

WEINBAU UND UNTYPISCHE ALTERUNG

Hans R. Schulz, Otmar Löhnertz, Bärbel Hünnecke, Albert Linsenmeier

Forschungsinstitut Geisenheim, von Lade Str. 1, D-65366 Geisenheim, Deutschland

Seit 1988, dem Jahr, in dem man angefangen hat, von der untypischen Alterung (ATA) zu sprechen, werden unterschiedliche Lösungen vorgeschlagen. Wir wissen noch nicht, was die Ursache für ATA ist und warum sie sich in einigen Weinen äußert und in anderen nicht. Nach einer verbreiteten wie einstimmigen Meinung hat die untypische Alterung ihren Ursprung im Weinberg und önologische Praktiken können das Auftreten nur verzögern, nicht aber das Problem beheben. Die ATA rührt von der Bildung des 2-Aminoacetophenons her (2AAP) (Rapp et al. 1993), dessen Wahrnehmungsschwelle bei ca. 0,7-1.0 µg/L liegt (Rapp e Versini 1995). Die Weine erscheinen bitter. Wir sind noch nicht in der Lage, die Prozesse (Ereigniskette) anzugeben, die letzten Endes das Problem begründen, auch wenn wir wissen, dass es von physiologischen Problemen der Rebe kommt. Es gibt Hinweise darauf, dass Stickstoffmangel, Wassermangel, vorzeitige Weinernte, Konkurrenz der Vegetation und eine übertriebene Produktion das Auftreten von ATA bedingen können, auch wenn für all die betrachteten Faktoren Ausnahmen bestehen.

Bodenbewirtschaftung und Stickstoffernährung

Stickstoffmangel wird als einer der Schlüsselfaktoren der ATA-Bildung angesehen. Das Problem kann durch Wassermangel verschlimmert werden, da Wasser das Transportmittel für Stickstoff ist und ohne Wasser auch hohe Mengen an N keinerlei Wirkung zeigen. Niedrige Stickstoffniveaus im Boden reduzieren das in den Früchten assimilierbare Stickstoffniveau. Dadurch werden Unterbrechungen der Fermentation sowie die Bildung unschöner Gerüche wie ATA und andere verursacht.

Der größte Teil des anfänglichen Wachstums der Pflanzen nach dem Austreiben wird vom Stickstoff und den Kohlenhydraten in den hölzernen Teilen der Pflanze getragen (Löhnertz 1988). Diese Reserven müssen gegen Ende der Saison neu gebildet werden. Ein ständiger Stickstoffmangel beeinflusst nicht nur die Ernte des laufenden Jahres, sondern reduziert auch die Stickstoffreserven in der Pflanze. In diesen Fällen lösen auch hohe Mengen an Stickstoffdünger nicht sofort das Problem, da die Pflanze zunächst ihrer eigenen Reserven wieder aufbauen muss.

Die Konkurrenz um Stickstoff und Wasser seitens der Pflanzendecke kann das Problem verschärfen. In begrünten Weinbergen mit wenig tiefen Böden oder geringer Wasserrückhaltefähigkeit, wird geraten, das Mulchen oder Eggen zum Zeitpunkt des Austreibens durchzuführen, um die während des Winters gewachsene Vegetation zu zerstören. Der Vorteil derartiger Praktiken ist, dass zu diesem Jahreszeitpunkt noch ausreichend Wasser im Boden zur Verfügung steht, um die Mineralisierung des Stickstoffs der organischen Substanzen zu erlauben. Weiterhin dauert dieser Prozess ca. 2-3 Wochen, der Moment, in dem die Pflanzen mit der Stickstoffabsorbierung aus dem Boden beginnen. Die zweite Spitze der Stickstoffabsorption um den Reifebeginn, wenn der größte Teil des Stickstoff in der Frucht ist, ist ein schwerer zu lösendes Problem. Im Großteil der Jahre sind die trockenen Bedingungen zu solchen Zeitpunkten (August) überwiegend, in denen die Stickstoffausbringung oder das Mulchen keine Wirkung haben. Weiterhin kann die Stickstoffausbringung in diesem Zeitraum riskant sein, da die Septemberregen zu einer übertriebenen Stickstoffverfügbarkeit und zu einem übertriebenen Fruchtwachstum führen können, was zu eventuellen Problemen der Botrytisentwicklung führen könnte. Aus diesem Grund könnte die Anbringung von stickstoffhaltigen Blatt-Düngemitteln eine Lösung des Problems darstellen, auch wenn sich die optimale Zusammensetzung dieser Düngemittel noch in der Erforschung befindet. In einigen Fällen gelingt es, die 2AAP-Menge zu reduzieren (Hünnecke et al. 2001) und die sensorische Wirkung ist weniger stark.

