

Dr. Karin Rather, LVG Heidelberg

## Nachhaltige Verbesserung der Stickstoffausnutzung beim Anbau von gartenbaulichen Kulturen

– Umsetzung der WRRL im Gartenbau

**Als „weitere ergänzende Maßnahme“ im Bewirtschaftungsplan des Bearbeitungsgebietes Oberrhein startete im November 2010 ein Beratungsprojekt zur nachhaltigen Verbesserung der Stickstoffausnutzung beim Anbau von gartenbaulichen Kulturen.**

Nach den Kriterien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird in den gefährdeten Grundwasserkörpern (gGWK) Rhein-Neckar (gGWK 16.2) und Hockenheim-Walldorf (gGWK 16.3) der „gute mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers“ bis zum Jahr 2015 nicht erreicht (LUBW 2009). Bei der WRRL-Bestandsaufnahme wurde die landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung als maßgeblich für die Überschreitung der zulässigen Nitratkonzentration (50 mg/l) im Grundwasser ermittelt. Das erfordert neben bestehenden Maßnahmen (DüV, MEKA, SchALVO) weitergehende Vorkehrungen zur Reduzierung der Nitratreinträge.

Im Bewirtschaftungsplan für das Bearbeitungsgebiet Oberrhein wurde ein Beratungsprojekt zur nachhaltigen Verbesserung der Stickstoffausnutzung beim Anbau von gartenbaulichen Kulturen als „ergänzende Maßnahme“ nach WRRL aufgenommen (UM 2009). Das Beratungsprojekt mit Schwerpunkt Gemüseanbau wird vom Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg für drei Jahre finanziert und begann im November 2010 unter Federführung der LVG Heidelberg (Tab. 1). Projekt- und Kooperationspartner sind das Regierungspräsidium Karlsruhe, die Staatliche Wasserschutz- und Gemüsebauberatung im Landratsamt Karlsruhe und Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis, das Nitratlabor Heidelberg und die Betriebe mit Gemüseanbau in den gGWK 16.2 Rhein-Neckar und 16.3 Hockenheim-Walldorf. In die-

**Tabelle 1: Beratungsprojekt „Nachhaltige Verbesserung der Stickstoffausnutzung beim Anbau gartenbaulicher Kulturen“**

*Laufzeit*

01.11.2010 - 31.10.2013

*Finanzierung*

Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

*Projektleitung*

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg

*Projektpartner/ Kooperation*

Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 33 - Pflanzliche und Tierische Erzeugung

Staatliche Wasserschutz- und Gemüsebauberatung im Landratsamt Karlsruhe und Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis

Gesellschaft zur Förderung des Badischen Gartenbaus mbH, Abteilung Nitratlabor

Betriebe mit Gemüsebau in den gefährdeten Grundwasserkörpern 16.2 Rhein-Neckar, 16.3 Hockenheim-Walldorf

sen gGWK wird unter spezifischen Bedingungen Gemüse für den heimischen Markt produziert. Dabei deuten Herbst-Untersuchungen zum Stickstoff (N)-Gehalt im Boden auf N-Bilanzüberschüsse hin (LVG Heidelberg 2009; Nitratlabor, unveröffentlicht 2010). Als Ursache wird eine unzureichende N-Ausnutzung vermutet (Tab. 2).

Ziel des Projekts ist die nachhaltige Verbesserung der N-Ausnutzung im Gemüsebau unter den Anbaubedingungen in den gGWK. Das Beratungsprojekt stützt sich auf drei Säulen (Tab. 3). Dabei wird ein Schwerpunkt auf die gemeinsame Erarbeitung von Lösungsansätzen zur Verbesserung

der N-Ausnutzung gelegt: Unter aktiver Mitarbeit der Praxis und der Beratung soll ein nachhaltiges N-Managementsystem erarbeitet werden, welches verschiedene Maßnahmenkombinationen in die Kultur- und Fruchtfolgen der Betriebe integriert. Dabei erfolgen eine ökonomische und ökologische Bewertung der Maßnahmen und Beurteilung der Akzeptanz durch die Praktiker. Zusätzlich wird geprüft, inwieweit die erarbeiteten Maßnahmenkonzepte auf andere Anbauregionen in Baden-Württemberg übertragbar sind.

