere Breiten eingeführt (z. B. Esskastanie, Bienenfresser oder Gottesanbeterin). Daher spricht man auch heute noch von einer mediterran anmutenden Weinbergflora und -fauna, der badischen Provence oder der württembergischen Toskana.

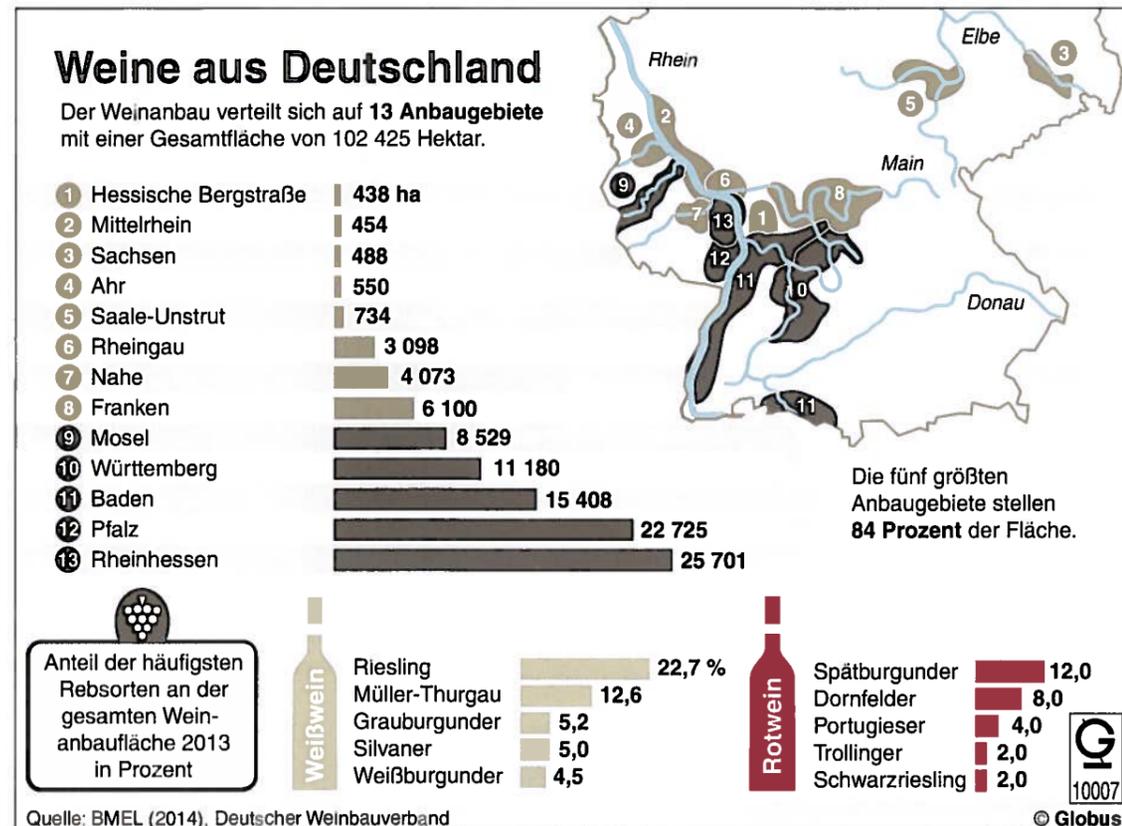


Abb. 1: Traditionelle Weinanbauggebiete in Deutschland
picture-alliance/dpa-infografik

Um für unterschiedliche Weinsorten klimatisch geeignete Anbauggebiete zu identifizieren, können verschiedene Kenngrößen herangezogen werden. Hierzu zählen die Jahresdurchschnittstemperatur (zwischen 10 °C und 20 °C), der Breitengrad (Nordhalbkugel zwischen dem 30. und 50. Breitengrad), die 12 °C- und die 22 °C-Isotherme während der Wachstumszeit sowie die Durchschnittstemperatur in der Wachstumsperiode (mind. 15 °C) (vgl. Schultz u. a. 2009). Eine zuverlässigere Kenngröße stellt der Hugin-Index dar (vgl. M 5). Er ermöglicht Aussagen zur grundsätzlichen Eignung von Gebieten für den Weinanbau sowie Empfehlungen hinsichtlich der Sortenwahl vor dem Hintergrund klimatischer Bedingungen.

