

Wie sich das Klima verändert hat

Dr. Rainer Amann,
Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Der Klimawandel ist derzeit in aller Munde. Nachfolgend wird die Veränderung des Klimas in Baden über einen längeren Zeitraum hinweg betrachtet. Die Daten sind eindrucksvoll.

Besondere Witterungsverhältnisse führen dazu, dass ein Jahrgang in irgendeiner Hinsicht lange in Erinnerung bleibt. Zweifellos kann man drei der letzten fünf Jahrgänge, nämlich 2003, 2006 und 2007, aus ganz unterschiedlichen Gründen als außergewöhnlich bezeichnen. Gemeinsam ist ihnen, dass entsprechende Witterungs- und Vegetationsverläufe durch die deutliche Erwärmung in den letzten 20 Jahren wahrscheinlicher wurden.

In diesem ersten von zwei Artikeln wird die klimatische Entwicklung in Baden beschrieben. In Teil 2, der in der nächsten Winzer-Aus-

gabe veröffentlicht wird, werden neun außergewöhnliche Jahrgänge aus dem Zeitraum 1879 bis 2007 näher betrachtet.

Wie genau kennt man eigentlich das Klima unserer Region in den letzten Jahrhunderten? Erwartungsgemäß weiß man um so weniger, je weiter man zeitlich

Lückenlose Reihe ab 1755

zurückgeht. Die in alten Weinchroniken enthaltenen Angaben haben viel zu unserem Wissen über die klimatische Entwicklung in Südwestdeutschland beigetra-



Öfter als früher erzwingt in den letzten Jahren die Fäulnis eine Lese vor Erreichen der optimalen Reife.
Bild: Ehret

gen. Phänologische Daten, wie die Termine von Austrieb, Blüte und Reifebeginn sowie der Zeitraum der Lese, sind wertvolle Ergänzungen zu Beschreibungen des Witterungsverlaufs.

Wesentlich detaillierter kennen wir aber den Zeitraum, für den Temperatur- und Niederschlagsmessungen vorliegen. Für Basel gibt

es eine lückenlose Reihe der Monatsmitteltemperaturen ab 1755, für Karlsruhe eine Reihe mit wenigen fehlenden Daten ab 1799 und für Freiburg liegen Werte ab 1869 vor. Die Rohdaten stellten der Meteorologische Verein Basel und der Deutsche Wetterdienst dem WBI zur Verfügung. Die Karlsruher Daten sind inklusive

