



Bild 1
Begrünung mit Buchweizen und Phacelia in jeder
2. Gasse mit ausreichend Abstand zu den Reben
Bild: M. Erhardt

Martin Erhardt, Dr. Monika Riedel

Stickstoffmanagement und Begrünung in Junganlagen – Weinbau & Wasserschutz

Ein optimales Bodenpflege- und Stickstoffmanagement fördert das Wachstum von Jungreben und dient gleichzeitig dem Boden- und Wasserschutz. In Versuchen wurde geprüft, ob das Nitratauswaschungsrisiko in Neuanlagen durch eine Begrünung verringert werden kann.

Projekt zur Wasserrahmenrichtlinie

In allen Staaten der EU müssen Oberflächengewässer und Grundwasser geschützt, nachhaltig bewirtschaftet und bei Bedarf saniert werden. In Südbaden wurde in Weinbauregionen mit hohen Nitratgehalten im Grundwasser in den Jahren 2010 bis 2013 ein Beratungs- und Forschungsprojekt durchgeführt - vom Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg in enger Zusammenarbeit mit Weinbaubetrieben, Weinbau- und Wasserschutzberatung, finanziert vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. Im Rahmen des Projekts wurde auch ein Merkblatt „Weinbau – Bodenpflege und Düngung in Junganlagen“ erstellt. Weitere Infos zur Wasserrahmenrichtlinie und zum Projekt sind im Internet unter www.wbi-freiburg.de zu finden.

Zur Abschätzung des potenziellen Nitrataustrags im Weinbau wurden die aktuelle Bewirtschaftung und Nitratstickstoffgehalte im Boden ermittelt. Außerdem wurde auf einzelnen Standorten die Nitratverlagerung in 1 m Bodentiefe mit Selbst-Integrierenden Akkumulatoren gemessen. Die Nitratstickstoffgehalte im Boden sind in Neuanlagen, bedingt durch die Rodung der Altanlage und intensive Bodenbearbeitung, meist wesentlich höher als in Ertragsanlagen.

In 13 betriebsüblich bewirtschafteten Neuanlagen, wurden im Oktober der Jahre 2010, 2011 und 2012 im Mittel 107 kg/ha Nitratstickstoff in 0 bis 90 cm Bodentiefe gemessen (Abb. 1). In den Fol-

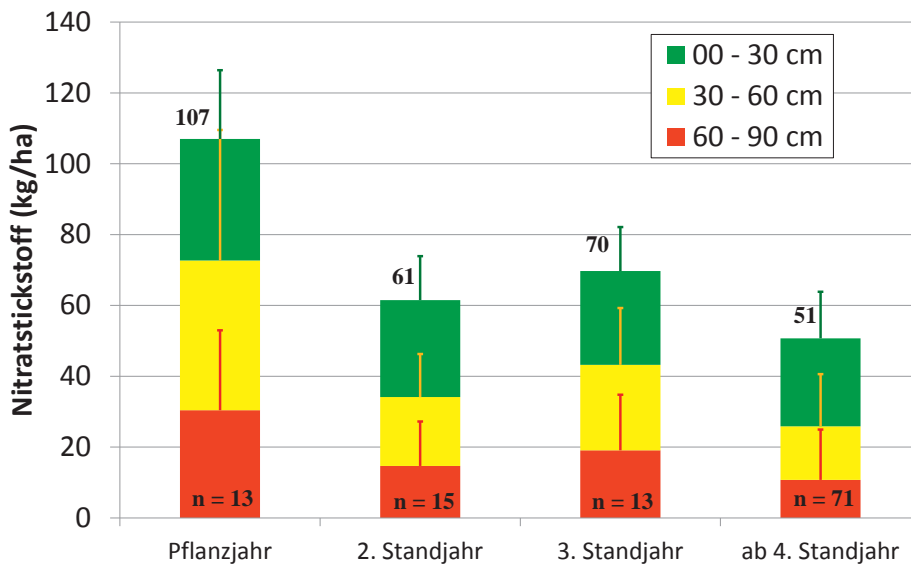


Abbildung 1
Mittelwerte der Nitratstickstoffgehalte im Boden (0-90 cm) für die Monate Oktober 2010, 2011 und 2012 in betriebsüblich bewirtschafteten Rebanlagen in Südbaden mit Unterteilung nach dem Standjahr. (Fehlerbalken = Standardabweichung)

Streulagenversuch in Neuanlagen am Kaiserstuhl

gejahren nehmen die Gehalte in der Regel ab. So wurde im Mittel von 71 Rebanlagen ab dem 4. Standjahr im selben Zeitraum 51 kg Nitratstickstoff pro Hektar im Boden in der Gassenmitte bis 90 cm Tiefe gemessen.