Innerhalb der klimatisch für den Weinanbau geeigneten Gebiete bestimmen weitere Faktoren wie Ausgangsgestein, Boden, Relief und Exposition die Eignung verschiedener Standorte. Der dominierende Faktor hinsichtlich Ertrag und Qualität ist in diesem Zusammenhang jedoch die Temperatur (vgl. BMBF 2011, Schultz u. a. 2009). Daher hat man sich in historischen Weinberglagen eine Besonderheit zunutze gemacht: Die zumeist in großer Anzahl vorhandenen Trockenmauern und/oder Steinriegel (das sind von den Rebzeilen abgesammelte und zu einem Haufen aufgeschichtete Steinwälle) speichern die Tageshitze und geben die Wärme nachts kontinuierlich an die Umgebung ab. Auf diese Weise können Temperaturdifferenzen in der Nacht ausgeglichen und Ertragsverluste durch Frostschäden reduziert werden.

Zukunft des Weinbaus in Deutschland

Durch den Klimawandel bedingten Temperaturanstieg kann für Deutschland eine Veränderung im Ablauf der phänologischen Phasen (vgl. Kasten 1) des Weins dokumentiert werden. Im Wesentlichen setzen diese Phasen früher im Jahr ein (vgl. <http://klimafolgenonline.com>). Für den Zeitraum zwischen 1950 bis 1990 wurde eine Verlängerung der Vegetationsphase (zwischen Austrieb und Laubfall) um sechs Tage belegt (vgl. Stock u. a. 2007). Die absolute Dauer für die Entwicklung der Weinreben bleibt jedoch durch eine früher einsetzende Weinlese auch in Zukunft vergleichbar. Künftig ist von einem ähnlich hohen Frostisiko auszugehen, da sich der Effekt der höheren Durchschnittstemperaturen mit dem früheren Austrieb ausgleichen könnte (vgl. BMBF 2013).

In Deutschland existieren aktuell 13 Weinanbauggebiete, wovon sich elf im Südwesten des Landes befinden (vgl. Abb. 1). Künftig werden sich die Grenzen für wirtschaftlich lohnenden Weinanbau weiter nach Norden und Osten verschieben (Stock u. a. 2007). Der Anbau wärmeliebenderer Rebsorten wie Chardonnay, Cabernet Franc und Merlot wird möglich sein (vgl. Stock u. a. 2005). Bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts verschiebt sich die 12–22 °C Isotherme um 150–300 km polwärts und bis zur Jahrhundertende um weitere 125–250 km (vgl. Schultz u. a. 2009, wiki.bildungsserver.de). Weißweinsorten wie Müller-Thurgau und Weißer Burgunder könnten künftig in die Norddeutsche Tiefebene und auch an der deutschen Küste angebaut werden. Den nördlichsten Weinanbau Deutschlands gibt es bereits seit einiger Zeit auf Sylt, der inzwischen wohl-schmeckende Weißweine hervorbringt (vgl. Kaminske 2011).

Manche Regionen werden künftig jedoch an die Grenze für hochwertigen Weinanbau geraten und mancherorts werden historisch mit der Region verbundene Weinsorten weichen müssen. Möglicherweise können dort dann auch Weinsor-



Abb. 2: Weinbaumöglichkeiten 1981–1990 und in Zukunft, betrachtet anhand des Hugin-Indexes – ein Zukunftsszenario des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung

© PIK

ten z. B. aus Südafrika oder Südamerika oder neu gezüchtete Sorten Verwendung finden.

Konsequenzen für den Weinbau im Klimawandel

Weinreben reagieren sehr empfindlich auf klimatische Veränderungen. Bereits die Witterungsunterschiede zwischen einzelnen Jahren wirken sich auf die Menge und die Qualität des Weines aus – Jahrgangsunterschiede entstehen. Die Qualität des Weines ist maßgeblich von den Temperaturverhältnissen abhängig, da sie für die optimale Entwicklung eines ausgewogenen Verhältnisses der Traubeninhaltsstoffe, wie Zucker, Farbstoffe und Aromen, verantwortlich sind (Amann, Zimmermann 2007). Treten zu hohe Temperaturen während der Weinreifephase auf, wird zu viel Zucker gebildet und Apfelsäure abgebaut. Weißweine werden dann zu alkoholbetont und verlieren ihren typischen leicht säuerlichen Geschmack. Für Rotweine sind die steigenden Temperaturen und der höhere

DAS THEMA IM UNTERRICHT

Planung und Zeitrahmen

- Klassenstufe: 9-12
- Zeitbedarf: 2-3 Unterrichtsstunden
- Themenbezüge: Wein, Sonderkulturen, Klima(-wandel), BNE
- Kompetenzen: Erkenntnisgewinnung/Methoden, Fachwissen/Systemverständnis, Beurteilen/Bewerten

Durch den Klimawandel hervorgerufene Veränderungen wirken sich auf verschiedene Bereiche unserer Umwelt aus. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung sollen sich die Jugendlichen mit den Auswirkungen des Klimawandels auf den Weinbau in Deutschland auseinandersetzen.

