iVES Technical Reviews
rebe & wein

DOI: 10.20870/IVES-TR.2019.2530

Weinbau in einem sich wandelnden Klima: es gibt Lösungen

>>> Weinbauern haben schon immer Weinberge in ungünstigen Umgebungen bewirtschaftet und ihre Methoden an bisweilen sehr schwierige lokale Bedingungen angepasst. Der Klimawandel ist ein neues Phänomen, das die charakteristischen Besonderheiten einer Lage schnell und unumkehrbar verändern kann. Damit sehen sich Weinbauern mit einem großen neuen Problem konfrontiert. <<<

Der Wein ist eine landwirtschaftliche Frucht von großer wirtschaftlicher Bedeutung, insbesondere in den Mittelmeerländern. Wie bei jeder anderen Frucht hängen die Erträge von Bodenfruchtbarkeit und klimatischen Bedingungen ab. Noch wichtiger sind beim Weinbau allerdings die Umweltbedingungen (Boden, Topographie und Klima[1]), da sie nicht nur die Erträge bestimmen, sondern auch die Zusammensetzung der Trauben sowie sensorische Eigenschaften und Qualität von Weinen, was sich wiederum auf die Preise auswirkt, zu denen sie verkauft werden können.

Klimawandel: steigende Temperaturen...

Weinbau hoher Qualität ist nur innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs möglich. So werden optimale Weinqualitäten dann erzielt, wenn die Reifephase der Trauben unter gemäßigten Bedingungen am Ende der Anbausaison liegt. Wenn die Reifung zu spät in der Saison erfolgt, neigen die Trauben bei der Lese dazu, unreif zu sein, mit niedrigen Zucker/Säure Verhältnissen, wobei grüne und säurehaltige Weine entstehen. Wenn die Trauben zu früh in der Saison reifen, wenn die Temperaturen noch sehr hoch und die Tage lang sind, mangelt es dem resultierenden Produkt an Frische und aromatischer Komplexität. Für die Erzeugung trockener Tischweine bestehen im Allgemeinen optimale Bedingungen, wenn die Trauben die volle Reife zwischen dem 10. September und dem 15. Oktober auf der Nordhalbkugel erreichen (10. März und 15. April auf der Südhalbkugel): die Temperaturen sind noch hoch genug, um eine optimale Reife zu erzielen, aber nicht zu hoch, um das ausgewogene Zucker/Säure Verhältnis des Traubensafts zu bewahren sowie die Frische und die aromatische Komplexität des Weins.

Bei steigenden Temperaturen neigen die Trauben dazu, früher in der Saison reif zu werden. Weinbauern müssen sich auf diese Situation einstellen, indem sie die Phänologie verzögern, um die Lese im idealen Zeitfenster zu halten. Die wirksamste Methode besteht darin, später reifende Rebsorten auszuwählen. Zunächst kann dies erfolgen, indem man den Anteil dieser Sorten gegenüber den anderen lokalen Sorten erhöht (z. B. mehr Cabernet-Sauvignon und weniger Merlot in der Region Bordeaux, mehr Mourvèdre und weniger Syrah in der Region Languedoc). Später reifende Klone und robustere Unterlagen stellen ebenfalls eine Option dar. Wenn selbst die am spätesten reifenden lokalen Sorten zu früh die volle Reife erreichen, kann es eine Option sein, spät reifende auswärtige Sorten zu pflanzen. Darüber hinaus können Aufbindesysteme durch eine Erhöhung der Stammhöhe angepasst werden, wodurch die maximalen Temperaturen im Bereich der Früchte geringfügig gesenkt werden. Außerdem umfassen reifeverzögernde Maßnahmen der Belaubungskontrolle eine Verringerung des Verhältnisses von Blattfläche/Fruchtertrag und begrenzen das Ausdünnen der Blätter. Ein später Rückschnitt ist ebenfalls eine Möglichkeit, um die Phänologie des Weins zu verzögern[2]. All diese Anpassungsmaßnahmen an höhere Temperaturen sind umweltfreundlich und wirken sich wenig bis gar nicht auf die Produktionskosten aus.



Bush Vine (Aragón, Spanien)

Wie steht es um den Boden?

