

Hamburg den 10.01.2012

# Die Veränderung der Anbaugebiete des Rieslings bei Temperaturerhöhungen



Quelle: wikimedia-Bilddatenbank:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Riesling\\_grapes\\_leaves.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Riesling_grapes_leaves.jpg)

Von Alicia Bolz, Kelly Ogrisek und Anna-Lena Schüller

# Gliederung

1. Leitfrage
2. Der Riesling
3. Optimale Bedingungen
  - 3.1. Welche Temperatur braucht der Riesling zum Gedeihen?
  - 3.2. Welche Niederschlagsmenge braucht der Riesling?
4. Was passiert, wenn sich die optimalen Bedingungen ändern?
  - 4.1. Was passiert wenn es zu warm wird?
  - 4.2. Was passiert wenn es zu trocken/nass(feucht) wird?
5. Auf welche Regionen treffen die optimalen Bedingungen zu und wie?
6. Wie genau verschiebt sich das Anbaugebiet des Rieslings von 1950 bis 2050?
7. Fazit
8. Quellen

## 1. Leitfrage:

Wie verschiebt sich das Anbaugebiet des Rieslings von 1999 bis 2050?

Welchen Einfluss nehmen Veränderungen von Temperatur und Niederschlag?

## 2. Der Riesling:

Beim Riesling handelt es sich um eine weiße Rebsorte, die besonders in kühleren Regionen ihre besten Ergebnisse erzielt, obwohl sie zu den wärmeliebenden Pflanzen gezählt wird. Der Riesling reift sehr spät, oft wird er erst im späten Oktober oder Anfang November gelesen und stellt deshalb in nördlich gelegenen Gegenden hohe Anforderungen an die Lage. Diese werden im nächsten Unterpunkt genauer thematisiert. Obwohl der Riesling sehr hohe Ansprüche an die Lage stellt, stellt er nur sehr geringe Ansprüche an den Boden und kann in fast jedem Boden, wie zum Beispiel Schieferboden, wachsen. Außerdem verfügt der Riesling über einen hohen Säuregehalt und übersteht Winterfröste von bis zu -20 bis zu -25°C. Deshalb ist er auch in den kühleren Weinbauregionen Nordamerikas hoch geschätzt.

Der Riesling ist die am weitesten verbreitete Rebsorte in Deutschland. Sie bedeckt eine Anbaufläche von 21 722 Hektar, dies sind über 20 % der Rebflächen hierzulande.

Eine Besonderheit des Rieslings ist es, dass er die Fähigkeit besitzt, die Charakteristika seiner Weinberglage zum Ausdruck zu bringen.

## 3. Optimale Bedingungen

Der Riesling braucht, um optimal zu gedeihen, wärmespeichernde steinige Steillagen, die meist entlang der Flusstäler südwestlich bis südöstlich ausgerichtet sind. Diese heizen sich am Tage auf und speichern Wärme, so dass im späten Herbst kein frühzeitiger Bodenfrost eintreten kann. Am besten sind Steilhänge mit einer Steigung von 30%, da diese ideal dazu geeignet sind, ein Höchstmaß an reifewirksamem Sonnenlicht sowohl direkt von der Sonne als auch indirekt vom Wasserspiegel reflektiert aufzufangen. Außerdem braucht der Riesling kühles, jedoch windgeschütztes Klima. Genaueres dazu wird im nächsten Unterpunkt erläutert.

Die Steillagen sorgen nicht nur für Wärme, sie sorgen auch für Kaltluft und Kaltluftabfluss. Kaltluftabfluss entsteht dann, wenn sich Teile der kalten Luft erwärmen. Kalte Luft ist immer dichter als warme Luft und somit schwerer. Wenn sich also die kalte Luft erwärmt, steigt diese Luft nach oben. Je mehr Luft sich erwärmt, desto weniger kalte Luft gibt es. Diese kalte Luft strömt nun zum tiefst gelegenen Punkt. Somit strömt die kalte Luft ziemlich schnell von den Steilhängen weg und die Pflanze hat es warm. Andersherum ist es genauso. Warme Luft kühlt sich ab und strömt soweit es geht nach unten; in diesem Fall in die Flusstäler. Dieser Kaltluftabfluss ist sehr wichtig für den Riesling, denn er braucht möglichst warme Tage und kühle Nächte. Sind die warmen Tage nicht gegeben, wird der Wein später zu sauer. Wenn die kalten Nächte nicht gegeben sind, schmeckt der Wein stumpf und hat nicht mehr sein typisch rassiges Aroma.

