

Blattdüngung im Weinbau

Zur Steigerung der Trauben- und letztlich der Weinqualität steht im Rebbau auch die Düngung immer wieder zur Diskussion. Während sich bei der Bodendüngung die Erkenntnis durchsetzt, dass «weniger oft mehr» ist, versucht mancher, mit Blattdüngern und Pflanzenstärkungsmitteln das Leistungspotenzial der Rebe besser auszunutzen. Es ist verführerisch, der Spritzbrühe beim Pflanzenschutz ohne Zusatzaufwand ein «Dopingmittel» beizumischen. Das erklärt auch die Neigung von Düngelieferanten und -herstellern, der Blattapplikation wahre Wunderkräfte zuzuschreiben.

Rote Triebe und Blattstiele sowie blassgrünes Laub sind Zeichen für einen beginnenden Stickstoffmangel. Hier kann eine rechtzeitige N-Blattdüngung etwas Abhilfe schaffen.

BERND ZIEGLER, DLR-RHEINPFALZ,
NEUSTADT AN DER WEINSTRASSE (D)
bernd.ziegler@dlr.rlp.de

Die Weinbauberatung tut sich mit solchen Wundermitteln meist etwas schwer, da die Effekte nur sporadisch nachweisbar sind, zumal in der Praxis die optimalen Anwendungsbedingungen für die Präparate nicht immer eingehalten werden können.

Solange mittels Blattdüngung lediglich ein Nährlement-Versorgungsdefizit behoben werden soll, ist der Wirkungsmechanismus nachvollziehbar und führt bei richtiger Anwendung meist auch zum Erfolg. Deshalb ist

auch die Anwendung von Blattdüngern, die Magnesium, Stickstoff und Eisen enthalten, kaum umstritten. Sobald jedoch andere Effekte erwartet werden, ist eine differenziertere Betrachtung erforderlich. Präparate, die das Wuchsverhalten und die Traubenentwicklung beeinflussen sollen, erfordern eine genauere Beurteilung. Im Rahmen dieses Beitrags können hierzu aber nur erste Beobachtungen vorgestellt werden.

N-Blattdüngung verstärkt Botrytis

Wie bei nahezu allen Blattdüngungsversuchen ist auch beim Stickstoff nicht jedes Jahr eine Wirkung festzustellen. Lediglich in zirka 60% der Auswertungen wurden positive Effekte beobachtet. Vergleiche mit parallel laufenden N-Bodendüngungsversuchen liessen in manchen Jahren auf eine deutlich höhere Wirksamkeit des Stickstoffs bei Blattapplikation schliessen. Dabei zeigte sich, dass häufigere Blattbehandlungen mit «normalen» Konzentrationen effektiver waren als wenige überhöhte Gaben. In Anlagen ohne sichtbaren N-Mangel wirkten Blattbehandlungen vor der Blüte weniger als danach. Eine positive Wirkung war sowohl bei reinen N-Blattdüngern (z.B. Harnstoff) als auch bei N-haltigen Mehrnährstoff-Blattdüngern erkennbar.

Dass der Stickstoff in der Pflanze ankam, konnte man im Verlauf der Vegetation durch die erhöhten Nitratkonzentrationen in den Blattstielen nachweisen. Diese Tendenz war dann bei der Traubenlese in Form von etwas höheren Zuckererträgen beziehungsweise meist etwas grösseren Traubenerträgen bei gleichen Mostgewichten zu beobachten. Die Moste aus N-Blattdüngungsvarianten wiesen häufig einen höheren Gehalt an hefeverwertbaren Stickstoffverbindungen auf (Abb.1). Wenn auch nur in einzelnen Jahren ein Einfluss der N-Blattdüngung auf den Amino-N-Gehalt im Most festzustellen ist, so war der positive Effekt zumindest im Trockenjahr 2003 auffällig. Entsprechend vergoren diese Versuchsmoste etwas rascher. Allerdings zeigten sich auch ein erhöhter Befall mit Traubenfäule (Abb. 2) und teilweise Stielkrankungen.