In einer Langzeitstudie über Stickstoffdüngung bei Riesling konnten keine Zusammenhänge zwischen der AAP-Bildung und der Stickstoffkonzentration im Most entdeckt werden (Linsenmeier, nicht publiziert).

Auch wenn die Konzentration an Aminosäuren im Saft hoch ist, kann sich ATA ausbilden. Dafür ist die Weinernte 1996 ein Beispiel, mit einer sehr hohen Konzentration an Aminosäuren und einer hohen ATA-Belastung.

Die Bewässerung kann zur Verhinderung von ATA beitragen. Dies kann oder kann nicht an eine höhere Stickstoffabsorption gebunden sein, da Zink und Magnesiums, die wichtige Koenzyme im Hefemetabolismus sind, mit der Bewässerung leicht anwachsen können (Werwitzke 2002, nicht publiziert). Es verärgert, dass die Riesling-Weine aus Bewässerungsversuchen als bitterer als die aus nichtbewässerten Weinbergen bewertet wurden, in denen das Bittere oft das ATA begleitet.

Die Pflanzungsdichte kann nicht nur stark die Stickstoffabsorption beeinflussen, sondern auch die sensorische Wahrnehmung des Fruchtgeschmacks des Rieslings. In Pflanzungen höherer Dichte sind die Wurzeln dazu gezwungen, in den tiefsten Bodenschichten zu wachsen, was zur Absorption höherer Mengen an Wasser und N während Stressperioden führt. Das führt wiederum zu einer höheren Konzentration an Aminosäuren im Most und im Wein. Indem man die Dichte der Pflanzung in einem Weinberg mit einer 100-prozentigen Begrünung verdoppelt, steigt tatsächlich die Konzentration an Aminosäuren in ausreichendem Maße, um über 1.000-1.300 mg/l zu bleiben, die notwendige Schwelle für eine „normale“ Fermentation (Rapp and Versini 1996).

Die Wahl der Unterlage könnte eine Strategie des Weinbauers im Kampf gegen ATA sein, auch wenn diesbezüglich noch keine Daten vorliegen.

Man dachte, die Entfernung der Blätter in der fruchtbringenden Zone könnte den Stickstoffgehalt in den Früchten soweit reduzieren, dass Fermentationsprobleme auftreten (Betamini e Malossini 1998).

Man kann kalkulieren, dass der Stickstoffgehalt in den aus der fruchtbringenden Zone von Rieslingreben entfernten Blättern die Differenz an Aminosäuren zwischen dem Kontrollobjekt und den entblättern Parzellen erklären kann. Dies lässt den Zweifel entstehen, ob dieses Instrument der Laubwandbewirtschaftung tatsächlich ATA-Probleme auslösen kann (Schultz 1999). Neue Daten haben keinen Effekt der Entfernung der Blätter auf die Produktion von 2AAP gezeigt (Hoenicke et al. 2001).

Hohe Erträge wurden oft mit der ATA-Bildung in Verbindung gebracht (Schwab et al., 1996), aber wieder einmal machen die Ausnahmen der Regel zu der Notwendigkeit, weitere Bewertungen der Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen verschiedenen Faktoren des Weinbergs und dem Auftreten von ATA vorzunehmen.

Minimal beschnittene Reben produzieren beispielsweise viel mehr als beschnittene Reben. Trotz der Produktion von 25-30 t/ha derartiger Reben im Vergleich zu einem Ertrag von 10-12 t/ha der beschnittenen Reben, wurde kein ATA in den Weinen der minimal beschnittenen Reben vorgefunden, sogar im ATA-Jahr 1999, in dem stattdessen die Kontrollobjekte Anzeichen von ATA aufgewiesen haben. Diese Tendenz wurde bei anderen Sorten in anderen Weinbauregionen Deutschlands bestätigt.