### 3.1. Welche Temperatur braucht der Riesling zum Gedeihen?

Wie schon gesagt, braucht der Riesling um seinen vollen Geschmack und sein typisches Aroma zu entwickeln eine große Temperaturamplitude, also warme Tage und kalte Nächte. In südlichen Regionen, in denen die Nachttemperatur weitestgehend warm bleibt, bekommt der Wein ein stumpfes Aroma aufgrund fehlender Säure. Denn die Traube bildet bei Kälte Säure und bei Wärme Süße. Wenn die Nacht jedoch nicht kalt ist, kann sich keine Säure bilden.

Der Riesling benötigt um möglichst gut zu gedeihen, auf der Nord- sowie Südhemisphäre in den Monaten von Anfang Mai bis Oktober, eine Durchschnittstemperatur von 10°C bis 22°C.

In wärmeren Gegenden wird die Reife oft beschleunigt.

### 3.2. Welche Niederschlagsmenge braucht der Riesling?

Der Riesling braucht tendenziell nicht sehr viel Wasser. Trockenes Klima mit mittel bis wenig Niederschlag ist sogar für den Geschmack sehr von Vorteil. Außerdem bedeutet ein trockenes Klima, dass sehr wenig Gefahr durch Fäulnis besteht. Zu viel Regen ist sehr von Nachteil für den Riesling, denn die Reifezeit würde extrem verkürzt aufgrund der schnell vollen Trauben. Außerdem wäre der spätere Wein sehr wässrig aufgrund der fehlenden Süße sowie Säure. Für den Riesling ist es sogar von Vorteil, wenn nur wenig Regen fällt. Im Allgemeinen braucht der Riesling eine Niederschlagsmenge von 20-120mm.

## 4. Was passiert, wenn sich die Bedingungen ändern?

Wenn sich die optimalen Bedingungen ändern, hat dies fast immer negative Wirkungen auf die Pflanze. Wenn diese Änderungen jedoch sehr langsam auftreten, hat die Pflanze eine minimale Chance, sich den neuen Gegebenheiten anzupassen. Meist wird die Pflanze jedoch durch die neuen Bedingungen gefährdet, beschädigt oder sogar vertrieben.

Die Klimaerwärmung hat jedoch auch einen Vorteil für die Pflanzen. Durch die erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentration kommt es zu einer Stimulation des Wachstums.

### 4.1. Was passiert, wenn es zu warm wird?

Da alle biologischen und chemischen Reaktionen in Organismen und Ökosystemen von der Temperatur beeinflusst werden, betrifft eine Temperaturveränderung, zum Beispiel höhere Temperaturen, die gesamte Pflanzenproduktion, demnach auch den Riesling. Häufig erfolgt ein abrupter Rückgang in Wachstum und Ertrag, wenn der optimale Temperaturbereich überschritten oder unterschritten wird.

Außerdem können massive Schäden durch zunehmenden Hitzestress verursacht werden. Beispielsweise könnten die Blüten des Rieslings auf Grund von Hitzestress absterben. Des Weiteren könnte sich der Hitzestress negativ auf die Produktqualität auswirken.



Abb. 1: Vom Sonnenbrand geschädigte Rebblatt (Riesling)<sup>1</sup>



Abb. 2: Sonnenbrandschäden – Riesling<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Quelle: Wikimedia,  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sopnnenbrand\\_Blatt\\_Riesling.jpg?uselang=de](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sopnnenbrand_Blatt_Riesling.jpg?uselang=de)

<sup>2</sup> Quelle: Wikimedia, <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sonnenbrand.jpg?uselang=de>

Abb. 1 und 2 sind Bilder eines Rieslings der aufgrund von Hitze-Schäden an den Trauben sowie, wie oben zu sehen ist, Schäden an den Blättern aufweist. Diese Schäden werden Sonnenbrand genannt.

#### 4.2. Was passiert wenn es zu trocken/nass(feucht) wird?

Der Riesling kann selbst bei großen Niederschlagsdifferenzen voll reifen. Er büßt jedoch an Geschmack ein. Wenn es zu viel regnet oder es immer feucht ist, kann der Riesling frühreif werden und sehr wässrig schmecken. Die Trauben nehmen das Niederschlagswasser auf und füllen sich. Der Geschmack, der sich durch die langwierige Säure und Süße auszeichnet, entsteht gar nicht erst.