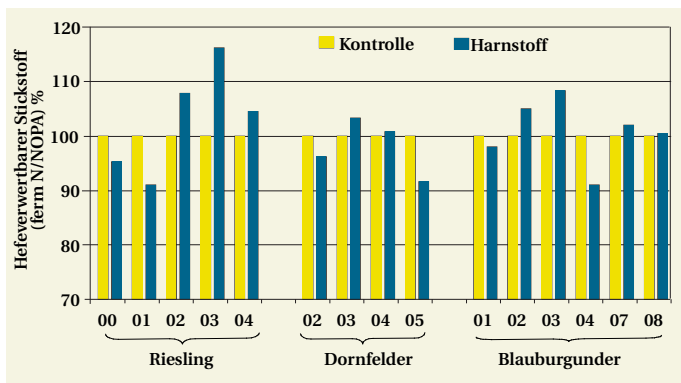


Abb. 1: Einfluss von N-Blattdüngung (Harnstoff) auf den Gehalt an hefeverwertbarem Amino-Stickstoff im Most.

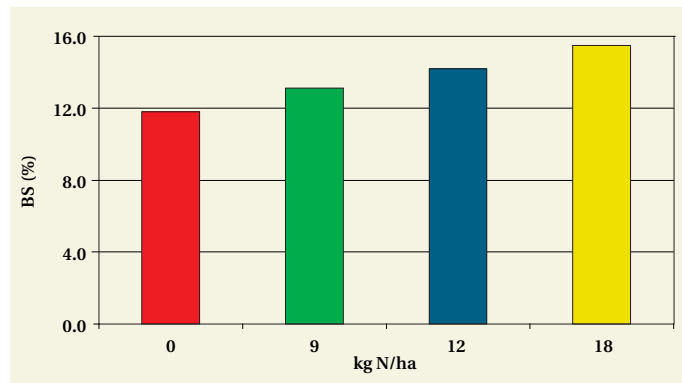


Abb. 2: Botrytisbefall bei unterschiedlichen N-Blattapplikationen in Form von Harnstoff (BS = Befallsstärke).

Tab. 1: N-Blattdünger.

Präparat	N	Nährstoffgehalte (%)			Anwendung	Aufwandmenge kg bzw. L/ha
		K ₂ O	MgO	Sonstige		
Harnstoff	46				NBL – TS 0.5%	2 – 5
Azolon Fluid	28				NBL – AS 2 – 3	5 – 10
Basfoliar 36 Extra	27		3	1.0% Mn + SPE	0.3 – 0.6%	2 – 4.5
Folur	22					20 – 25
Wuxal Combi Mg	20	15	4	SPE	3 – 5 × (max. 0.5%)	5
Calcinit	16			26% CaO	0.3%	
Kalialpeter (Kaliumnitrat)	13	46			NBL – TS 0.5 – 1%	3 – 5
Multi KMg (Kaliumnitrat mit Mg)	12	43	2		NBL – TS 0.5%	3 – 6
Sprint Alga	12			Harnstoff-N + Algen	VBL 2 × 0.3 – 0.5% NBL 0.5%	1 – 3
Magnisal/Magnesiumnitrat	11		16		NBL – TS max. 0.5%	3 – 6

VBL = Vorblüte, NBL = Nachblüte, TS = Traubenschluss, AS = Abschluss-spritzung, SPE = Spurenelemente

In den meisten stickstoffhaltigen Blattdüngern liegt das N als Harnstoff (Carbamid) vor (Tab. 1). In dieser Form wird der Nährstoff gut von der Blattspreite aufgenommen. Allerdings mindert Biuret, eine produktionsbedingte Verunreinigung des Harnstoffs, die Pflanzenverträglichkeit. Darum werben einzelne Anbieter mit einem geringeren Biuretgehalt ihrer Produkte.