Durch intensive Bodenbearbeitung werden die Durchlüftung des Bodens und die Freisetzung von Stickstoff aus organischer Substanz gefördert. Eine Begrünung kann dagegen überschüssi-

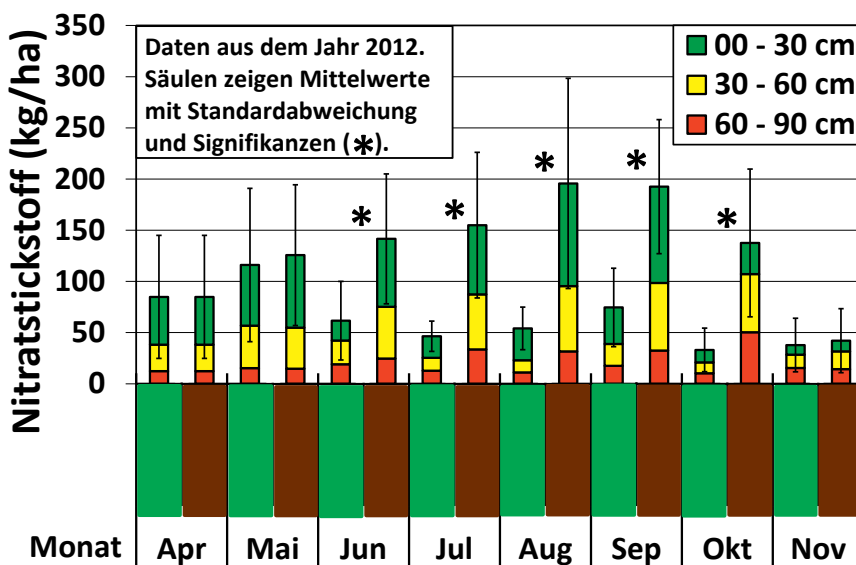


Abbildung 2
Nitratstickstoffgehalte im Boden (Mittelwerte von acht Neuanlagen am Kaiserstuhl) in Gassen mit Phacelia- und Buchweizeneinsaat (Einsaat) und Gassen, die offen gehalten wurden (offen), April bis November 2012.

Abbildung 3
Mittel der Trieblänge (cm) ab Veredlungsstelle für 8 Neuanlagen am Kaiserstuhl in den Monaten August und September 2012. Fehlerbalken = Standardabweichung. * Triebe wurden vor dem Messtermin eingekürzt. Humusgehalte (%) in 0-30 cm Bodentiefe.

Ru = Ruländer;
Mu = Muskateller;
Sb = Spätburgunder;
Wb = Weißburgunder;
MT = Müller-Thurgau
N = Niederstamm;
H = Hochstamm

