

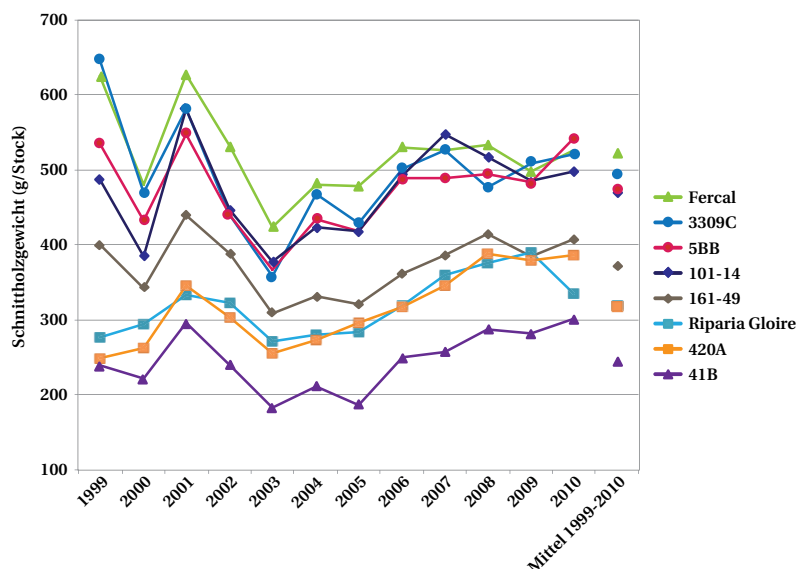
Unterlagen, Laubwandhöhe und Stickstoffversorgung

Es ist bekannt, dass Boden- und Klimaverhältnisse wie auch Bodenpflegemassnahmen (insbesondere die Begrünung) die Stickstoffversorgung der Rebe beeinflussen (Maigre et al. 1995, Schwab et al. 1996, Löhnertz 1998). Stickstoff hat eine zentrale Wirkung auf die Entwicklung der Reben sowie auf eine Reihe von önologischen Eigenschaften der Trauben. Im Rahmen von Versuchen mit dem Blauburgunderklon RAC 12 wurde der Einfluss der Unterlage und der Laubwandhöhe auf dessen Stickstoffversorgung untersucht.

JEAN-LAURENT SPRING, AGROSCOPE, PULLY
jean-laurent.spring@agroscope.admin.ch

Die Unterlagenversuche wurden auf den Versuchsbetrieben von Agroscope in Leytron (VS) und Pully (VD) durchgeführt. Die Anlage im Wallis wurde 1995 neu bestockt. Sie befindet sich auf einem Schuttfächer mit steinigem (> 70% Skelettanteil), tiefgründigem, leicht sandigem (5% Lehm) und demzufolge sehr durchlässigem Boden. Der Gesamtkalkgehalt beträgt 25%. Die Parzelle liegt auf 500 m ü.M. und die jährliche Niederschlagsmenge bei 600 mm. Die mittlere Temperatur während der Vegetationsperiode (Mitte April bis Mitte Oktober) beträgt 15.5 °C und die jährliche Sonnenscheindauer um 1990 Stunden. Im Rahmen dieses Versuchs wurde der Blauburgunder-

Abb. 1: Schnittholzgewicht von Blauburgunder auf verschiedenen Unterlagen in Leytron (VS).



klon (BB) RAC 12 (140 × 90 cm, Guyot-Erziehung) auf acht Unterlagen in randomisierten Blocks mit vier Wiederholungen getestet. Folgende Unterlagenkombinationen wurden untersucht:

Unterlage	Mittlerer Ertrag 1999–2010 (kg/m ²)	
1	3309 C	1.227
2	5BB	1.307
3	Fercal	1.086
4	41B MGt	1.119
5	Riparia Gloire	1.102
6	420A MGt	1.057
7	101-14 MGt	1.155
8	161-49 C	1.220

Tab. 1: Langjähriger Ertragsdurchschnitt der geprüften Unterlagen in Kombination mit BB RAC 12.