In manchen Mehrnährstoffblattdüngern findet sich Nitrat (Salpeter). Im Weinbau wird vor allem Magnesiumnitrat eingesetzt. Die organischen N-Blattdünger bestehen aus hydrolysiertem Eiweiss tierischer oder auch pflanzlicher Herkunft. Hier liegt der Stickstoff in einem Aminosäuren-Gemisch vor.

Der normale Düngeharnstoff (46%) für die Blattdüngung ist verhältnismässig preiswert. In der Anwenderkonzentration von 0.5% Harnstoff werden mit einer normalen Pflanzenschutzmassnahme 1 bis 2 kg N/ha ausgebracht. Mittels Erhöhung der Konzentration auf 1% könnte zwar die doppelte Stickstoffmenge ausgebracht werden, meist ist jedoch keine bessere Wirkung zu verzeichnen. Zudem waren bei 1%-Lösungen bereits die ersten Verbrennungen (Blattnekrosen) zu beobachten.

Magnesium-Blattdüngung differenziert einsetzen

Magnesiummangel-Erscheinungen treten häufig in Junganlagen auf. Besonders die Sorte Regent ist davon

Tab. 2: Mg-Blattdünger.

Präparat	Nährstoffgehalte (%)					Anwendung	Aufwandmenge kg bzw. L/ha
	MgO	N	B	Fe	Sonstige		
Falnet	83					TS – AS 0.5 – 1.0%	7.5
Lebosol-Magnesium 500	33					VBL – AS mehrmals	4
EpsoTop (Bittersalz)	16					NBL – TS 0.5 – 3%	15 – 30
Magnisal/Magnesiumnitrat	16	11				NBL – TS max. 0.5%	3 – 6
Epso microtop (Bittersalz mit B und Mn)	15		1		1.0 Mn	NBL – TS 0.5 – 3%	15 – 30
Wuxal Magnesium	12		0.3		1.0 Mn, 0.7 Zn, Aminosäuren	NBL – AS 1 – 3 ×	5
Lebosol-Magnesiumnitrat	10	7					5
Magnitra	10	7				NBL mehrfach	4 – 6
Folicin-Mg plus flüssig	9.3	7			1.4% Mn	1 – 3 ×, max. 1%	1 – 3
Fertileader Magnum Mg	9	7				NBL 2 ×	6
Fetrilon - Combi	9		0.5	4	1.5 Cu, 4.0 Mn, 0.1 Mo 1.5 Zn	VBL – AS 2 – 3 ×; 0.1 – 0.5%; Rebsorten beachten	0.5 – 2

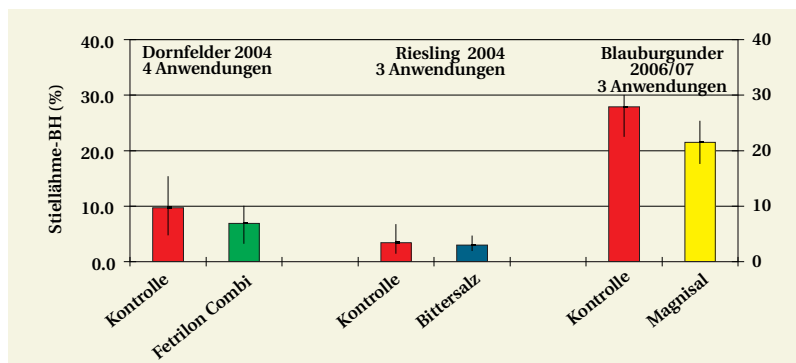
VBL = Vorblüte, NBL = Nachblüte, TS = Traubenschluss, AS = Abschluss-spritzung