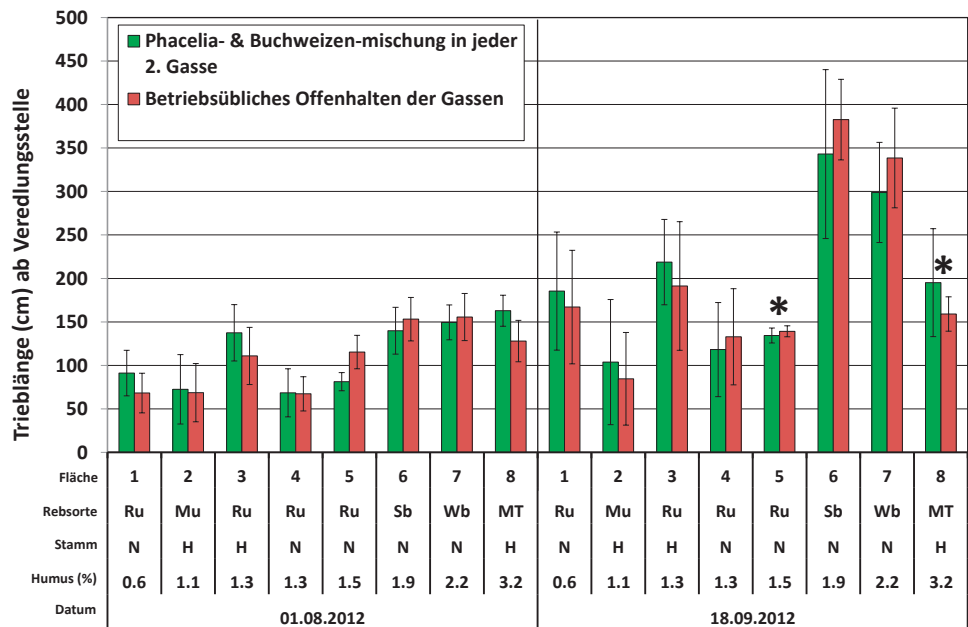


Bild 2
Begrünungsversuch in einer Neuanlage am Tuniberg im Jahr 2011 mit Phacelia, Senf und Buchweizen.
Bild: M. Erhardt

gen Stickstoff binden und vor Auswaschung schützen. Eine zu intensive Begrünung in Neuanlagen kann aber auch das Wachstum der Reben beeinträchtigen. Deshalb wurde mit acht Neuanlagen in verschiedenen Weinbaubetrieben am Kai-

serstuhl im Jahr 2012 ein Streulagenversuch angelegt. Auf jeder Fläche wurde eine Variante mit mehrfacher betriebsüblicher Bodenbearbeitung bis August in jeder Gasse mit einer Variante mit Einsaat verglichen. Dabei wurde zunächst Mitte Mai in jeder 2. Gasse eine Phacelia-Buchweizenmischung (Bild 1) und Ende August in der noch offenen Gasse Winterroggen mit Winterwicke gesät. In allen acht Anlagen erfolgte nach Versuchsvorgaben keine Stickstoffdüngung im Pflanzjahr.



Die Gassen mit einer Phacelia-/ Buchweizenbegrünung wiesen von Juni bis Oktober 2012 im Mittel deutlich geringere Nitratstickstoffgehalte auf als die Gassen, die betriebsüblich mehrfach bearbeitet wurden (Abb. 2). Im Oktober betrug der Unterschied über 100 kg NO₃-N/ha in der Bodenschicht 0-90 cm. Durch Verzicht auf weitere Bodenbearbeitung und durch Begrünung wurde das Risiko einer Nitratverlagerung in tiefere Bodenschichten reduziert.

Keine Beeinträchtigung der Jungreben bei Einsaat jeder zweiten Gasse

Die Begrünung, zunächst in jeder 2. Gasse eingesät, hatte im Jahr 2012 keinen negativen Einfluss auf das Wachstum der neu gepflanzten Reben