Abb. 1: Jahrzehnt-Mitteltemperaturen von Basel, Karlsruhe und Freiburg

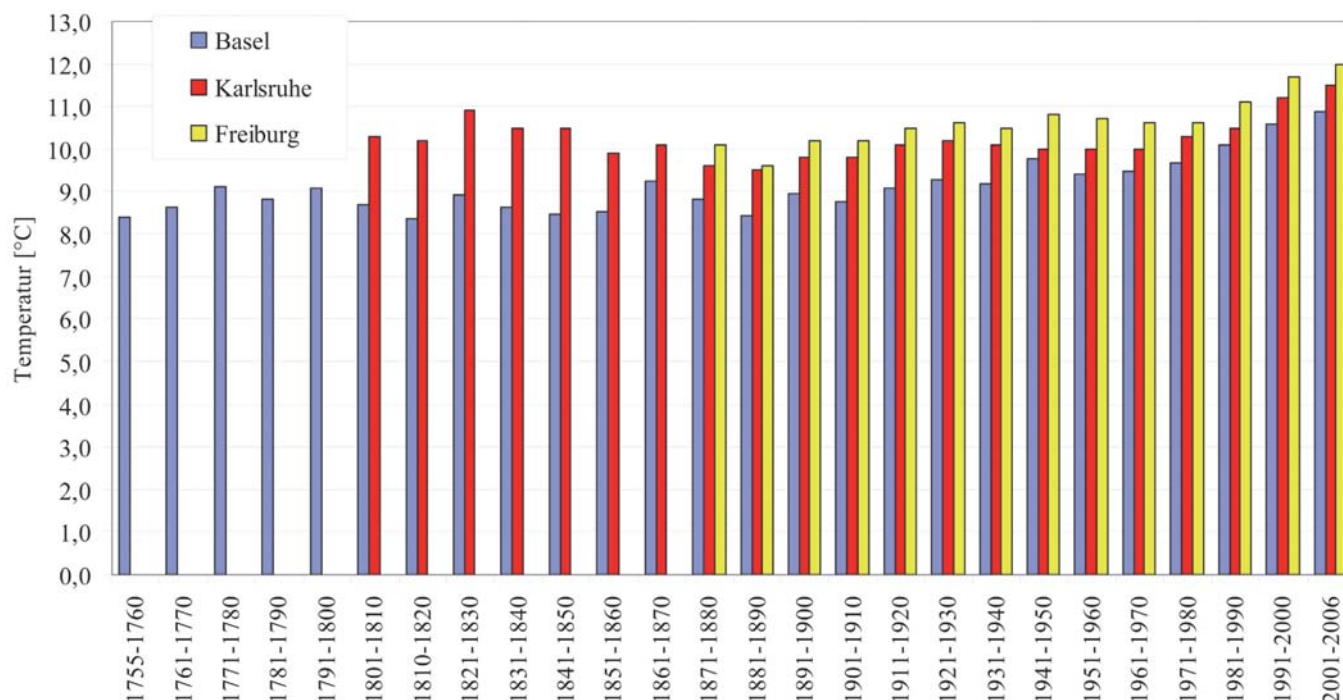
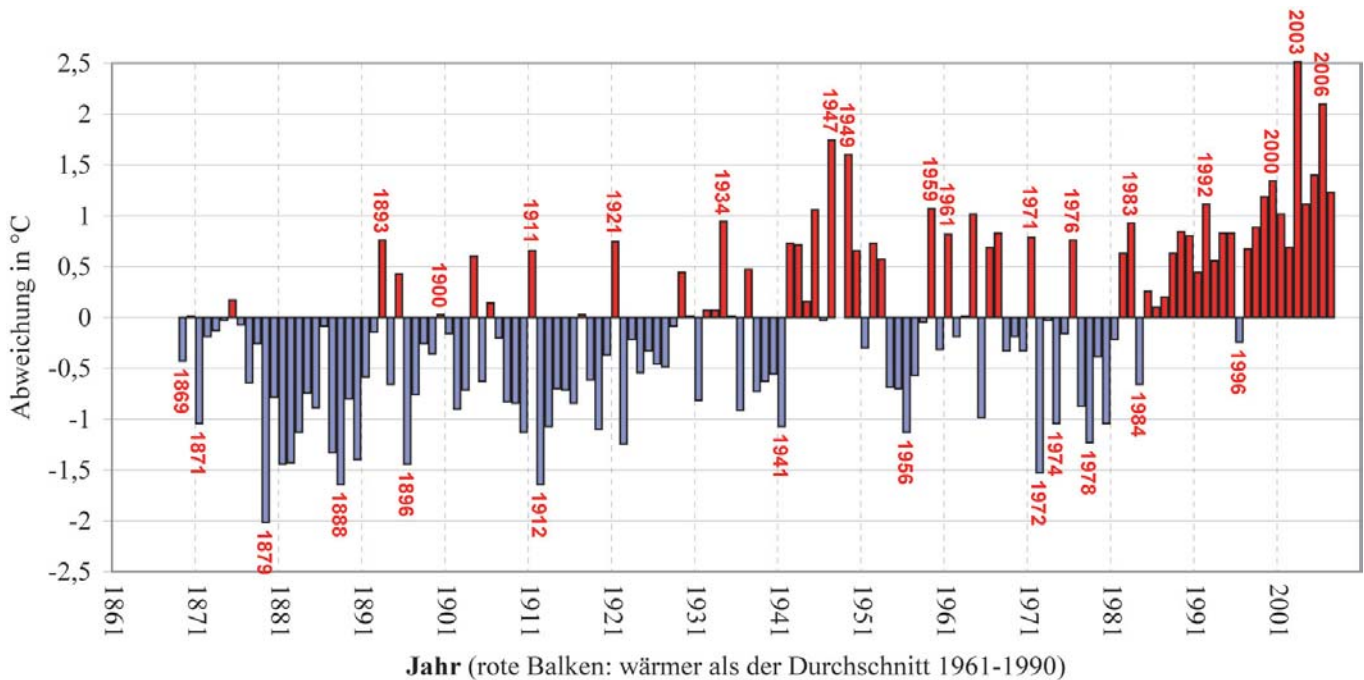