Allerdings kann auch zu wenig Niederschlag zu großen Problemen führen, denn die Wasserversorgung ist für den Riesling ebenfalls von großer Bedeutung, da nur die ausreichende Wasserversorgung zu optimalen Zucker-, Säure-, Aroma- und Geschmackswerten führt. Im schlimmsten Fall führt zu wenig Wasser zum Austrocknen der Pflanze.

Außerdem könnte der Niederschlag zu einer Erschwerung der Bodenbewirtschaftung führen. Wenn beispielsweise das Grundwasser hochsteht und Weinanbaugebiete sogar überflutet werden oder der Boden komplett austrocknet.

#### 5. Auf welche Gebiete treffen die optimalen Bedingungen zu?

Diese optimalen Bedingungen mit Temperaturen zwischen 10 und 22°C und einem durchschnittlichen Niederschlag von 20-120 mm gibt es in West- und Süddeutschland häufig.

Laut den Modellrechnungen des Max-Planck-Instituts für Meteorologie haben folgende Städte die optimalen Bedingungen, um in deren Umland Riesling anzubauen: Saarbrücken, Trier in Rheinland-Pfalz, Frankfurt am Main, Aachen, Köln-Bonn, Düsseldorf, Mannheim und Karlsruhe.

2050 werden sich die Regionen bei einer Temperaturerhöhung von 2°C soweit erwärmt haben, dass kein Riesling-Anbau mehr möglich sein wird. Dort wird es viel zu warm sein. Aber in Gebieten, in denen die Durchschnittstemperatur jetzt unter dem optimalen Werten liegt, wird dann Weinanbau möglich sein. Zumindest den Temperaturen nach zu urteilen. Also würde sich die Verwendung des Rieslings in bestimmten Weinbauregionen stark verändern.

Eine erste Analyse dieser Art, die die Auswirkungen von Temperaturerhöhung anzeigt, wurde schon 1992 von Kenny und Harrison gemacht. Bei einer Erwärmung von 2 bis 3 °C im Sommer und im Winter um 3 bis 4 °C verschob sich ihrer Meinung nach das Weinbaugebiet bis 2020 um 20 bis 30 Kilometer nach Norden und bis 2050 sogar um 30 bis 70 Kilometer.

Außerdem zeigen simulierte Temperaturentwicklungen basierend auf dem A1B Szenario des IPCC Berichts (2001), dass eine Ausdehnung des Rieslings auf der Nordhalbkugel in nördlichere Gebiete erfolgen könnte. In der Südhemisphäre ist dies wegen fehlender Landmassen nur sehr eingeschränkt möglich.

## 6. Wie genau verschiebt sich das Anbauggebiet des Rieslings von 1999 bis 2050?

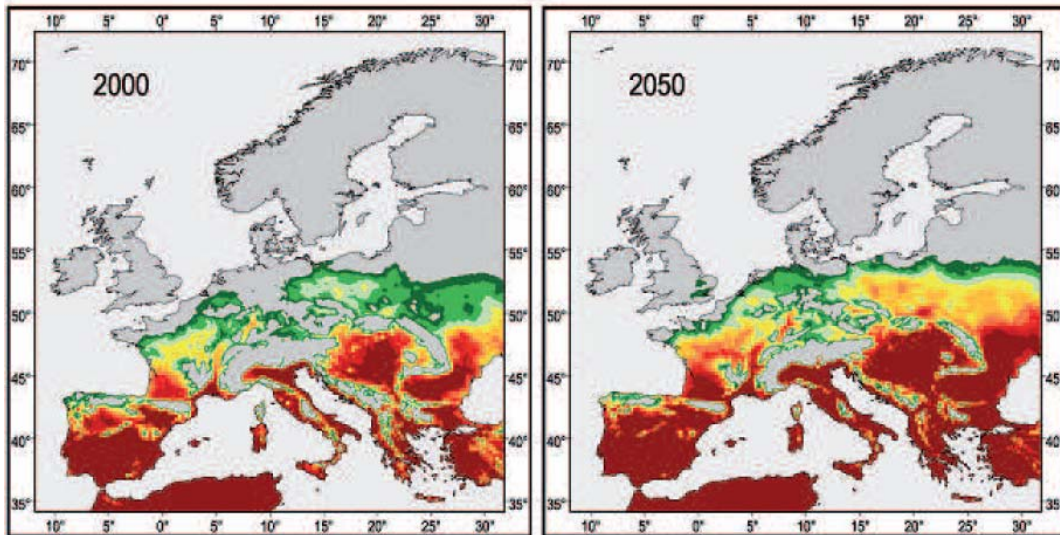


Abb. 3: Huglin-Index 2000 und 20150<sup>3</sup>

In dieser Abbildung sieht man, wie sich die Weinsorten von 2000 bis 2050 in Europa verschieben. In dieser Zeichnung ist das mögliche Anbauggebiet des Rieslings in grün dargestellt. Also Gebiete mit einer Durchschnittstemperatur von 10-22°C.