Ziel dieser Unterrichtseinheit ist es, den Schüler einen Einblick in die klimawandelbedingten Veränderungen im Weinbau aufzuzeigen. Unter Verwendung einer schülergerechten Online-Plattform des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK, <http://klimafolgenonline.com>) erforschen sie die Veränderung der phänologischen Phasen der Weinsorte Riesling, einer der führenden Rebsorten in Deutschland. Die Schüler sichern ihre Ergebnisse, indem sie dem Winzer Ferdinand Riesling Anpassungsmaßnahmen hinsichtlich des Bewirtschaftungsrythmus seiner Arbeiten im Weinberg sowie der künftigen Eignung von Rebsorten aussprechen.

Folgende Aspekte sollten mit den Schülern im Vorfeld dieser Lerneinheit thematisiert werden: Ursachen des Klimawandels (v.a. Treibhauseffekt); regionale Folgen des Klimawandels (z.B. zunehmende Extrem-

wetterereignisse), bisherige Temperatur- und Niederschlagsentwicklung sowie Prognosen (Heimatregion, Deutschland, Welt).

Hinweise zur Arbeit mit „Klimafolgen online“

Die Schüler ermitteln für verschiedene Weinanbaugebiete und damit bei unterschiedlichen klimatischen Wuchsbedingungen die Verschiebung der phänologischen Phasen der Rebsorte Riesling (Aufg. 4) und stellen die Ergebnisse ihren Mitschülern vor. Hier werden zur Recherche folgende Orte vorgeschlagen (bitte oben in die Suchfunktion eingeben): Mainz (Rheinhessen), Worms (Rheinhessen), Koblenz (Mittelrhein), Freiburg (Baden), Naumburg (Saale-Unstrut). **Achtung:** Manchmal werden aus technischen Gründen in der Tabelle nicht alle Werte angezeigt; dann muss man auf die Farbwerte der Karte zurückgreifen. Man kann diese Recherche auch einmal für Westerland/Sylt durchführen lassen, wo eine (theoretische) Lesereife für den Riesling heute nach 305 Tagen angezeigt wird, also in den November hinein. Per se kann die Website nur zur Orientierung der ausgegebenen Parameter dienen. Aufgrund kleinräumlicher Gegebenheiten (Strukturen, Relief, Böden, Wärmeinseleffekte, Exposition etc.) bestehen z.T. erhebliche Unterschiede in der Eignung von Flächen zum Weinanbau, auch wenn nur wenige Kilometer zwischen den Flächen liegen.

Auf der Website steht auch die Funktion einer automatisch ablaufenden Animation der jeweils ausgewählten Thematik zur Verfügung. Sie kann über den Pfeil in der Fußzeile (direkt neben der Jahresleiste) ausgewählt werden. Weitere Informationen zum Aufbau der Website erhält man über den Informations-Button in der unteren linken Leiste. Dort wird unter „Szenarium“ auch der Hintergrund der einzelnen Simulationen kurz erklärt. Unter „Glossar“ und „Bedienung“ findet man weitere hilfreiche Kurzzusammenstellungen.

Alkoholgehalt eher günstig zu bewerten (vgl. Amann und Zimmermann 2007).

Durch die Anpassung an den Klimawandel kann der Weinbau eventuellen Qualitäts- und Ertragseinbußen begegnen. Über eine zeitliche Verschiebung der einzelnen, jährlich wiederkehrenden Arbeitsschritte im Weinberg – bedingt durch die Vorverlagerung der phänologischen Phasen – haben sich die Winzer bereits an die klimatischen Veränderungen angepasst. Zum Schutz der Trauben vor Witterungsextremen wie Sonnenbrand- und Hagelschäden können die Rebstöcke durch Netze abgedeckt werden. Man kann die Weinreben auch anders schneiden, sodass die Blätter als „Schutzdach“ wirken. Grundsätzlich sollte die Eignung der in den Weinbergen angepflanzten Sorten vor dem Hintergrund der prognostizierten Temperaturzunahme geprüft und bei Neupflanzungen unbedingt der künftig zu erwartende Hüglin-Index berücksichtigt werden.