Eine Managementunterlage für die Beratung wird erstellt und steht im Anschluss des Projekts für die

**Tabelle 2:** Faktoren, die zu einer unzureichenden Stickstoffausnutzung beim Anbau gartenbaulicher Kulturen beitragen können

Ursachen	Erläuterung
Einseitige Gemüsefruchtfolgen	Diese werden bedingt durch hohe Marktanforderungen und räumliche Flächenbegrenzung.
Längere Brachezeiträume	
Hohe Stickstoffmengen in den Ernterückständen	Risiko der Stickstoff-Auswaschung über Winter. Unzureichender Transfer der Stickstoffmengen auf die Folgefrüchte und nicht ausreichende Berücksichtigung in der Düngebedarfsermittlung.
Sicherheitszuschläge durch den Praktiker zu der vorliegenden Düngeempfehlung	Auf Grund starker Betonung der äußeren Qualität.
Standortspezifische Stickstoffmineralisation des Bodens	Unzureichende Berücksichtigung in der Düngebedarfsberechnung.

**Tabelle 3:** Aufbau des Beratungsprojekts „Nachhaltige Verbesserung der Stickstoffausnutzung beim Anbau gartenbaulicher Kulturen“

Säule	Bestandteil	Methodik
1	Arbeitskreis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluierung der aktuellen Situation im Anbaubereich zu Betriebsstrukturen, Kultur- und Fruchtfolgen, Spektrum und Intensität des Anbaus, Düngeverhalten, Marktanforderungen</li> <li>▪ Analyse von Schwachstellen in der Stickstoffausnutzung</li> <li>▪ Erarbeitung von Verbesserungsmöglichkeiten</li> <li>▪ Bewertung von Betriebs- und Schlagbilanzen zum Vergleich von Kultur- und Fruchtfolgen hinsichtlich ihrer Stickstoffausnutzung</li> </ul>
2	Pilotbetriebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exaktversuche im Praxisbetrieb mit ausgewählten Maßnahmen zur Erhöhung der Stickstoffausnutzung</li> </ul>
3	Integriertes und nachhaltiges Stickstoffmanagementsystem (Managementunterlage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmenkombinationen zur Verbesserung der Stickstoffausnutzung ableiten, ökonomisch und ökologisch bewerten</li> <li>▪ Umsetzung in das Projektgebiet und Übertragung auf andere Anbauregionen</li> <li>▪ Informationsaustausch über OLAT.</li> </ul>

Praxis und Beratung landesweit zur Verfügung. Zum Informationsaustausch wird hierbei die Internetplattform "Online Learning And Training (OLAT)" genutzt.

Um Schwachstellen in der N-Ausnutzung zu ermitteln, werden aktuell die Kultur- und Fruchtfolgen, das Management der N-Düngung sowie die Begrünung und Bodenpflege in den betroffenen Betrieben der gGWK 16.2 und 16.3 mit Gemüseanbau geprüft (Tab. 3). Welche Kultur- bzw. Fruchtfolgen sich langfristig positiv auf die N-Ausnutzung auswirken, wird abgeleitet aus Ergebnissen des Nähr-



**Bild 1:** An der Eröffnungsveranstaltung zur Einführung in das Beratungsprojekt nahmen rund 2/3 der im Projektgebiet Gemüse anbauenden Betriebe teil."