Außerdem sieht man deutlich wie sich die typischen Anbaugebiete des Rieslings verschieben. Durch diese Verschiebung werden die Anbaugebiete für den Riesling verkleinert.

In diesem Fall erhöht sich die Temperatur um 2°C. Durch diese Temperaturerhöhung ist es in einigen Teilen Deutschlands nicht mehr möglich, Riesling anzubauen. In anderen Gebieten Deutschlands zum Beispiel Hamburg ist es jedoch möglich. Dies wirft dann neue Probleme auf, zum Beispiel die Stelldämme. Diese sind weder in Hamburg noch in Niedersachsen, Schleswig-Holstein oder Mecklenburg-Vorpommern vorhanden. Im Rheinland und vor allem an der Mosel kann dann jedoch schon Sauvignon reifen, der bis dahin nur in Frankreich angebaut wurde(hier in Gelb).

<sup>3</sup> Quelle: Stock, M.; Gerstengarbe, F.-W.; Kartschall, T.; Werner, P.C. (2005): Reliability of Climate Change Impact Assessments for Viticulture. Acta Horticulturae 689, 29-39. Mit freundlicher Genehmigung durch Prof. M. Stock, PIK, E-Mail vom 10.5.2012 an Dieter Kasang

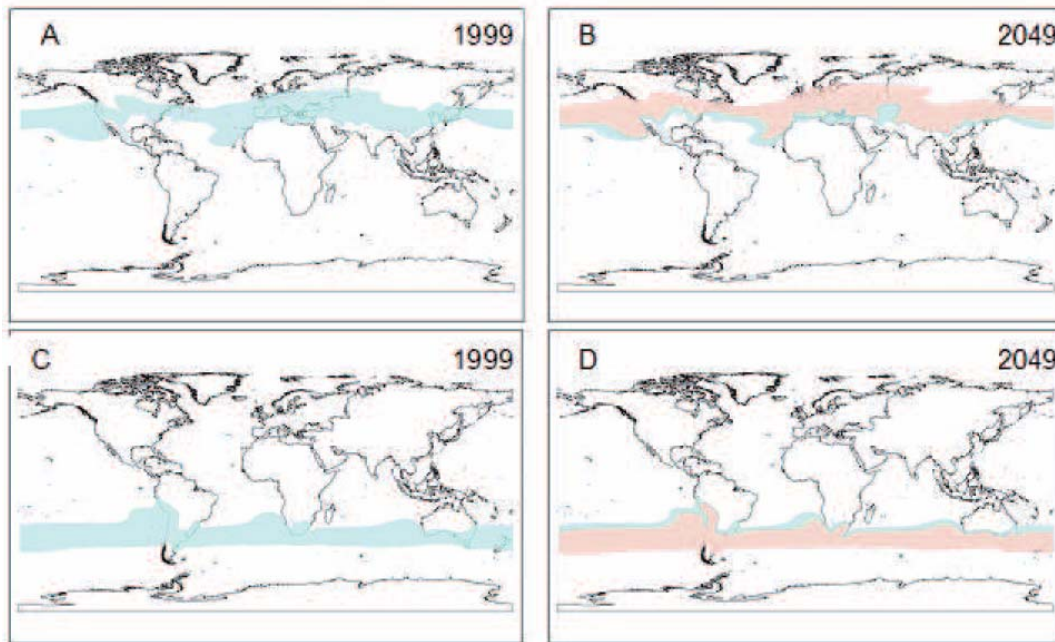


Abb. 4: Veränderung der geographischen Begrenzung der weltweiten Weinbauzonen<sup>4</sup>

In der oberen Abbildung sieht man, wie sich die Anbauggebiete des Rieslings, mit einer optimalen Durchschnittstemperatur von 10-22°C im Laufe der Jahre verschieben. In blau die Anbauggebiete von 1999 und in rosa die Verschiebung nach Norden bzw. nach Süden.