Abb. 2: Durchschnittstemperaturen während der Vegetationsperiode in Freiburg



ausführlicher Auswertung auch im Internet zugänglich (www.klimadiagramme.de).

Abb. 1 zeigt einen Vergleich der Jahrzehnt-Mitteltemperaturen von Basel, Karlsruhe und Freiburg. Weil Schwankungen des Klimas sich auf die drei Städte gleich auswirken, sollten die Differenzen dieser Mitteltemperaturen über den gesamten Zeitraum kaum variieren. In Karlsruhe sollte also jedes Jahrzehnt etwa um den gleichen Betrag wärmer sein als in Basel. Ab den 1860er-Jahren passt das einigermaßen. Von den 1920er- bis zu den 1970er-Jahren waren die Jahrzehntmittel relativ konstant (nur Basel mit steigender Tendenz), ab den 1980ern wurde es deutlich wärmer.

Enorme Widersprüche gibt es dagegen für die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts. Nach der Karlsruher Reihe waren die 1820er-Jahre fast so warm wie die 1990er und von 1820 bis 1890 gab es einen starken Abwärtstrend der Temperaturen. Nach der Basler Reihe war es dagegen im Zeitraum vor 1860 erheblich kälter. Das führt z. B. zu dem Widerspruch, dass nach der Karlsruher Reihe 1822

das bis heute wärmste Jahr seit Aufzeichnungsbeginn ist, während nach der Basler Reihe alleine 18 der letzten 20 Jahre wärmer waren als 1822.

Werte in Zukunft vergleichbar machen

Wie lässt sich das erklären? Dass so lange Messreihen vorhanden sind, bedeutet nicht, dass man lange zurückliegende und neuere Werte direkt vergleichen kann. Messverfahren, Standort, Umgebung und Strahlungsschutz der Wetterstation, die Ablesezeitpunkte und weitere Faktoren beeinflussen die gemessenen Temperaturen. Ein aktuelles Beispiel ist die Verlegung der Freiburger Wetterstation vom Zentrum zum Flugplatz im November 2006. In klaren Nächten ist dort die Tiefsttemperatur bis zu 8 Grad niedriger als im Zentrum, dadurch fallen auch die Monatsmitteltemperaturen niedriger aus. Man muss Messreihen deshalb homogenisieren, d. h. alle Werte so korrigieren, als wären sie an der aktuellen Station unter den jetzigen Bedingun-

gen gemessen worden. Für die alten Basler Temperaturen hat das der Freiburger Klimatologe Hans von Rudloff durchgeführt, die alten Karlsruher Werte sind dagegen nicht homogenisiert. Aber auch die frühen Werte von Basel lassen sich nur bedingt mit den heutigen vergleichen. Neben der Verlegung von der Stadtmitte in die Peripherie haben sich alle anderen oben genannten Faktoren geändert.

Dadurch ergeben sich bei der Umrechnung der alten Messwerte auf heutige Bedingungen sehr viele Unsicherheiten. Für den Zeitraum von 1805 bis 1825 liegen gar keine Messwerte von Basel vor, die Monatstemperaturen wurden aus den Daten von sieben anderen Orten zwischen Genf und Stuttgart abgeschätzt.

Etwa ab 1855 stimmen die Daten von Karlsruhe und Basel halbwegs gut überein und erscheinen relativ zuverlässig. Die älteren Angaben sind aber keinesfalls unbrauchbar. Beide Messreihen zeigen, dass die Vegetationsperioden der Jahre 1811 und 1822 für die damalige Zeit sehr warm waren. 1811 gilt als herausragender Jahr-

gang. Der 1811er wurde als auch von Goethe sehr geschätzter Kometenwein berühmt, weil besonders im Herbst dieses Jahres ein sehr heller Komet zu sehen war. Auch 1822 war ein besonders guter Jahrgang.