Kasten 1: Was ist Phänologie?

- die jährlich wiederkehrende, zeitliche Abfolge einzelner Entwicklungsstadien und deren Eintrittszeitpunkte (u.a. Blattaustrieb, Blüte, Fruchtreife, Blattfall)
- eng gekoppelt an die phänologischen Phasen sind die Zeiträume für die jährlich wiederkehrenden Arbeiten im Weinberg (u.a. Anbinden und Verschneiden der Triebe, Düngung, Bodenbearbeitung, Weinlese)

LITERATUR UND INTERNET

Amann, R. und Zimmermann, B.: Die Reifeentwicklung der Trauben. Der Badische Winzer. Ausgabe 10/2007
 Kaminske, V.: Sylter Qualitätswein – ein Aprilscherz? Folge von Klimaverschiebung und Züchtung. Praxis Geographie 41 (2011) H. 5, S. 14-17
 Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Integriertes Regionales Klimaanpassungsprogramm für die Region Dresden (REGKAM) – Grundlagen, Ziele und Maßnahmen. Berlin 2013
 Schultz, H. R., Hofmann, M. und Jones, G.: Weinbau im Klimawandel – Regionen im Umbruch. In: Deutscher Wetterdienst (DWD) (Hrsg.) Klimastatusbericht 2009 – Aktuelle Ergebnisse des Klimamonitorings, Offenbach 2009
 Stock, M. (Hrsg.): KLARA: Klimawandel – Auswirkungen, Risiken, Anpassung. Potsdam 2005
 Stock, M. u. a.: Perspektiven der Klimaänderung bis 2050 für den Weinbau in Deutschland (Klima 2050). Potsdam 2007
 Kasang, D.: Klimawandel und Weinbau. Online abrufbar unter: http://wiki.bildungserver.de/klimawandel/index.php/Klimawandel_und_Weinbau (Stand 14.01.2015)

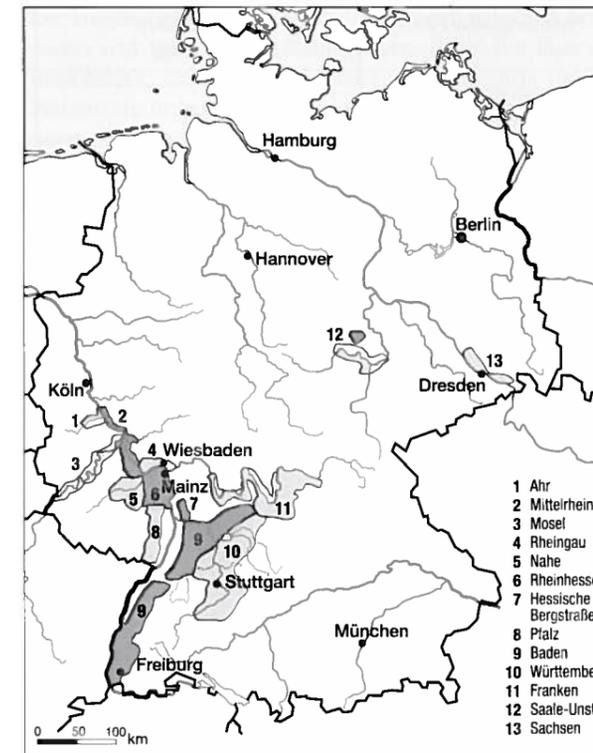


Foto: Weingut Röss/E. Pfaff

Winzer Ferdinand Riesling Junior, ein junger Winzer aus der Weinbauregion Baden, ist auf Sylt im Urlaub. Dort glaubt er seinen Augen nicht zu trauen. Im Feinkost-Spezialitätenladen stößt er auf echten Sylter Wein und glaubt im ersten Moment an einen schlechten Aprilscherz. Dann wird er nachdenklich und überlegt, ob es nicht wirklich sein kann, dass hier auf der Nordseeinsel, unweit von Dänemark, tatsächlich Wein angebaut wird. Schließlich bemerkt er ja bei seinen Weinbergen im Süden Deutschlands auch Veränderungen. Er beschließt Nachforschungen anzustellen.