In der Südhalbkugel ergibt sich dadurch ein offensichtliches Problem. Durch die Verschiebung der Weinbauggebiete in Richtung Süden, wären die Anbauggebiete immer weiter im Ozean. Das heißt, es gäbe immer weniger Anbaufläche für den Riesling.

## 7. Fazit

Durch die Temperaturunterschiede von 1999 bis 2050 verschiebt sich das Anbauggebiet des Rieslings erheblich wie im Vorigen schon genauer erläutert wurde. Die Folgen dieser Temperaturerhöhung konnten bereits im Jahr 2003 und zum Teil auch in 2006 festgestellt werden. 2003 war ein so genanntes Trockenjahr. Es war sehr warm und es hat sehr wenig geregnet. Dadurch kam es zu Sonnenbrand bei den Weinpflanzen und allgemein sehr wenig Ertrag. So könnte es im Jahr 2050 immer sein. Der Riesling wäre vertrieben in Richtung Norden.

Es muss bei zunehmender und ausgeprägter sommerlicher Trockenheit mit Ertragseinbußen in der Landwirtschaft gerechnet werden. Die Landwirtschaft muss Maßnahmen ergreifen, um negative Auswirkungen von Klimaveränderungen zu vermeiden bzw. zu reduzieren.

<sup>4</sup> Quelle: H. R. Schultz, M. Hofmann, G. Jones (2009): Weinbau im Klimawandel: Regionen im Umbruch, Deutscher Wetterdienst, Klimastatusbericht 2009, 12-20, [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/einzelne\\_berichte/ksb2009\\_pdf/artikel2.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/artikel2.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/einzelne_berichte/ksb2009_pdf/artikel2.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/artikel2.pdf)  
Mit freundlicher Genehmigung durch Prof. H.R. Schultz, Forschungsanstalt Geisenheim; E-Mail vom 11.4.2012 an Christian Weder



## 8. Quellen

Michaela Schaller & Hans-Joachim Weigel: Auswirkungen von Erwärmung und Niederschlagsveränderungen auf die Landwirtschaft und Möglichkeiten der Anpassung

Hans-Joachim Weigel, Remy Manderscheid, Andreas Fangmeier & Petra Högy : Mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre: Fluch oder Segen für die Landwirtschaft?

H. R. Schultz, M. Hofmann, G. Jones Deutscher Wetterdienst, Klimastatusbericht 2009 Offenbach am Main , Weinbau im Klimawandel: Regionen im Umbruch, online unter: [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/einzelne\\_berichte/ksb2009\\_pdf/artikel2,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/artikel2.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/einzelne_berichte/ksb2009_pdf/artikel2,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/artikel2.pdf)

Jancis Robinson, „Das Oxford Weinlexikon“, HALLWAG-Verlag

Hamburger Bildungsserver, Klimawandel, online unter: <http://bildungsserver.hamburg.de/deutschland-dwd/>  
<http://bildungsserver.hamburg.de/europa-daten/>  
<http://bildungsserver.hamburg.de/norddeutschland-daten/>

M. Stock, F. Badeck, F.-W. Gerstengarbe, T. Kartschall, P.C. Werner - Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung:  
Terra Nostra 2003/6: 6. Deutsche Klimatagung 422  
Weinbau und Klima –eine Beziehung wechselseitiger Variabilität,  
online unter: [http://www.pik-potsdam.de/~stock/paper/weinbau&klima\\_dkt2003.pdf](http://www.pik-potsdam.de/~stock/paper/weinbau&klima_dkt2003.pdf)

Jaques' Weindepot, online unter: <http://www.jacques.de>

Wikipedia-Artikel: Folgen der globalen Erwärmung für den Weinbau, online unter: [http://de.wikipedia.org/wiki/Folgen\\_der\\_globalen\\_Erw%C3%A4rmung\\_f%C3%BCr\\_den\\_Weinbau](http://de.wikipedia.org/wiki/Folgen_der_globalen_Erw%C3%A4rmung_f%C3%BCr_den_Weinbau)

Wikipedia-Artikel: Weinbau, online unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Weinbau>

Wikimedia-Bilddatenbank:  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Riesling\\_grapes\\_leaves.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Riesling_grapes_leaves.jpg)  
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2f/Sonnenbrand.jpg>  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Sopnnenbrand\\_Blatt\\_Riesling.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Sopnnenbrand_Blatt_Riesling.jpg)