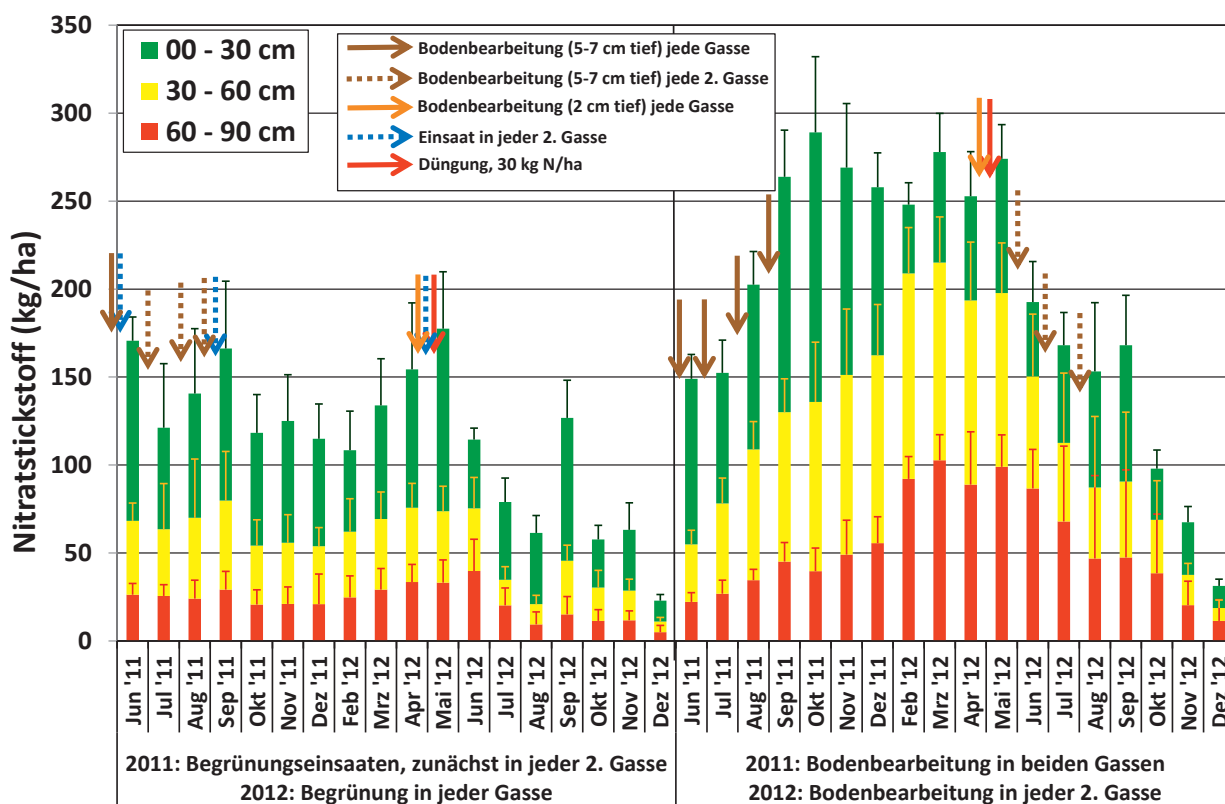


Abbildung 4 Mittelwerte der Nitratstickstoffgehalte im Boden (0-90 cm), gemessen in der Gassenmitte in einer Ruländer Junganlage am Tuniberg. Fehlerbalken = Standardabweichung.

(Abb. 3). Dies wurde auch bei einer Begehung des Streulagenversuchs Ende Oktober 2012 von Winzern und Weinbauberatern festgestellt. Zwischen den acht Rebflächen zeigten sich jedoch schon im August große Unterschiede im Triebblängenwachstum der Jungreben.

Jahr 2013 in weiteren neun Neuanlagen am Kaiserstuhl wiederholt.

Bodenpflegeversuch im Pflanzjahr und 2. Standjahr

Sehr zufriedenstellend war das Wachstum für die Bewirtschafter der Flächen 5 bis 8. Zwei Anlagen waren vor dem Messtermin im September eingekürzt worden. Der Streulagenversuch wurde im

In einer Neuanlage am Tuniberg wurde bereits im Jahr 2011 ein Bodenbearbeitungs- und Einsaatversuch durchgeführt und auf eine Stickstoffdüngung im Pflanzjahr verzichtet (ERHARDT und RIE-

Tabelle 1 Niederschlagssumme pro Monat (mm), Quelle: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg.

Region	Wetterstation	Jahr	JAN	FEB	MRZ	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	Gesamt
Westkaiserstuhl	Niederrotweil	2011	23	19	38	12	35	95	84	58	32	51	3	45	494
		2012	32	7	12	58	86	176	107	67	69	66	109	61	850
Tuniberg	Opfingen	2011	38	24	40	14	52	114	95	55	31	49	2	60	575
		2012	33	13	11	79	74	120	86	88	92	80	102	64	843



Begrünung in Junganlagen

Durch eine Begrünung wird wertvoller, nährstoffreicher Oberboden vor Erosion und überschüssiger Stickstoff vor Auswaschung geschützt. Eine krautreiche Begrünung sorgt für eine gute Infiltration von Niederschlag in den Boden und für Verdunstungsschutz nach dem Walzen oder Mulchen (Bild 3). Das Bodengefüge wird stabilisiert und organische Substanz wird wieder aufgebaut. Im und über dem Boden wird das Leben angeregt, wodurch die Nährstoffverfügbarkeit verbessert wird und Nützlinge gefördert werden. Reben im Pflanzjahr und im 2. Standjahr können aber auch schnell unter Wasser- und Nährstoffmangel leiden. Grasreiche, wasserzehrende Begrünungen, aber auch zu hohe Traubenerträge im 2. Standjahr können das Wachstum der Jungreben in den folgenden Jahren beeinträchtigen.