Dagegen ist über das Jahr 1816 in der Neustadter Chronik Folgendes zu lesen: „Sehr langer Winter von Martini 1815 bis April 1816. Nasses Jahr, von Mai an 3 Monate beständiger Regen. Traubenblüte bis August. Tiefer Schnee am 12. 10. Alles misstraten. Die Trauben müssen mit dicken Stempeln zerstoßen werden, viele lässt man hängen. Sehr wenig und schlechter Wein.“ 1815 war auf Java der Vulkan Tambora ausgebrochen. Diese stärkste Eruption in

1816 war ein „Jahr ohne Sommer“

historischer Zeit brachte so viel Staub in die Atmosphäre, dass 1816 zum „Jahr ohne Sommer“ wurde und auch in weiten Teilen Europas zu Missernten führte. Dieser Zusammenhang wurde allerdings erst 1920 erkannt.

Abb. 3: Reifebeginn bei Spätburgunder im Markgräflerland

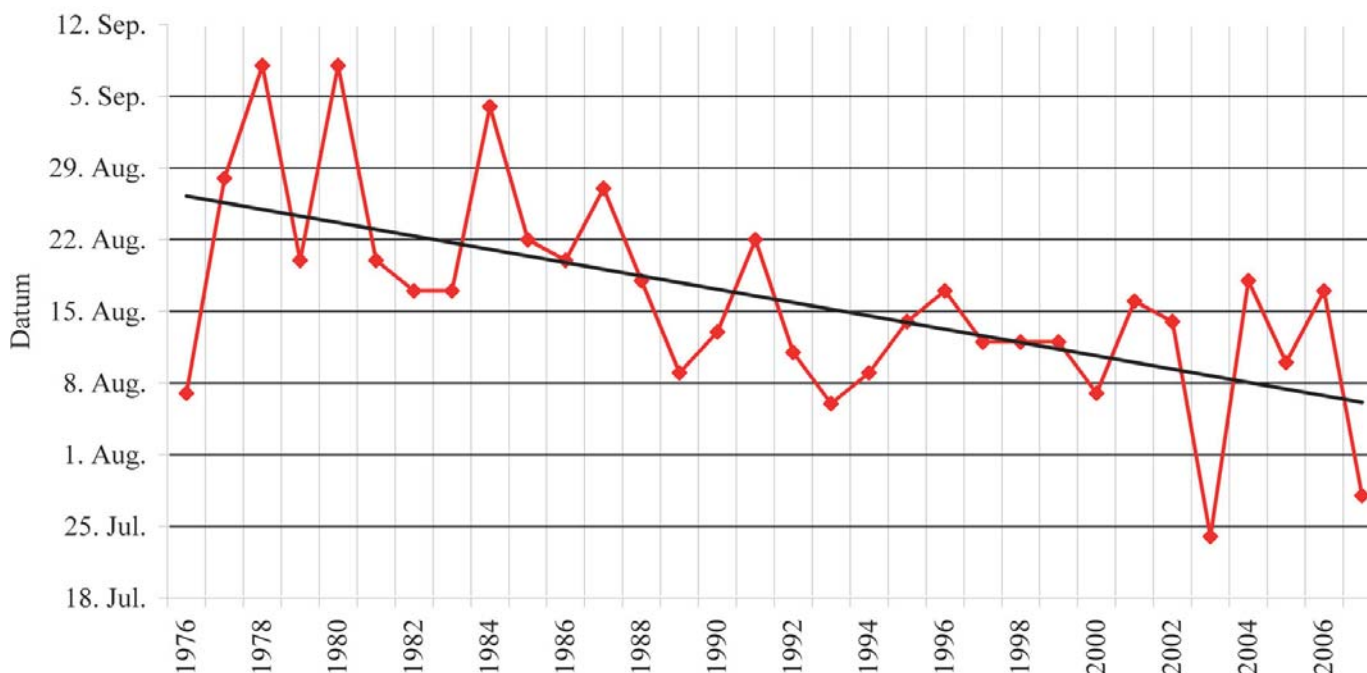


Abb. 2 zeigt die Durchschnittstemperaturen während der Vegetationsperiode in Freiburg für alle Jahre ab 1869. Als Vegetationsperiode ist hier immer der Zeitraum 1. April bis 31. Oktober gemeint, unabhängig vom tatsächlichen Austriebs- und Lesetermin. Die Temperaturen sind als Abweichungen vom 30-jährigen Mittelwert