Wuchskraft und Ertragspotenzial

Der Einfluss der Unterlage auf die Wuchskraft in diesem Versuch war erheblich (Abb. 1). Man findet im Wesentlichen drei Gruppen: Eine Gruppe wüchsiger Unterlagen mit Fercal, 3309, 5BB und 101–14, eine mittel wüchsige Gruppe mit 161–49 und Riparia Gloire (wobei die Wuchskraft von 161–49 bis zum 7. Standjahr noch hoch war) und letztlich die Unterlage 41B, die sich an diesem Standort sehr schwach wüchsig zeigte und die tiefsten Schnittholzwerte totalisierte. Die Wuchskraft von wüchsigeren und schwächer wüchsigen Unterlagen divergierte im Rahmen dieses Versuchs um 30% bis 50%.

Bei Bedarf wurde in den ersten Jahren eine geringe Ertragsregulation vorgenommen. Ab 2003 wurden keine Ertragsregulationsmassnahmen mehr durchgeführt. Die



Die Ertragsdifferenzen bei den verschiedenen Unterlagen waren relativ gering.

mittleren Erträge für die Periode 1999 bis 2010 (Tab. 1) entsprechen somit praktisch dem natürlichen Ertragspotenzial. Daraus ist ersichtlich, dass trotz signifikanter Unterschiede zwischen gewissen Unterlagen ($p\ 0.05 = 0.095\ \text{kg/m}^2$) die Ertragsunterschiede relativ gering waren.

Blattstickstoff mit Wuchskraft korreliert

Die Stickstoff-Blattanalyse (an 30 Hauptblättern aus der Traubenzone pro Variante) wurde zur Zeit des Weichwerdens der Beeren (Ende Juli bis Anfang August) durchgeführt. Die drei Unterlagen 41B, 420A und 161-49 ergaben signifikant tiefere Blattstickstoffwerte. Im Allgemeinen besteht eine gute Korrelation zwischen Wuchskraft und Blattstickstoffwerten. Tiefere N-Werte sind eher schwach wüchsigen Unterlagen zugeordnet. Eine Ausnahme stellt Riparia Gloire dar, die als schwach wüchsige Unterlage in Kombination mit RAC 12 ebenso hohe Blattstickstoffwerte wie die stark wüchsigeren Vertreter hervorbringt.

Ebenso der Chlorophyll-Index ...

Im Jahr 2010 wurde mittels N-Tester während der Vegetationsperiode der Chlorophyll-Index von je 30 Hauptblättern in der Traubenzone ermittelt. Die Resultate sind in Abbildung 2 dargestellt. Ab Ende August nahmen die Messwerte ab. Wie bei den Blattstickstoffwerten liegen die Chlorophyll-Indexwerte bei den stark wüchsigen Unterlagen tendenziell etwas höher. Riparia Gloire nimmt hier eine Mittelstellung ein, während die anderen schwach wüchsigen Unterlagen (41B, 420A und 161-49) im Durchschnitt doch tiefere Werte zeigten.