betroffen. In solchen Fällen wie auch bei stärkerem Auftreten von Stielähme wird der Einsatz magnesiumhaltiger Blattdünger empfohlen (Tab. 2). Allerdings muss sowohl der Behandlungszeitraum als auch die Behandlungszone auf die Pflanzung abgestimmt werden. So sollte in Junganlagen möglichst bald nach dem Austrieb, spätestens jedoch nach dem Sichtbarwerden der Mangelsymptome, mit der Behandlung der gesamten Laubwand begonnen werden. Applikationen auf das junge Laub sind besonders wirksam. Mehrmalige Spritzungen sind nötig. Um Verwechslungen bei der Symptombewertung auszuschliessen, empfiehlt sich eine Konsultation des Bilderkatalogs «Symptome von Ernährungsstörungen» auf www.dlr.rlp.de (Weinbau => Düngung – Bodenpflege => Nährstoffmangelsymptome).

Bei Auftreten von Stielähme, einer physiologischen Störung bei Ertragsreben, kann durch Verringern der Rebenwüchsigkeit mittels Reduktion der N-Zufuhr und Einführung von Dauerbegrünung die Befallshäufigkeit verringert werden. Auch die Applikation von Mg-haltigen Blattdüngern trägt dazu bei. Beste Erfolge werden erreicht, wenn zu Beginn der Traubenreife die Traubenzone gezielt behandelt wird. Applikationen auf die gesamte Laubwand haben, wie in Abbildung 3 erkennbar, nur eingeschränkte Wirkung.

Dieser späte Einsatztermin und die Vorgabe einer intensiven Benetzung des Stielgerüsts erlauben allerdings kaum eine Kombination mit Pflanzenschutzmitteln. Beimischungen von Magnesium zu Rebschutzbehandlungen in der Zeit davor haben andererseits oft nur geringe Wirkung. Um mögliche Geschmacksbeeinträchtigungen der Weine zu vermeiden, sollten Rebbestände für die Weiss- und Rosée-Weinherstellung bei den späten Anwendungen möglichst mit bittersalzfreien (MgSO_4) Mitteln behandelt werden.

Abb. 3: Stielähmeversuche bei verschiedenen Rebsorten bei Applikation auf die gesamte Laubwand (BH = Befallshäufigkeit).



Tab. 3: Algen-Blattdünger.

Präparat	Nährstoffgehalte (%)						Anwendung	Aufwandmenge kg bzw. l/ha
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	B	Fe		
AlgoVital Plus								4
Chelal Alga	0.8	1	17	0.2				
Christoffel Algenextrakt				4.8	2		VBL + NBL 3 – 4 ×	3
Goemar Fruton Spezial	5			4.8	1.7		VBL – NBL 3 ×	3
Kelpak							AT – NBL 4 – 5 ×; 0.4%	2 – 3
Phytoamin-Meeresalgen-saft							ab AT mehrmals	2 – 3
Sprint Alga	12						VBL 2 × 0.3 – 0.5% NBL 0.5%	1 – 3
Wuxal Ascofol	2		2			3	VBL – NBL 3 ×	3

AT = Austrieb, VBL = Vorblüte, NBL = Nachblüte, TS = Traubenschluss, AS = Abschluss-spritzung

Aus dem Meer – Algenextrakte

Hauptsächlich die Meeresalgen *Ascophyllum nodosum* oder *Ecklonia maxima* stellen die Grundlage der Pflanzenstärkungsmittel und Blattdünger dar. Teilweise werden die Produkte mit Stoffen organischer oder mineralischer Herkunft angereichert (Tab. 3). Die Algenextrakte sollen sich nach Herstellerangaben durch die Art der Gewinnung und Verarbeitung unterscheiden. Es wird ihnen eine Vielzahl von stabilisierenden und stimulierenden Wirkungen zugeschrieben. Diesen Behauptungen kann in gewissem Umfang zugestimmt werden. So deutet eine Blattdüngungs-Versuchsserie mit Dornfelder (2003 bis 2005) angesichts einer den Ertrag steigernden Wirkung bei nahezu konstantem Mostgewicht tatsächlich auf eine erhöhte photosynthetische Leistung nach Verwendung der Algenextrakte hin.