Unterstützt Winzer Ferdinand Riesling dabei herauszufinden, welche Auswirkungen der Klimawandel auf den Weinbau hat. Sprech ihm Empfehlungen für die künftige Bewirtschaftung von Weinbergen in unterschiedlichen Weinbauregionen in Deutschland aus. Nutzt dafür die Website klimafolgenonline.de, die folgenden Materialien und den Atlas.

M | 1 Weinanbaugebiete Deutschlands



M | 2 Die Website „Klimafolgen online“

Auf der Website „Klimafolgen Online“ des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung sind Ergebnisse der Klimafolgenfor-

schung für unterschiedliche Sektoren in Deutschland als Daten und Karten zusammengestellt (<http://klimafolgenonline.com>).

Die Themen „Klima“, „Landwirtschaft“, „Forstwirtschaft“, „Wasser“, „Energie“ und „Verschiedenes“ werden behandelt. Du findest die entsprechenden Buttons links in der oberen Navigationsleiste.



Der Sektor „Klima“ zeigt an verschiedenen Kennwerten die festgestellten Veränderungen (1901-2010) und die simulierten Veränderungen (ab 2011 bis 2100) vieler unterschiedlicher Klimakennwerte auf.

Du kannst für angewählte Merkmale die Veränderungen im 10- oder 30-Jahres-Rhythmus anzeigen lassen.

Die Klimaforscher können nicht eindeutig genau sagen, wie sich die Treibhausgasemissionen und damit in Folge die Klimawerte in Zukunft entwickeln werden. Sie haben in Abhängigkeit vom Anstieg der Treibhausgasemissionen (niedrig RCP 2,6 und hoch RCP 8,5) jeweils verschiedene Varianten durchgerechnet, die man in der rechten Längsleiste anwählen kann.

Beobachte zunächst im Sektor Klima, wie sich die Mitteltemperatur in Deutschland seit 1901 verändert (Einstellungen: 10-jährig, RCP 8,5/hohe Temperaturzunahme). Die Zeitleiste (unten) kann man über die Pfeile bedienen oder sich eine fortlaufende Animation anzeigen lassen.