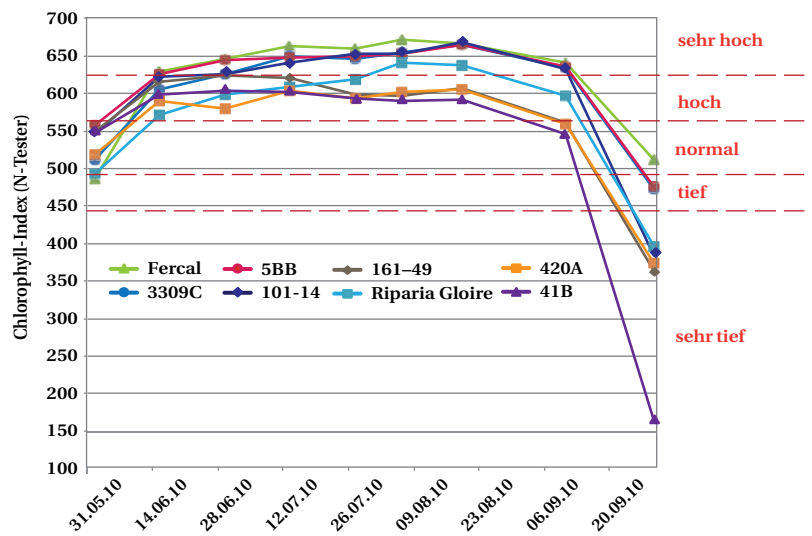


Abb. 2: Chlorophyll-Index (N-Tester) von Blauburgunder auf verschiedenen Unterlagen im Jahr 2010 in Leytron (VS).

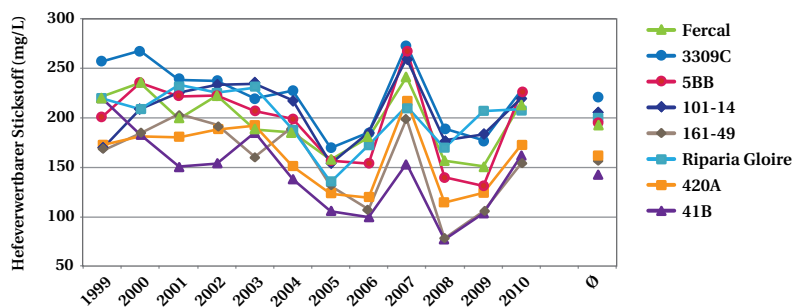


Abb. 3: Moststickstoffwerte von Blauburgunder auf verschiedenen Unterlagen in Leytron (VS).

... und die Moststickstoffwerte

Für den Parameter «Hefeverwertbarer Stickstoff» sind wieder grössere Differenzen zwischen den Unterlagen festzustellen (Abb. 3). Es sind aber auch deutliche Jahrgangsdifferenzen erkennbar, indem 2005, 2006, 2008 und 2009 – im Gegensatz etwa zu 2000 und 2007 – generell tiefe Werte gemessen wurden. Wie beim Blattstickstoff ist der Stickstoffgehalt im Most mit der Wuchskraft der Unterlagen einigermassen korreliert ($r^2 = 0.63$). Wiederum zeichnet sich die schwach wüchsige Unterlage Riparia Gloire durch höhere Moststickstoffwerte als erwartet aus.

Laubwandhöhe und Stickstoffversorgung

Die zweite Versuchspartzele wurde 1999 auf dem Versuchsbetrieb von ACW in Pully (VD) angelegt. Sie ist charakterisiert durch einen leichten (13% Lehm), wenig kalkhaltigen (10% $CaCO_3$), tiefgründigen Boden auf 460 m ü.M. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 1150 mm. Die mittlere Temperatur während der Vegetationsperiode (Mitte April bis Mitte Oktober) bewegt sich ebenfalls um 15 °C und die jährliche Sonnenscheindauer beträgt rund 1763 Stunden. Auch dieser Versuch wurde mit dem Blauburgunderklon RAC 12 (150 × 80 cm; Guyot) in einem Split-Plot Verfahren mit vier Wiederholungen und folgenden Varianten angelegt:

Unterlage	Laubwandhöhe
3309 C	60 cm
5C	100 cm
Riparia Gloire	140 cm

Bei diesem Ansatz wurde der Ertrag jedes Jahr einheitlich reguliert (in der Regel wurde auf eine Traube pro Trieb reduziert), was zur Folge hatte, dass die Ertragsunterschiede zwischen den Varianten sehr klein ausfielen.