Bild 3: Garer Boden unter einer Begrünung mit Phacelia
Bild: M. Erhardt

Pflege ist ein absolutes Muss

Neben der Bodenpflege in den Gassen ist das mechanische Freihalten des Unterstockbereichs für das Wachstum der Jungreben von großer Bedeutung (Bild 4). Dies ist der chemischen Unkrautbekämpfung in der Junganlage vorzuziehen. Die Begrünung sollte immer genügend Abstand zu den Jungreben haben, mindestens 25 bis 30 cm zu beiden Seiten. Ein Überwachsen der Jungreben durch die Begrünung ist zu vermeiden! Jungreben müssen regelmäßig angebunden werden, sonst steigt das Risiko von Pilzinfektionen durch ein feuchtes Mikroklima und durch behinderten Pflanzenschutz. In Trockenphasen kann ein Eingreifen in die Begrünung, z.B. durch Walzen, Mulchen oder flache Bodenbearbeitung notwendig werden, um das Wachstum der Jungreben nicht zu gefährden.



Bild 4: In Junganlagen ist die Pflege des Unterstockbereichs (hier mit Scheibenpflug im 7 km/h schnellen Einsatz) besonders wichtig
Bild: M. Erhardt

DEL 2012). Eine zunächst in jeder zweiten Gasse eingesäte Begrünung mit Phacelia, Senf und Buchweizen (Bild 2) hatte im Pflanzjahr keine negativen Auswirkungen auf die Jungreben. Gleichzeitig konnte durch diese und eine spätere Einsaat zum Herbst mit Ölrettich der Nitratgehalt im Boden deutlich reduziert werden. Im Jahr 2012 wurde der Versuch fortgeführt. Die Düngung erfolg-

te im 2. Standjahr betriebsüblich mit 30 kg N/ha als schwefelsaures Ammoniak. Ende April 2012 wurde mit einer Kreiselegge jede Gasse sehr flach (~2 cm) und grob bearbeitet. Die Variante mit Einsaaten im Jahr 2011 wurde in jeder 2. Gasse erneut eingesät und anschließend nur noch gemulcht. In der im Jahr 2011 ganzflächig mehrfach bearbeiteten Variante wurde 2012 nur noch jede 2. Gasse bearbeitet (braune Pfeile in Abb. 4). In der anderen Gasse etablierte sich eine Naturbegrünung.

Die Nitratstickstoffgehalte im Boden der begrün- ten Variante (Abb. 4, linker Teil) waren von Juli 2011 bis Oktober 2012 geringer als in der Vari- ante mit Bodenbearbeitung. In der Bodenbearbei- tungsvariante, die im Jahr 2011 komplett offen gehalten und im Jahr 2012 in jeder 2. Gasse bear- beitet wurde, blieben die $\text{NO}_3\text{-N}$ -Gehalte von Ju- ni 2011 bis Mai 2012 auf einem sehr hohen Ni- veau von mindestens 150, zeitweise sogar über 250 kg/ha in 0 bis 90 cm Bodentiefe (Abb. 4, rechts). Bis zu 100 kg Nitratstickstoff je ha wur- den in der unteren Bodenschicht von 60-90 cm gemessen.

