

Wasserschutzgebiete im Rheingau

1. Einleitung

Etwa 95 % des hessischen Trinkwassers werden aus dem Grundwasser entnommen. Das Grundwasser gilt als das für die Trinkwasserversorgung am besten geeignete Wasser, da es frei von gesundheitsgefährdenden Eigenschaften ist (Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern e.V. 1975). Durch den Eintrag von verunreinigenden Substanzen (z. B. Mineralöl, Nitrat, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln) besteht jedoch die Gefahr der Qualitätsminderung, welche nur in begrenztem Umfang durch technische Maßnahmen wieder beseitigt werden kann. Zum Schutz des Grundwassers und zur Sicherung der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung sieht der Gesetzgeber deshalb die Einrichtung von Wasserschutzgebieten vor. Entsprechende Wasserschutzgebietsverordnungen sollen durch Bewirtschaftungsauflagen sowie Beschränkungen

der gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzung dafür sorgen, dass das Grundwasser möglichst frei von schädlichen Einflüssen bleibt.

Durch die Verschiedenartigkeit landwirtschaftlich und Weinbaulich genutzter Standorte kann es durch starre, einheitlich gefasste Vorschriften jedoch zu Zielkonflikten zwischen der Sicherung der Qualität des Grundwassers und der Erzeugung qualitativ einwandfreier landwirtschaftlicher Produkte kommen. Im Rheingau sind insbesondere Weinbauflächen hiervon betroffen. Die freiwillige Kooperation „grundwasserschutzorientierter Weinbau“ zwischen den Winzern und den Wasserwerksbetreibern bietet deshalb die Möglichkeit, durch standortangepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen qualitativ hochwertige Weine bei gleichzeitig höchstmöglichem Schutz des Grundwassers zu produzieren.

2. Wasserschutzgebiete im Rheingau

Der Rheingau ist eine in Jahrhunderten gewachsene Kulturlandschaft. Sein landschaftlicher Reiz sowie seine Lage direkt vor den Toren des Ballungsraumes Rhein-Main machen ihn zu einem bevorzugten Wohngebiet. Hierdurch bedingt ist die Bevölkerung im Rheingau in den letzten Jahrzehnten stark angestiegen. Dementsprechend musste auch die Zahl der Trinkwassergewinnungsanlagen zu deren Versorgung ausgeweitet werden. Die Einzugsbereiche der Brunnen wurden als Wasserschutzgebiete ausgewiesen bzw. befinden sich im Ausweisungsverfahren. Nach Abschluss dieser Verfahren werden sich ca. 30 % der Fläche des Rheingaus in Wasserschutzgebieten befinden.

Folgende Wasserschutzgebiete waren zum Zeitpunkt 1. Sept. 2000 bereits festgelegt (pers. Mitteilung RP Darmstadt):

- I** Tiefbrunnen **Abtswald** und **Klingelgraben**, Gemarkung Johannisberg
- II** Tiefbrunnen II („**Vollradser Allee**“), Stadt Oestrich-Winkel
- III** Tiefbrunnen **Marienthal I**, Gemarkungen Geisenheim und Johannisberg
- IV** Tiefbrunnen **Marienthal II** und **Grundscheidstollen** der Stadt Geisenheim, Gemarkungen Geisenheim, Johannisberg und Stephanshausen
- V** Tiefbrunnen **Pfingstbachtal I** der Stadt Oestrich-Winkel, Gemarkung Oestrich

* Dipl. Ing.-agr. J. Grimm, Grundgasse 3, D-55278 Mommenheim.

Tiefbrunnen **Pfingstbachtal II** der Stadt Oestrich-Winkel, Gemarkung Mittelheim
VI Brunnen **I–V** der Stadt Eltville, Gemeinde **Erbach**

Die Notwendigkeit der Ausweisung von Wasserschutzgebieten wird mit dem Vorkommen von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln im Rohwasser der Trinkwassergewinnungsanlagen begründet (Staatsanzeiger für das Land Hessen, 25. März 1996). Insbesondere für Säuglinge bedeutet dies eine hohe gesundheitliche Gefährdung, da hierdurch die Bluterkrankung Methämoglobinämie (Blausucht) verursacht werden kann. Zudem steht Nitrat im Verdacht, im menschlichen Körper zu

Nitrosaminen umgewandelt zu werden, welche als krebserregend gelten (TOUSSAINT 1989).

Der gesetzlich festgelegte Grenzwert für Nitrat im Trinkwasser liegt deshalb bei 50 mg NO₃/ Liter (EG-Nitratrichtlinie 91/676/EWG vom 12.12.1991) und wird in ca. 1/3 der Brunnen im Rheingau überschritten. Der Gesetzgeber geht davon aus, dass ein Großteil der Nitratbelastung im Grundwasser aus Rückständen der Düngung in Landwirtschaft und Weinbau herrührt. In den Wasserschutzgebietsverordnungen wird daher ein besonderes Augenmerk auf die Regelung der landwirtschaftlichen Produktion in der Weise gelegt, dass Nitratausträge in das Grundwasser verhindert werden.