Die Wasserrückhaltefähigkeit des Bodens (SWHC) kann in gewissem Maße klimatisch bedingte Trockenheit kompensieren. Aus diesem Grund sollten Weinberge in Trockenklimaten auf Böden mit zumindest mittlerer SWHC angelegt werden. Dieser Parameter hängt zusammen mit der Durchwurzelungstiefe. Tiefe Böden besitzen eine größere SWHC. Tiefengrubbern vor dem Pflanzen verbessert ebenfalls die Durchwurzelungstiefe.

... gegenüber zunehmender Trockenheit

Der Wein ist ist eine mediterrane Art, die sehr trockenresistent ist. Er lässt sich im Trockenfeldbau in extrem trockenen Klimaten kultivieren, bis herunter auf 400 mm Regen pro Jahr, oder sogar noch knapp darunter. Dies wirkt sich zwar negativ auf Erträge aus, aber nicht zwangsläufig auf die Qualität: weltweit werden viele bekannte Weine

LabEx COTE unterstützt die Gründung und Einrichtung der IVES Technical Reviews im Rahmen seines Aufrufs zur Einreichung von Projekten mit dem Ziel von Transfer und Valorisierung



Riparia Gloire de Montpellier, Grézot 1	34EM, 420A, 5BB, 5C, 1616C, Rup Lot, 101-14Mgt, 8B, Schwartzmann, 1613C, 161-49C	3309C, SO4, Dog Ridge, 125AA, 41B, 216-3C, Fercal, Gravesac, Freedom, 333EM	Harmony, 196-17C, Georgikon28, Borner	99R, 44-53M, Ramsey, 1103P, 1447P, 110R, 140Ru

Carbonneau, 1985, Peccoux, 2011, Ollat et al., 2014, Serra et al., 2014 [3]

Abbildung 1. Häufig verwendete Unterlagen, von den bezüglich Wasserstress weniger resistenten (links) zu den stärker resistenten (rechts).

ohne Bewässerung unter solchen Bedingungen produziert, wie etwa Henschke Hill of Grace in Australien und Dominus Estate in Napa, Kalifornien.

Auch wenn nicht jeder einzelne Anbauort in gleicher Weise betroffen sein wird, werden die meisten in den kommenden Jahren mit häufigerer und stärkerer Trockenheit während der Anbausaison konfrontiert sein. Die Nutzung widerstandsfähiger Pflanzen (Rebsorten und Unterlagen) stellt eine umweltfreundliche und kosteneffiziente Option dar, um die Empfindlichkeit von Weinbergen gegenüber Wasserdefiziten zu verringern. Von den weitverbreitet genutzten trockenresistenten Unterlagen besitzt 110 Richter den Vorteil, qualitativ gute Ergebnisse aufzuweisen. In Extremsituationen ist 140 Ruggeri[3] Wasserstress gegenüber sogar noch resistenter. Im Allgemeinen steigern diese gut angepassten Unterlagen auch die Ernteerträge. Ganz ähnlich gibt es auch bei den Rebsorten große Unterschiede[4]. Weinbauern wissen aus Erfahrung, dass Grenache, Carignan und Cinsault trockentolerant sind, während dies bei Tempranillo, Syrah, Merlot und Sauvignon Blanc nicht der Fall ist. Die meisten mediterranen Arten sind weniger betroffen, da sie von den Weinbauern auf diese Eigenschaft hin ausgewählt wurden.

Geeignete Aufbindesysteme existieren bereits

Im Lauf der Jahrhunderte haben die Weinbauern im Mittelmeerraum ein als Gobelet beziehungsweise Bush Vine bezeichnetes Aufbindesystem entwickelt, das perfekt an Trockenheit angepasst ist. Dadurch wird es möglich, Wein unter extrem trockenen Bedingungen anzubauen. Obwohl nach der Gobelet-Methode aufgebundene Weinstöcke im Allgemeinen geringe Erträge liefern, lassen sie sich einfach und zu geringen Produktionskosten anbauen. In einer Situation, in der die Ressource Wasser zunehmend knapper wird, ist es bedauerlich, dass diese hochtrockenresistenten Rebstöcke gerodet und mit in Spalierform wachsenden Stöcken ersetzt werden, die mehr Wasser brauchen. Einer der Gründe dafür ist, dass derzeit keinerlei mechanische Lösung für den frühen Rückschnitt und die Lese dieser Weine existiert. Eine weitere Option besteht darin, bei in Spalierform wachsenden Weinen die Rebstockdichte zu verringern[5]. Wenn die Lichtaufnahme über das Laub durch Vergrößerung der Abstände reduziert wird, werden zugleich auch Transpiration und Wasserbedarf verringert.