Es gibt einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Stickstoff der Frucht und der Verspätung der Weinernte, ohne die Zuckerkonzentration zu bedenken (Abbildung 1). Auch wenn das Risiko des Auftretens und Verbreitens von Botrytis und anderen Krankheiten ansteigt, wenn man den Erntezeitpunkt in Regionen mit kälteren Klimaten verspätet, scheint die spätere Weinernte das bei weitem wirksamste und sicherste Instrument gegen ATA zu sein.

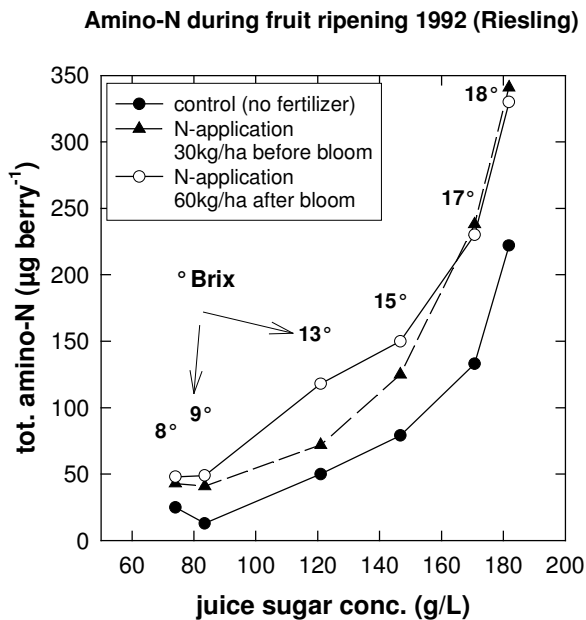


Abbildung 1:
Verlauf des Gesamtaminosäuregehalts in Riesling-Beeren im Verlauf der Reifung 1992. Die Daten stammen aus mit verschiedenen Stickstoffdüngern durchgeführten Versuchen. Die Ziffern zeigen Brix-Grade an (Prior 1997).

Der Artikel ist dem auf dem "31° Annual New York Wine Industry Workshop" präsentierten Vortrag entnommen.

Bibliographie

Bertamini, M., Malossini, U. (1998) Free amino acid levels of musts: effect of canopy management and microclimatic conditions on vines. In: Proc. GESCO Symp. Changin, Switzerland, 26-28 May 1998, 144-149.

Hoenicke, K., Simat, T.J., Steinhart, H., Geßner, M., Köhler, H.J., Schwab, A., Christoph, N. (2001) Indole acetic acid in musts and wines – importance with regard to the formation of an „untypical ageing note (ATA) in wine. VI. Int. Symp. New Oenological Methods and Wine Quality, Stuttgart, 113-119.

Hünnecke, B., Steinberg, B., Weber, M., Kürbel, H., Rauhut, D., Löhnertz, O., Schultz, H.R. (2001) Influence of foliar fertilizers on fermentation and wine ingredients and off-flavor compounds. VI. Int. Symp. New Oenological Methods and Wine Quality, Stuttgart, 60-66.

Löhnertz, O. (1988) Untersuchungen zum zeitlichen Verlauf der Nährstoffaufnahme bei *Vitis vinifera* L. (cv. Riesling). Geisenheimer Berichte, Forschungsanstalt Geisenheim, 156 pp.

Prior, B. (1997) Einfluss der Stickstoffversorgung auf die löslichen Aminosäuren in den Organen von *Vitis vinifera* (cv. Riesling) und auf die Qualität des Mostes und des Weines. Diss. Universität Giessen, 221 pp.

Rapp, A., Versini, G., Ullemeyer, H. (1993) 2-Aminoacetophenon: Verursachende Komponente der "Untypischen Alterungsnote" (Naphtalinton, Hybridton) bei Wein. *Vitis* 32: 61-62.

Rapp, A., Versini, G. (1995) Fehlaroma: Die untypische Alterungsnote. *Der Deutsche Weinbau* 9: 18-21.

Rapp, A., Versini, G. (1996) Influence of nitrogen compounds in grapes on aroma compounds of wines. *Vitic. Enol. Sci.* 51: 193-203.

Schultz, H.R. (1998) Entblätterung der Traubenzone – keine Muß-Maßnahme. Das deutsche weinmagazin 19: 21-26.

Schwab, A., Peternel, M., Köhler, J., Heigel, K.-P. (1996) Die untypische Alterungsnote im Wein. IV: Beeinflussung durch weinbauliche Maßnahmen. Rebe & Wein 6:181-187.