Ein dreijähriger Versuch mit Blauburgunder zeigte nach Algenprodukt-Einsatz eine deutlich verringerte Befallstärke mit Traubenbotrytis (Abb. 4). Die Präparate wurden vier- beziehungsweise fünfmal im Vor- und Nachblütenbereich eingesetzt. Eine Erklärung zum Wirkungsmechanismus besteht noch nicht.

Kurzfristige Hilfe bei Chlorose

Zur kurzfristigen Behebung von Chlorosen bei Reben, sozusagen zur Symptombekämpfung, können eisenhaltige Blattdünger eingesetzt werden (Tab. 4). Die Aufnahme des schwer beweglichen Spurenelements wird durch Chelatoren oder Citrat begünstigt. Um die Wirkung sicherzustellen, muss die Behandlung beim ersten Auftreten der Vergilbung beginnen und mehrmals, möglichst im Wochenrhythmus, wiederholt werden. Zwischen den Pflanzenschutzintervallen müssen somit noch Sondereinsätze gefahren werden. Dies macht die Behebung verdichtungs- und staunässebedingter Chlorosen problematisch, da durch die Zusatzfahrten weitere Bodenbelastungen entstehen. In solchen Fällen kann die Blattdüngung nur als Schnellmassnahme betrachtet werden. Die eigentliche Ursache muss möglichst bald durch Bodenlockerung, Begrünung oder Versorgung mit gut verrottetem Humus beseitigt werden.

Die Wirksamkeit der Eisen-Blattdünger ist von der guten Benetzung des Blattwerks abhängig, insbesondere des jungen Laubs. Wie bei allen Blattdüngungen erfolgt die Aufnahme im flüssigen Zustand des Spritzmittels. Applikationen auf leicht feuchtes Laub verbessern den Transport ins Blattinnere. Allerdings ist zu beobachten, dass es bei gewissen Präparaten nach längeren Nässephasen zu Verbrennungen kommen kann. Es empfiehlt sich besonders bei empfindlichen Rebsorten (Portugieser, Morio-Muskat, Silvaner u.a.) tiefe Konzentrationen anzuwenden.

Grundsätzliches zur Blattdüngung

Die Aufnahme und somit die Wirksamkeit von Nährstoffgaben über das Blatt ist wie vorgängig erwähnt bei jungem Blattgewebe am besten. Mit Ausnahme der Stielähmebehandlung ist darum darauf zu achten, dass bei der Blattdüngung die jungen Blätter und insbesonde-

Tab. 4: Fe-Blattdünger.

Präparat	Nährstoffgehalte (%)						Anwendung	Aufwandmenge kg bzw. L/ha
	Fe	N	K ₂ O	MgO	B	Sonstige		
Fetrilon 13%	13						AT – VBL 2 ×; NBL 2 – 4 ×; 0.1 – 0.5%	0.5 – 2
Folicin DP	6						2 – 5 ×, max. 1%; Rebsorten beachten	1.5 – 3
Lysodyn Eisen-Express	5	4				Eiweisshydrolysat, Algenextr.	VBL	1.5 – 2
Wuxal Eisen plus	5	5					VBL – NBL 1 – 2 ×	2.5
Lebosol-Eisen-Citrat	4						VBL – NBL mehrmals	3 – 5
Fetrilon – Combi	4			9	0.5	1.5 Cu, 4.0 Mn, 0.1 Mo, 1.5 Zn	VBL – AS 2 – 3 ×; 0.1 – 0.5%; Rebsorten beachten	0.5 – 2
Fertileader Fe Mn	3					2.48 Mn		6 – 8
Weinbau Eisen	3	3		4.3			VBL – NBL mehrmals	3 – 5
Wuxal Ascofol	3	2	2			0.8 Mn, 0.5 Zn; Algen-Suspension	VBL – NBL 3 ×	3