Noch mehr Forschung erforderlich...

- Die physiologischen Mechanismen aufklären, auf denen Resistenz gegenüber Wasserdefiziten beruht. Dies würde den Weinbauern helfen, den Einsatz von trockenresistenten Sorten in trockenen Umgebungen zu optimieren. Die Rückbesinnung auf lokale Sorten, die an diese Bedingungen angepasst sind, kann eine interessante Herausforderung darstellen, um Sorten zu identifizieren, die möglicherweise in Bezug auf Trockentoleranz sogar Grenache und Carignan übertreffen.
- Unterlagen finden oder erzeugen, die unter trockenen Bedingungen möglicherweise leistungsfähiger sind als 140 Ru oder 110 Richter.
- Ein Gerät für die mechanisierte Ernte bei Gobelet-Aufbindesystem entwickeln, um die Arbeitskosten zu verringern.

Bewässerung ist eine Option, bei der sich allerdings die Frage der Nachhaltigkeit stellt.

Um Ernteeinbußen infolge von Trockenheit zu vermeiden, stellt auch Bewässerung eine Möglichkeit dar. Allerdings kann man dieses Verfahren angesichts zunehmenden Wettbewerbs um Wasserressourcen, beispielsweise für Trinkwasser oder für Nutzpflanzen, nicht als nachhaltig bezeichnen. Außerdem kann dies in bestimmten Fällen (bei trockenen Wintern) im Weinberg zu Bodenversalzung führen, wodurch er langfristig seine Eignung für den Weinbau einbüßt. Und zuletzt sollte Bewässerung nur bei einem Wasserdefizit erfolgen, mit präziser Überwachung des Wasserstatus des Weins (z. B. durch Messung des Wasserpotenzials des Stamms), um den Ressourceneinsatz so weit wie möglich zu reduzieren. Allerdings ist selbst bei präzisem

Management der Wasser-Fußabdrucks eines bewässerten Weinbergs für blaues Wasser im Allgemeinen um den Faktor 100 größer, als im Vergleich mit einem Weinberg in Trockenanbau. ■

Cornelis van Leeuwen, Jean-Philippe Roby y Nathalie Ollat

UMR Écophysiologie and génomique fonctionnelle de la vigne (EGFV), Bordeaux Sciences Agro, Inra, Univ. Bordeaux, ISVV, 33882 Villenave d'Ornon, France

©Photo: Laure de Rességuier

1 van Leeuwen, C. and Seguin, G. (2006). The concept of terroir in viticulture. *Journal of Wine Research*, 17(1), 1–10. https://doi.org/10.1080/09571260600633135
2 van Leeuwen, C. and Destrac-Irvine, A. (2017). Modified grape composition under climate change conditions requires adaptations in the vineyard. *OENO One*, 51(2), 147–154. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1647
3 Ollat, N., Peccoux, A., Papura, D., Esmenjaud, D., Marguerit, E., Tandonnet, J.-P., Bordenave, L., Cookson, SJ., Barrieu, F., Rossdeutsch, L., Lecourt, J., Lauvergeat, V., Vivin, P., Bert, P.-F. and Delrot, S. (2015). Rootstocks as a component of adaptation to environment. In: H. Gerós, MM. Chaves, H. Medrano Gil, S. Delrot (eds) *Grapevine in a Changing Environment: A Molecular and Ecophysiological Perspective*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, pp 68–108. https://doi.org/10.1002/9781118735985.ch4
4 Pou, A., Medrano, H., Tomàs, M., Martorell, S., Ribas-Carbó, M. and Flexas, J. (2012). Anisohydric behaviour in grapevines results in better performance under moderate water stress and recovery than isohydric behaviour. *Plant and Soil*, 359(1–2), 335–349. https://doi.org/10.1007/s11104-012-1206-7
5 van Leeuwen, C., Pieri, P., Gowdy, M., Ollat, N. and Roby, J.-P. (2019). Reduced density is an environmental friendly and cost effective solution to increase resilience to drought in vineyards in a context of climate change. *OENO One*, 53(2), 129–146. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.2.2420