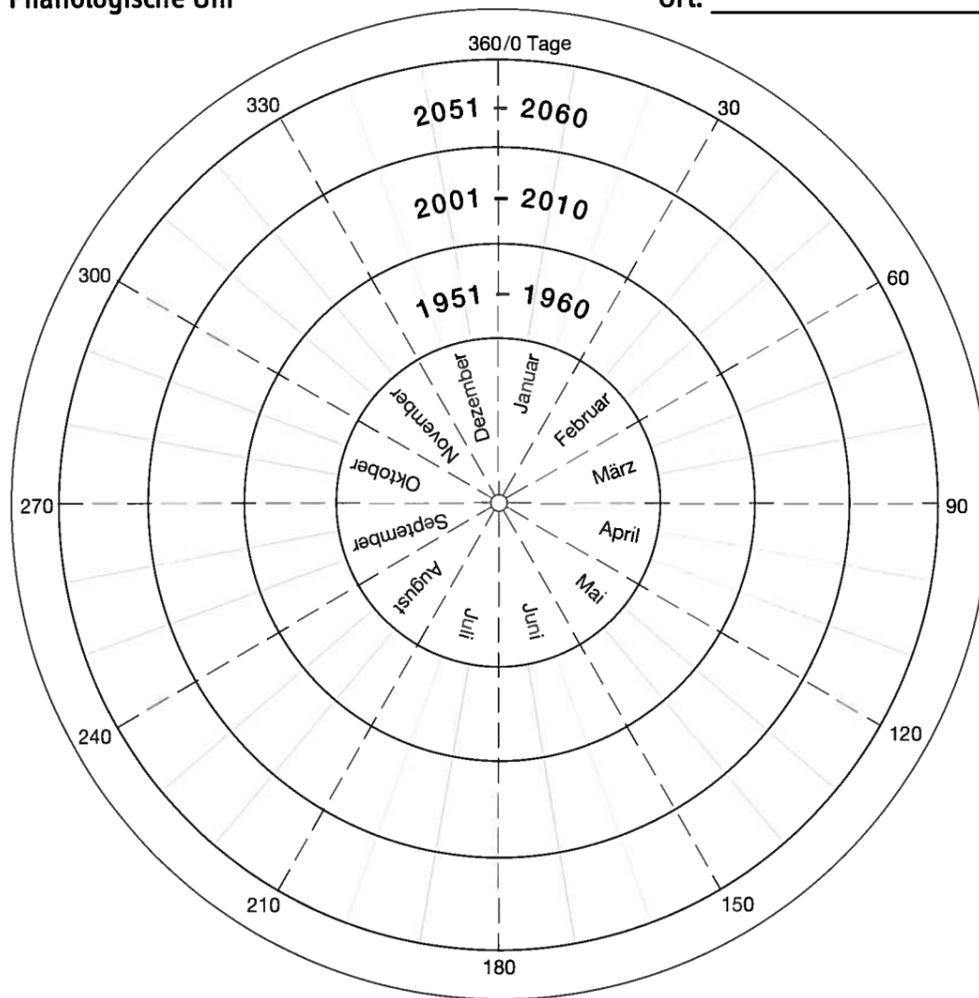
AUFGABEN

- Beschreibe das Verbreitungsmuster der traditionellen Weinanbaugebiete in Deutschland (M1).
- Weinreben benötigen zum Gedeihen Wärme und Sonneneinstrahlung. Es darf nicht zu trocken sein. Begründe das Verteilungsmuster der Weinbaugebiete in Deutschland (Diercke Weltatlas 2015, S. 54/55).
- Beschreibe den Temperaturtrend für Deutschland seit 1901 (Klimafolgen online, Diercke Weltatlas 2015, S. 60/2).

M | 3 Weinbauregion: _____ Ort: _____

Phänologische Phase	„Klima gestern“ 1951–1960	„Klima heute“ 2001–2010	„Klima morgen“ 2051–2060
Weinaustrieb des Rieslings			
Weinblüte des Rieslings			
Weinreifebeginn des Rieslings			
Lesereife des Rieslings			

M | 4 Phänologische Uhr Ort: _____



AUFGABEN

- Ermittle die Eintrittstermine für einzelne phänologische Phasen der Weinsorte Riesling gestern, heute und morgen. Es bestehen folgende Möglichkeiten zur Ermittlung der Werte: Durch Mausklick auf das Untersuchungsgebiet öffnet sich ein Ausgabefenster. In dieser Tabelle können die Werte abgelesen werden. Wenn einmal ein Wert fehlen sollte, musst du auf Schätzwerte in der Karte ausweichen.
- Übertrage deine ermittelten Daten aus der Tabelle auf die Zeitscheiben der phänologischen Uhr. Nutze für die einzelnen phänologischen Phasen unterschiedliche Farben.
- Vergleiche die Ergebnisse für unterschiedliche Weinbauregionen.
- Leitet daraus ab, inwiefern sich der Klimawandel auf die jahreszeitlichen Entwicklungsphasen des Rieslings auswirkt. Übermittelt dem Winzer Ferdinand Riesling eure Erkenntnisse über die Bewirtschaftungszeiträume im Weinberg stichpunktartig. Geht dabei auch auf die unterschiedlichen Weinbauregionen in Deutschland ein.

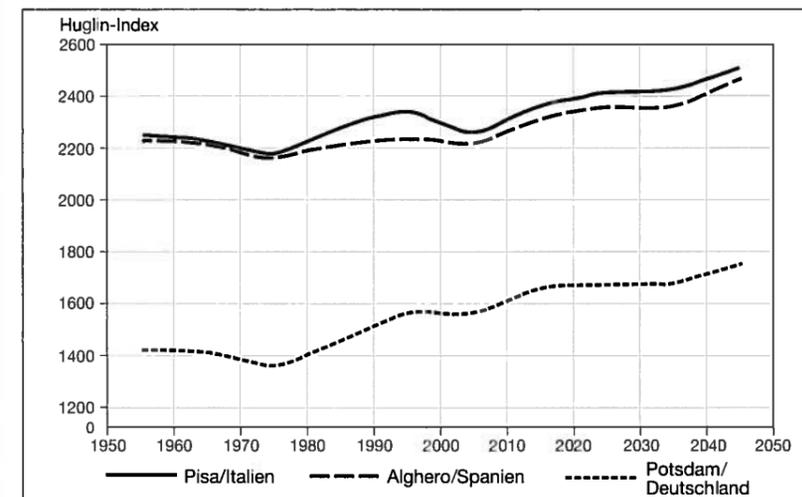
M | 5 Huglin-Index als Kennwert für den Weinbau