Blattstickstoff reagiert negativ auf Laubwandhöhe

Zur Zeit des Weichwerdens der Beeren (Anfang August) wurde eine N-Blattanalyse (je 30 Hauptblätter aus der Traubenzone) durchgeführt (Werte nicht dargestellt). Dabei war der Einfluss der Unterlage nicht sehr gross. Immerhin konnten leicht höhere Werte für die wüchsigeren Unterlagen 3309 und 5C festgestellt werden. Der Einfluss der Laubwandhöhe war deutlicher: Der Stickstoffgehalt war negativ mit der grösseren Blattfläche (Laubwandhöhe) korreliert. Dies bestätigt die Resultate früherer Versuche (Spring et al. 2007). Die Messwerte 2006, 2008 und 2010 übertrafen diejenigen der übrigen fünf Jahre.

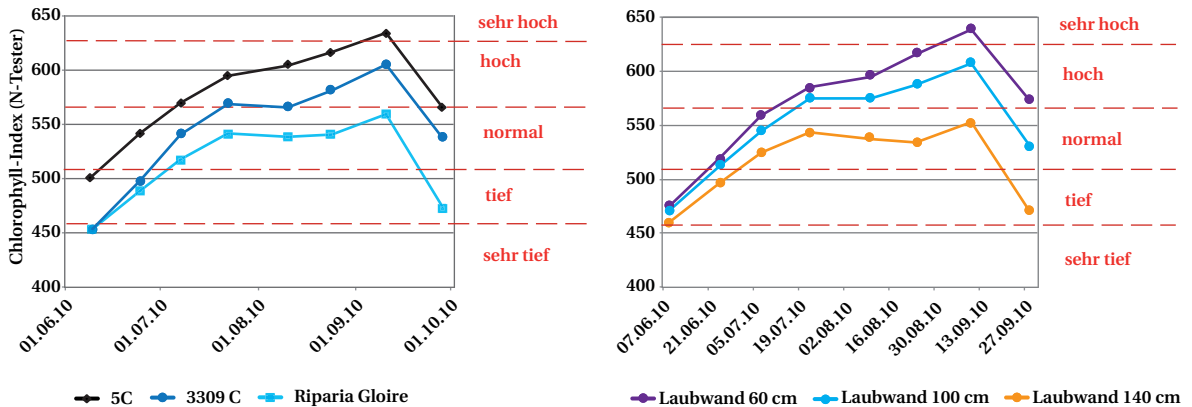


Abb. 4: Unterlagen und Laubwandhöhenversuch auf Blauburgunder in Pully. Chlorophyll-Indexmessungen während der Vegetationsperiode 2010.

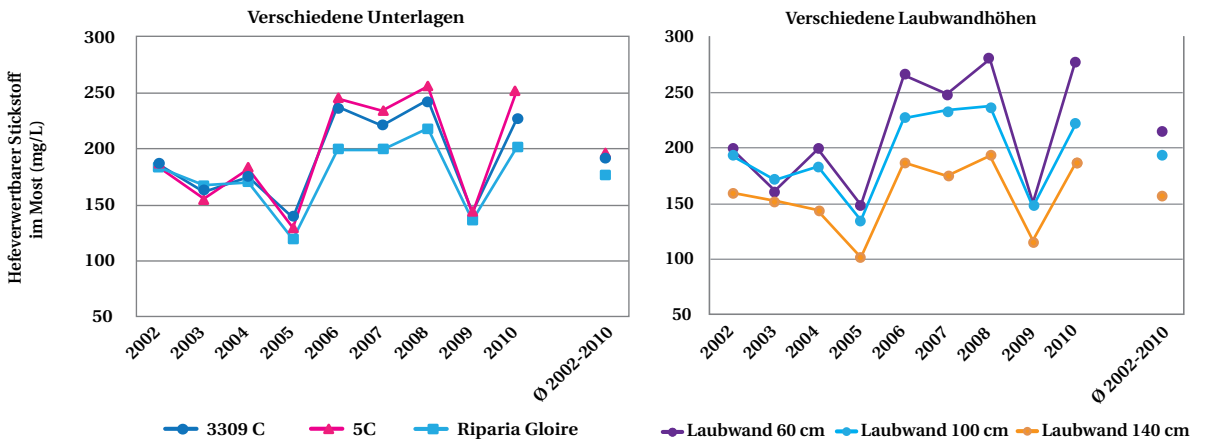


Abb. 5: Einfluss von Unterlagen und Laubwandhöhe auf die Moststickstoffwerte von Blauburgunder in Pully (VD).