des Zeitraums 1961–1990 dargestellt, der bei 15,6 °C liegt. Die Vegetationsperioden der letzten 10 Jahre (1998–2007) waren mit 16,9 °C im Durchschnitt 1,3 °C wärmer als 1961–1990. Das Gleiche gilt für die Jahresmitteltemperaturen. Sie lagen im Referenzzeitraum 1961–1990 bei durchschnittlich 10,8 °C, 1998–2007 bei

12,1 °C. Von den letzten 20 Jahren lag nur 1996 geringfügig unter diesem Schnitt, egal ob man nur die Vegetationsperiode oder das gesamte Jahr betrachtet.

Der Temperaturmittelwert der Vegetationsperiode hat eine gewisse Aussagekraft für die Traubenreife eines Jahrgangs, auch wenn die Gesamtqualität von vielen weiteren Faktoren abhängt, insbesondere der Menge und Verteilung der Niederschläge. Jahre, in denen die mittlere Temperatur der Vegetationsperiode sehr hoch war, führten früher oft zu besonders guten Weinqualitäten. Zu diesen Spitzenjahrgängen gehören z. B. 1893, 1911, 1921, 1934, 1947, 1959, 1971 und 1976. Umgekehrt ergaben sehr kühle Vegetationsperioden wie zuletzt 1978, 1980 und 1984 „unreife“ Jahrgänge mit überwiegend kleinen Weinen.

Beachtet man, dass von den 138 Jahren dieser Klimareihe nur je 4 Jahre mehr als 1,5 °C positiv oder negativ vom 30-jährigen Mittelwert abweichen, dann wird klar, wie gravierend die Temperaturzunahme um über 1 °C in den letzten

Jahrzehnten ist. Man soll aber die Aussagekraft der Mittelwerte besonders für September und Oktober nicht überschätzen. Ein goldener Oktober mit klaren, kalten Nächten muss nicht unbedingt viel wärmer sein als ein verregneter Oktober mit warmen Nächten.

Reifebeginn zwei bis drei Wochen früher

Die Veränderungen haben den deutschen Weinbau bereits stark beeinflusst. Der Reifebeginn (Beginn der Zuckerproduktion und des Säureabbaus in den Beeren, Färbung der Rotweintrauben) tritt im Durchschnitt 2–3 Wochen früher ein als in den 70er-Jahren. Abb. 3 zeigt diese Veränderung für Spätburgunder im Markgräflerland. Die Daten stammen vom Weinbauberater Hansjörg Stücklin.

Noch deutlicher werden die veränderten Bedingungen anhand von Abb. 4. Aus den vom DLR Mosel durchgeführten Reifemessungen der letzten 32 Jahre wurden für diese Grafik die Messwerte eines Zeitpunktes (jeweils um den 4. Oktober he-



Die für Baden dargestellten Klimaveränderungen treffen in ähnlicher Form für alle deutschen Weinbaugebiete zu. Die Temperaturerhöhung in Deutschland ist höher als im globalen Mittel. Bild: av

rum) herausgegriffen. Jeder Wert entspricht dem Mittel von Riesling-Anlagen an mehreren Mosel-Standorten. Der Säuregehalt der Riesling-Trauben Anfang Oktober lag im Mittel der 10 Jahre 1978 bis 1987 bei 20,1 g/l, in den 10 Jahren danach bei 15,1 g/l und in den letzten 10 Jahren bei nur 12,2 g/l. Das durchschnittliche Mostgewicht stieg in den gleichen Perioden von 56 über 72 auf 76 °Oechsle an.