Bei hohen Nitratstickstoffgehalten in tieferen Bo- denschichten wäre anzunehmen, dass dieses Nit- rat auswaschungsgefährdet ist. Wider Erwar- ten wurde jedoch im Zeitraum von Oktober 2011 bis Oktober 2012 in 1 m Bodentiefe nur eine sehr geringe Nitratverlagerung von 1 kg Nitrat-N/ha in der begrün- ten Variante und bis 2 kg Nitrat-N/ ha in der Variante mit Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse gemessen. Im Messzeitraum zuvor (De- zember 2010 bis Oktober 2011) wie auch im Messzeitraum danach (23. Oktober 2012 bis 17. April 2013) war keine Verlagerung von Nitrat festgestellt worden. Dies ist wahrscheinlich auf eine sehr geringe Sickerwassermenge an diesem Löss-Standort zurückzuführen. Die Messungen wurden mit Selbst-Integrierenden Akkumulatoren von Firma TerrAquat aus Nürtingen durchge- führt.

Ausreichend Niederschlag 2011 und 2012

Die Niederschläge waren für die Jungreben in den Versuchen in Neuanlagen im Jahr 2011 am Tuni- berg und im Jahr 2012 am Kaiserstuhl ausreichend (Tab. 1). Zwar war nach einem niederschlagsar- men Winter 2011/2012 der Boden bis in tiefe Schichten sehr trocken. Jedoch sorgten besonders die ausgiebigen Niederschläge im Juni 2012 dafür, dass die Jungreben keinem Trockenstress aus- gesetzt waren. Im Winter 2012/2013 wurden die Bodenwasservorräte wieder voll aufgefüllt.

Zusammenfassung

Im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmen- richtlinie wurden in einem Projekt das derzeitige Bodenpflege- und Stickstoffmanagement von Weinbaubetrieben in Südbaden untersucht und Optimierungsmöglichkeiten aufgezeigt.

In betriebsüblich bewirtschafteten Ertragsanlagen wurden in der Regel geringe, in Neuanlagen dage- gen höhere Nitratstickstoffgehalte im Boden ge- messen. Intensive Bodenbearbeitung hat zur Fol- ge, dass ein größerer Anteil von organisch gebun- dem Stickstoff freigesetzt wird. Der Flächenan- teil der Neuanlagen betrug in Baden im Jahr 2012 jedoch nur 2,4 % der bestockten Rebfläche. Durch eine Begrünungseinsaat im Pflanzjahr in jeder 2. Gasse wurde das Wachstum der Reben nicht beeinträchtigt (Versuch im Jahr 2011 in einer Neu- anlage am Tuniberg und 2012 in 8 Neuanlagen am Kaiserstuhl). Die Nitratstickstoffgehalte im Bo- den waren in Gassen mit Begrünungseinsaat deut- lich geringer als in Gassen, die mehrfach bearbei- tet wurden.

Trotz teilweise hoher Nitratstickstoffgehalte im Boden wurde im Bodenpflegeversuch an einem Löss-Standort am Tuniberg in 1 m Bodentiefe im Zeitraum von Dezember 2010 bis April 2013 nur eine sehr geringe Verlagerung von 1 bis 2 kg Nit- ratstickstoff je ha gemessen. Dies dürfte auf eine sehr geringe Sickerwassermenge an diesem Stand- ort zurückzuführen sein.

Fazit

Das Nitratauswaschungsrisiko in Neu- und Jung- anlagen wird durch eine standortangepasste Stick- stoffdüngung und Begrünung vermindert. Im Pflanzjahr kann in der Regel auf eine Stickstoff- düngung verzichtet werden. Dies wird von vielen Weinbaubetrieben in Südbaden praktiziert und von der lokalen Weinbauberatung empfohlen. Auf humusarmen Standorten kann jedoch eine Stickstoffdüngung im Pflanzjahr erforderlich sein.

Wenn eine ausreichende Wasserversorgung und Abstand zu den Jungreben gewährleistet sind, nimmt eine standortangepasste Begrünung in je- der 2. Gasse bereits im Sommer Nitrat auf ohne den Jungreben zu schaden. Über Winter sollten alle Junganlagen begrünt sein.

Literatur:

ERHARDT, M., FRÖHLIN, J., SCHIES, W. und M. RIE- DEL (2012): Bodenpflege und Stickstoffdüngung. Der Badische Winzer 4/2012, 25-28. ■



Dr. Monika Riedel
WBI Freiburg
Tel. 0761/ 40165-18
monika.riedel@wbi.bwl.de



Martin Erhardt
WBI Freiburg
Tel.: 0761/ 40165-24
martin.erhardt@wbi.bwl.de