... ebenso der Chlorophyll-Index

Ebenfalls im Jahr 2010 wurde der Chlorophyll-Index (N-Tester) von je 30 Hauptblättern aus der Traubenzone gemessen (Abb. 4). Der Einfluss der Unterlage zeigt sich in hohen Messwerten bei 5C, gefolgt von 3309. Noch tiefere Indizes wurden bei der schwach wüchsigen Unterlage Riparia Gloire registriert. Der Einfluss der Laubwandhöhe war ebenfalls ausgeprägt und wurde mit fortschreitender Entwicklungsdauer immer deutlicher. Die Chlorophyll-Indexwerte sind mit der Zunahme der Laubwandhöhe klar negativ korreliert, was die Resultate der Blattstickstoffwerte bestätigt.

Auch Moststickstoffwerte tangiert

Der Einfluss der Unterlage – und im Besonderen der Laubwandhöhe – auf die Moststickstoffwerte (Abb. 5) war grösser in Jahren mit höheren Blattstickstoffkonzentrationen: 2006, 2008 und 2010). Im Mittel der neun Beobachtungsjahre konnte man etwas höhere Werte bei den stärker wüchsigen Unterlagen 5C und 3309 beobachten. Wie bei den anderen Indikatoren war auch in diesem Fall der Stickstoffgehalt der Moste negativ mit der Blattflächenentwicklung (bestimmt nach Carbonneau 1976) korreliert. Diese Resultate bestätigen frühere Beobachtungen von Spring et al. (2009). ■

Literatur

Carbonneau A.: Principe et méthodes de mesure de la surface foliaire. Essai de caractérisation des types de feuilles dans le genre *Vitis*. Ann. Amél. Plantes 26 (2), 327–343, 1976.

Löhnertz O.: Begrünung und Weinqualität in «Gesunder Boden durch Begrünung». Compte rendu du 5ème symposium international «Technik im Weinbau», Stuttgart, Allemagne, 12-13 mai 1998, 101–112, 1998.

Maigre D., Aerny J. und Murisier F.: Entretien des sols viticoles et qualité des vins de Chasselas : influence de l'enherbement permanent et de la fumure azotée. Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic. 27 (4), 237–251, 1995.

Schwab A.L., Peternel M., Köhler J. und Hergel K.-P.: Die untypische Alterungsnote im Wein. Rebe und Wein 6, 181–187, 1996.

Spring J.-L. und Zufferey V.: Expression végétative et alimentation azotée de la vigne. Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic. 39 (5), 315–321, 2007.

Influence du porte-greffe et de la hauteur du feuillage sur l'alimentation azotée de la vigne

R É S U M É

Des essais conduits avec le cépage Pinot noir ont mis en oeuvre des porte-greffe de vigueur très différenciées ainsi qu'une variation de la hauteur de la haie foliaire. Cette expérimentation a permis de montrer, qu'à côté des paramètres classiques comme l'entretien du sol et la fumure azotée, le choix du porte-greffe et la gestion de la haie foliaire exercent également une influence sur l'alimentation azotée. Sur la teneur en azote assimilable des moûts, le choix du porte-greffe a entraîné des différences maximales de 40%. Il a égale-

ment été montré que la hauteur du feuillage exerce une influence sur l'alimentation azotée de la vigne. Il existe une corrélation négative entre l'expression végétative de la plante et les différents indicateurs de l'alimentation azotée (diagnostic foliaire, indice chlorophyllien, azote assimilable dans les moûts). La moyenne pluriannuelle des taux d'azote assimilable dans les moûts ont été inférieurs d'environ 25% avec une haie foliaire haute (140 cm) par rapport à un feuillage bas (60 cm).