**Tabelle 4:** Versuchsfaktoren in den Pilotbetrieben des Beratungsprojekts „Nachhaltige Verbesserung der Stickstoffausnutzung beim Anbau gartenbaulicher Kulturen“

<b>Düngung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Praxisübliche Düngebedarfsberechnung und Düngung</li> <li>▪ Düngebedarfsberechnung mittels N-Expert unter besonderer Berücksichtigung der Stickstoff-Mineralisation des Standorts und aus Ernterückständen</li> </ul>
<b>Fruchtfolge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intensiv mit drei Kulturen, Flachwurzler im Herbst</li> <li>▪ Intensiv mit drei Kulturen, Alternative zum Flachwurzler</li> <li>▪ Intensiv mit zwei Kulturen, Zwischenbegrünungen bzw. Begrünung über Winter</li> </ul>
<b>Ernterückstände</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbleib auf dem Feld mit Einarbeitung</li> <li>▪ Abfuhr vom Feld und ggf. Verarbeitung in Biogasanlage</li> </ul>

stoffvergleichs nach Düngeverordnung (Nährstoffbilanz, DüV 2007) sowie aus schlagbezogenen Nährstoffbilanzen für ausgewählte Flächen. Angestrebt wird der Vergleich der Nährstoffbilanzergebnisse (DüV) von allen betroffenen Betrieben in den gGWK des Projekts. In enger Zusammenarbeit mit der Beratung und dem Nitratlabor ist die Auswertung von 75-100 schlagbezogenen Bilanzen in Vorbereitung.

Daneben werden über den Projektzeitraum in drei Pilotbetrieben Maßnahmen zur Verbesserung der N-Ausnutzung in Exaktversuchen geprüft und deren Wirkung über verschiedene Parameter bewertet (u.a. Nitrat-N-Ganglinien, N-Aufnahme der Pflanzen, N-Aufnahmeeffizienz) (Tab. 4).

Am 25. Januar 2011 fand die offizielle Eröffnungsveranstaltung zur Einführung in das Beratungsprojekt an der LVG Heidelberg statt (Bild 1). Daran nahmen 43 Betriebsleiter von insgesamt 64 aktu-

ell in den gGWK wirtschaftenden Betrieben mit Gemüseanbau teil. Aus diesem Kreis konnten 22 Praktiker für die aktive Mitarbeit in einem Arbeitskreis gewonnen werden, der erstmals am 15. Februar 2011 an der LVG tagte. Drei Betriebe stellen Flächen für Exaktversuche zur Verfügung. Deren Kultur- und Fruchtfolgen sind repräsentativ für die Gemüseanbaustruktur der Projektregion.

Die Versuchsarbeit hat mit der Aussaat bzw. Pflanzung der Erstkulturen im Februar und März dieses Jahres begonnen. Aktuell werden die Unterlagen zum Vergleich der Nährstoffbilanzen nach DüV zusammengetragen (rückwirkend für 2010) und die Schlagkarten für die Ermittlung der schlagbezogenen Nährstoffbilanzen an die beteiligten Betriebe verteilt.

Die Ergebnisse der schlagbezogenen Nährstoffbilanzen stehen Anfang kommenden Jahres zur Verfügung, während die Nährstoffbilanzen nach DüV begleitend

zur Versuchsarbeit ausgewertet werden. Ergänzend findet im Sommer 2011 für die betroffenen Betriebe mit Gemüseanbau, den Arbeitskreis und die Kooperationspartner eine Feldbegehung statt.

Auf dem nächsten Arbeitskreistreffen im Winter 2011/2012 werden die Ergebnisse mit den Praktikern diskutiert und erste, geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der N-Ausnutzung im Gemüsebau abgeleitet. Der Verlauf des Projekts lässt sich aktuell auf der Internetseite [www.beratung-im-gartenbau.de/WRRL](http://www.beratung-im-gartenbau.de/WRRL) verfolgen.

### **Hinweise**

*Die Literaturhinweise können bei der Autorin angefordert werden ([Karin.Rather@lvg.bwl.de](mailto:Karin.Rather@lvg.bwl.de))*

*Informationen zum Projekt unter: [www.beratung-im-gartenbau.de/WRRL](http://www.beratung-im-gartenbau.de/WRRL)*