Huglin-Index H	Ausgewählte anbauwürdige Sorten
≤ 1500	kein Anbau empfohlen
1500 ≤ 1600	Müller-Thurgau (W)
1600 ≤ 1700	Weißer Burgunder (W)
1700 ≤ 1800	Riesling (W), Chardonnay (W), Sauvignon blanc (W), Spätburgunder (R)
1800 ≤ 1900	Cabernet franc (R)
1900 ≤ 2000	Chinon blanc (W), Cabernet sauvignon (R), Merlot (R)
2000 ≤ 2100	Ugni blanc/Trebbiano (W)
2100 ≤ 2200	Grenache noir (R), Syrah (R)
2200 ≤ 2300	Carignan (R)
2300 ≤ 2400	Aramon (R)

W = Weißweinsorte, R = Rotweinsorte

Der Huglin-Index beschreibt die Beziehung zwischen Weinsorten und klimatischen Bedingungen. Durch ihn lässt sich einschätzen, ob der Wärmebedarf grundsätzlich für den Weinbau in bestimmter Region ausreicht (wobei im Detail dann noch mehrere Faktoren eine Rolle spielen, vor allem die Hangneigung). Der Huglin-Index wurde 1986 von Pierre Huglin entwickelt. Er ist ein Wärmesummenindex. Der gemittelte Tagesmittel- und Tagesmaximumwert der Lufttemperatur (vermindert um den Schwellenwert 10 °C) wird für den Zeitraum der Vegetationszeit (April bis September) addiert. Das Ergebnis ist die Wärmesumme in der Einheit Huglin (z. B. 1500 Huglin). Weinbauregionen mit unterschiedlichen Klimabedingungen (z. B. Italien und Deutschland) können so miteinander verglichen werden.

M | 6 Änderungen des Huglin-Index in Deutschland/Europa



Werte aus: D. Kasang: Klimawandel und Weinbau (http://wiki.bildungserver.de/klimawandel/index.php/Klimawandel_und_Weinbau)

Zeitraum	Baden/ Freiburg i. Breisgau	Württemberg/ Heilbronn	Ort: _____
1951–1960	1702	1458	
1961–1970	1736	1473	
1971–1980	1626	1438	
1981–1990	1781	1542	
1991–2000	1900	1669	
2001–2010	1954	1792	
2011–2020	1892	1652	
2021–2030	2002	1820	
2031–2040	2111	1988	
2041–2050	2221	2139	

Daten: <http://klimafolgenonline.com>

AUFGABEN

- Bewerte die Eignung Potsdams als Weinbauregion in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft (Diagramm M 6).
- Trage die Huglin-Indexwerte von Freiburg und Heilbronn (Tabelle) ins Diagramm ein und werte die Daten aus.
- Vergleiche die deutschen Weinorte mit den angegebenen Beispielorten aus Italien und Spanien.
- Ermittle die Huglin-Indexwerte deiner Heimatstadt/-region (oder eines anderen ausgewählten Ortes) mithilfe der Website <http://klimafolgenonline.com>. Trage sie ins Diagramm ein und beschreibe Veränderungen.

Zusatzaufgabe

Vergleiche den Huglin-Index von Freiburg im Breisgau bei mittlerer und hoher Temperaturzunahme.

M | 7 Zeitungsbericht: Klima gefällt den Trauben

Frühe Traubenlese, mediterrane Sorten, steigende Qualität und sogar Reben auf Sylt: der Klimawandel wirkt sich positiv auf die Weinproduktion in Deutschland aus. Aber er hat auch negative Folgen – neue Schädlinge etwa oder klimageschädigte Trauben.

Für die meisten Heilbronner Weinbauern war die Lese schon Anfang Oktober zu Ende. Gerhard Hengerer, ein altgedienter Winzer, kramt in seinem Gedächtnis: „Ich kann mich nicht erinnern, dass wir schon einmal früher fertig waren“, sagt er beim Ernten der letzten Trollingertrauben. Seine Frau Rita will es genau wissen und schaut zu Hause in ihren Aufzeichnungen nach. In den vergangenen 40 Jahren hat sie den jeweils ersten und letzten Lesetag des Familienbetriebs notiert. Tatsächlich muss sie lange suchen: Nur 1976 war „nach einem extrem heißen und trockenen Sommer“, wie es in den Annalen heißt, noch früher Schluss: am 4. Oktober, also drei Tage eher als in diesem Jahr. 2003 endete die Lese nach dem Jahrhundertssommer übrigens „erst“ am 11. Oktober.