Man kennt einige natürliche Faktoren, die das Klima in Zeiträumen von Jahrzehnten bis Jahrhunderten beeinflussen. Gesicherte Erkenntnisse, mit welcher Gewichtung verschiedene Faktoren an den Klimaschwankungen der letzten Jahrhunderte beteiligt waren, gibt es jedoch nicht. Deshalb ist es auch bisher nicht möglich, den Einfluss natürlicher Faktoren auf das Klima der nächsten Jahrzehnte vorherzusagen. Unter Klimatologen herrscht aber weitgehend Konsens, dass der starke Temperaturanstieg der letzten Jahrzehnte zu einem Großteil auf die vom

Menschen verursachte Erhöhung des Gehaltes an CO₂ und anderen „Treibhausgasen“ (vor allem Methan und Lachgas) in der Atmosphäre zurückzuführen ist. Unter dieser Annahme ist aufgrund des kontinuierlichen CO₂-Anstiegs mit einer weiteren Erwärmung zu rechnen. Modelle, welche die Geschwindigkeit und das Ausmaß der zukünftigen Erwärmung berechnen, sind aber aufgrund der komplexen Zusammenhänge mit großen Unsicherheiten behaftet. Dies gilt noch stärker für Prognosen der Niederschlagsentwicklung.

Viel Sonne nötig

Inzwischen erreicht fast jede Vegetationsperiode die Mitteltemperaturen von Spitzenjahrgängen wie 1959 oder 1971 (s. Abb. 2). Man könnte nun also erwarten, dass auch die Weinqualitäten immer ein ähnlich hohes Niveau aufweisen. Das ist aber leider nicht der Fall. Früher waren zum Erreichen dieser hohen Werte lange trocken-heiße Phasen mit

überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer nötig. Diese Jahrgänge waren oft geprägt durch gesundes, vollreifes Lesegut, zum Teil kam spät einsetzende Edelfäule hinzu. Inzwischen liegen aber auch die Temperaturen in nassen Vegetationsperioden mit unterdurchschnittlicher Sonnenscheindauer teils deutlich über dem Mittelwert 1961–1990.

Ein Beispiel ist der Sommer 2007. Die Sonnenscheindauer war im deutschen Flächenmittel durchschnittlich, alle drei Monate waren überdurchschnittlich nass und trotzdem lag dieser Sommer bei den Temperaturen mit 0,9 °C über dem Mittel 1961–1990 noch auf Platz 20 der letzten 107 Jahre. Die Rebe „erlebt“ aber zwei Vegetationsperioden mit gleicher Durchschnittstemperatur und deutlich unterschiedlicher Sonnenscheindauer nicht als gleich warm, weil sie ja im Gegensatz zum Thermometer in der Sonne steht.

Die sehr warme, trockene und sonnenscheinreiche Vegetationsperiode 2003 entspricht eher dem Bild frühe-

rer Spitzenjahrgänge, wenn auch 2003 extrem und nur mit 1947 einigermaßen vergleichbar war. Sehr warme Vegetationsperioden, die

Selten schlecht

gleichzeitig überdurchschnittlich nass und nicht besonders sonnig sind, gibt es aber auch vermehrt. Deshalb erzwingt jetzt oft auch in warmen Jahren die Fäulnis eine Lese vor Erreichen der optimalen Reife. Das wärmere Klima bewirkt, dass extrem schlechte Jahrgänge nicht mehr auftreten. Die stetige Aufeinanderfolge von Spitzenjahrgängen bleibt aber ein Traum. Auch zukünftig wird man jedes Jahr bis zur Lese zwischen Hoffen und Bangen verbringen und gerade die beiden letzten Jahre haben gezeigt, wie unterschiedlich die Entwicklung in warmen Jahren auch noch ganz am Ende verlaufen kann. □

Dr. Rainer Amann,
WBI Freiburg,
Tel. 0761/40165-39,
rainer.amann@wbi.bwl.de

Abb. 4: Mostgewichte bei Riesling an der Mosel, jeweils am 4. Oktober