AT = Austrieb, VBL = Vorblüte, NBL = Nachblüte, TS = Traubenschluss, AS = Abschluss-spritzung

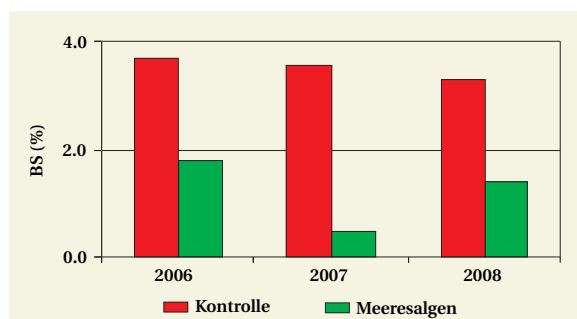


Abb. 4: Einfluss von Meeresalgen-Produkten auf den Botrytisbefall an Trauben (BS = Befallsstärke).

re die Geiztriebe erfasst werden. Dabei müssen sowohl die Blattober- als auch die -unterseite benetzt werden. Die Ausbringung mit höherer Brühmenge ist effektiver. Überall dort, wo es auf eine rasche Verwertung der applizierten Nährstoffe ankommt, muss die Blattdüngung möglichst in den Abend- oder frühen Morgenstunden erfolgen. Dann trocknen die Blätter langsamer ab, die

Nährstoffe bleiben länger gelöst und können besser ins Blattgewebe eindringen. Im trockenen (kristallinen) Zustand erfolgt keine Aufnahme. Die Aufnahme über das Blatt ist bei einer Temperatur um 22 °C am höchsten, bei deutlich kühleren (aber auch bei Temperaturen über 26 °C) geht die Aufnahmerate zurück.

Um Verbrennungen zu vermeiden, sind Überkonzentrationen und die Ausbringung bei praller Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Die Mischung mehrerer Präparate kann effektiv, aber auch gefährlich sein. Auf alle Fälle ist die Konzentration der einzelnen Komponenten zu verringern. Ebenfalls ist zu beachten, dass die Verbrennungsgefahr bei wiederholten Einsätzen zunehmen kann. Die Anwenderhinweise der Hersteller sämtlicher Mischungspartner müssen unbedingt beachtet werden!

Eine aktuelle Liste des DLR-RNH zu Blattdüngern findet sich unter www.dlr.rlp.de (Weinbau – Oenologie => Weinbau => Düngung – Bodenpflege => Düngemittel => Blattdünger für den Weinbau).

Nutrition foliaire dans la viticulture

Des vignes suffisamment approvisionnées en substances nutritives et en eau n'ont pas besoin d'un apport nutritionnel complémentaire à travers le feuillage. Mais lorsque des signes de carences apparaissent, les fertilisants foliaires peuvent avoir un effet bénéfique. L'emploi prophylactique de tels fertilisants spécifiques peut s'avérer superflu, mais les vignerons prévoyants peuvent aussi se donner ainsi une certaine marge de sécurité à un prix qui varie entre Fr. 20.– et jusqu'à Fr. 200.– par hectare et année. Grâce à l'absorption rapide et à l'effet quasi immédiat des applications foliaires de substances nutritives, la mesure convient

aussi comme traitement d'urgence. Lors d'un traitement foliaire au magnésium (décoloration à l'automne, dessèchement de la rafle), il faudra impérativement respecter les consignes d'emploi spécifiques au stade et à l'organe.

Les produits aux algues marines commercialisés sous la désignation de « produits fortifiants pour plantes » promettent d'être de précieux alliés dans ce contexte. Les vignerons écolos de la première heure qui ont vanté les vertus de ces produits il y a un quart de siècle n'ont peut-être pas eu tort après tout.

R É S U M É