Private Beobachtungen wie auch die Aufzeichnungen von Forschungsinstituten belegen eindeutig, dass die Blüte – und damit auch in aller Regel die Ernte – immer früher erfolgt. Gleichzeitig dehnt sich der Weinbau nach Norden aus. So wurden in diesem Jahr zum zweiten Mal auf Sylt Trauben geerntet – von Stöcken der sehr frühen weißen Rebsorte Solaris, die 1975 in Deutschland gezüchtet wurde. Vom 2013er Sylter Wein waren trotz Trauben fressender Fasane 709 Flaschen gekeltert worden – in diesem Jahr rechnet der für den Weinberg zuständige Rheingauer Winzer Christian Röss mit der doppelten Menge.

Den Mittelmeerländern und anderen traditionellen Weinbaugebieten in der Welt bereitet der Klimawandel jedoch

erhebliche Probleme. Hier wird es den Trauben seit einigen Jahren zu heiß und zu trocken. Andererseits zeichnet sich ausgerechnet in diesem Jahr in Italien, dem weltweit größten Weinproduzenten, wegen des nassen und vergleichsweise kühlen Sommers die schlechteste Ernte seit 1950 ab. Das Wetter habe den Pilzbefall der Reben begünstigt, heißt es.

Der diesjährige Wetterausreißer ändert nichts daran, dass sich die Winzer in den Mittelmeerländern um neue, höher gelegene Rebflächen bemühen müssen. So berichtet das spanische Weingut Torres, dass in der Nähe von Barcelona in einer Region zwischen 900 bis 1000 Meter Höhe „unser bester Pinot noir“ wachse. Und dass man bereits Land kaufe, das in 1200 Meter Höhe liege – was derzeit aber noch zu kalt für Wein sei.

Doch die Zeiten ändern sich schnell. Und so werden in Deutschland Rebsorten wie Cabernet Sauvignon oder Merlot heimisch, an die vor wenigen Jahren noch niemand zu denken wagte. Auch die Qualität ist stetig besser geworden – zumindest im Hinblick auf die Öchslegrade, also den Zuckergehalt des Weins, der über den Alkoholgrad entscheidet. Doch hier droht schon das nächste Problem: In den Mittelmeerländern klettert der Alkoholgehalt derzeit in Richtung 15 Prozent – was nicht nur erfreulich ist, weil damit die Harmonie des Weins bedroht wird.

Noch ein weiteres Problem dürfte den Weinbauern hierzulande zunehmend zu schaffen machen: Auch viele Schädlinge fühlen sich bei warmem Wetter wohler und vermehren sich deshalb stärker.

gekürzt aus: Zintz, K.: Weinproduktion in Deutschland. Stuttgarter-Zeitung.de vom 13.10.2014

M | 8 Anpassung

Beispiele für einen Umgang mit möglichen Folgen des Klimawandels im Weinbau

Chancen	Risiken	Anpassungsmaßnahmen
Mehr Sortenmöglichkeiten	Veränderungen im gewohnten Sortiment	Analyse des klimatischen Entwicklungspotenzials, Einführung von Cuvées (Weine aus mehreren Sorten)
Frühere Vegetationsphasen, schnelleres Wachstum	Beschleunigtes Wachstum auch bei Schaderregern	Resistente Sorten züchten (ggf. mithilfe gentechnischer Methoden)
Mehr Strahlung, beschleunigte Reife	Mehr Sonnenbrand bei der Weintraube	Wechsel der bevorzugten Lagen, angepasster Schnitt, Folien
Höhere Qualität einiger Jahrgänge	Einbußen bei anderen Jahrgängen, höhere Variabilität	Versicherungssysteme, Einführung von Cuvées
Weitere Regionen und Flächen für den Weinbau	Zusätzlicher Wettbewerb	Offensives Marketing, Förderung des Weintourismus
Steigende Erträge	Evtl. sinkende Renditen (Gewinne)	Nachhaltiges Qualitätsmanagement

aus: Stock, M. u. a.: Perspektiven der Klimaänderung bis 2050 für den Weinbau in Deutschland. Potsdam 2007, S. 127

AUFGABEN

12. Erläutere, welche Probleme sich mit fortschreitendem Klimawandel für Weinbauregionen im Süden Europas ergeben (Diagramm M 6, M 7).

13. Diskutiert in der Gruppe, welche drei Empfehlungen ihr dem Winzer Ferdinand Riesling für einen an den Klimawandel angepassten Weinbau geben wollt (M 7, M 8).