3. Methodik der Ausweisung von Wasserschutzgebieten

Wasserschutzgebiete dienen der Erhaltung und dem Schutz der Beschaffenheit des zur öffentlichen Wasserversorgung genutzten Grundwassers (§ 19 Abs. 1 Nr. 2 WHG). Die Verwaltungsvorschriften für die Festsetzung von Wasserschutzgebieten sind im Einzelnen im Staatsanzeiger für das Land Hessen vom 25. März 1996 aufgeführt. Im Folgenden soll deshalb nur auf die wesentlichen Punkte eingegangen werden.

Wesentliche Grundlage für die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes ist die bodenkundliche Kartierung der dafür vorgesehenen Flächen. Diese erfolgt unter dem Gesichtspunkt der potenziellen Nitrataustragsgefährdung. Diese kann näherungsweise durch folgende Beziehung definiert werden:

$$\text{pot. Austragungsgefährdung} = \frac{\text{Sickerwassermenge (mm)}}{\text{Feldkapazität (mm/dm)} \times \text{Tiefe des Wurzelraumes (dm)}}$$

Da Nitrat im Boden nicht gebunden wird, kann es mit dem Sickerwasser durch die wasserführenden Bodenschichten in das Grundwasser gelangen. Als Sickerwasser wird dabei der Wasserbilanzüberschuss aus der Differenz von Niederschlägen und Evapotranspiration bezeichnet. Seine Durchflussgeschwindigkeit wird von

der Feldkapazität eines Bodens, d.h. dessen Fähigkeit, Wasser in den Bodenporen des Wurzelraumes zu binden, bestimmt. Die Feldkapazität ist abhängig von der Bodenbeschaffenheit (z.B. Bodenart, Schichtung, Steinanteil, Humusgehalt). Je nach Tiefe des Wurzelraumes verweilt das Sickerwasser kürzer oder länger im Boden. Bei längerer Verweildauer kann potenziell auch mehr Nitrat durch Pflanzenwurzeln aufgenommen werden, sofern solche vorhanden sind. Der tatsächliche Nitrataustrag aus einem Boden ist abhängig von der potenziellen Nitrataustragsgefährdung sowie zusätzlichen kurzfristig variablen Faktoren, wie z.B. dem Witterungsverlauf oder durchgeführten Bewirtschaftungsmaßnahmen.

Bei der Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens für ein Wasserschutzgebiet werden

die Böden in Nitrataustragsgefährdungsklassen eingeteilt. Die Nitrataustragsgefährdung reicht auf einer fünfstufigen Skala von sehr gering bis sehr groß (Tab. 1).

Unter besonderen geologischen Bedingungen kann hierbei eine Höherstufung erfolgen (Hessisches Landesamt für Bodenforschung 1995). Da

Tab. 1. Bewertung der Nitrataustragsgefährdung auf der Grundlage der Feldkapazität des Wurzelraumes (FKW)

| FKW [mm] | jährlicher Sickerwasserbeitrag zur Grundwasserneubildung [mm] | | | |
|----------|---|---------|---------|-------|
| | ≤ 100 | 101–200 | 201–300 | ≥ 300 |
| ≤ 130 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 131–260 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 261–390 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 391–520 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ≥ 521 | 1 | 1 | 2 | 1 |

unter acker- und weinbaulich genutzten Böden eine höhere Nitrataustragsgefahr besteht, werden diese grundsätzlich eine Stufe schlechter bewertet als dies von ihrer Feldkapazität her der Fall wäre (terraplan 1999).

Auf der Grundlage der potenziellen Nitrataustragsgefährdung eines Standortes werden Ver- und Gebote für die landwirtschaftliche Nutzung in einem Wasserschutzgebiet erlassen. Diese können von der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung bis zum Nutzungsverbot reichen. Sie sind in der Musterwasserschutzgebietsverordnung aufgeführt und sollen für das jeweilige Schutzgebiet standortgerecht angepasst werden (Staatsanzeiger für das Land Hessen, 25. März 1996).

Die Gefahr der qualitativen Beeinträchtigung des zu entnehmenden Wassers nimmt in der Regel mit zunehmender Entfernung des Gefahrenherdes von der Wassergewinnungsanlage ab. Deshalb wird ein Wasserschutzgebiet in verschiedene Zonen eingeteilt (Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern e.V. 1975).

4. Bedeutung der Wasserschutzgebiete für den Weinbau

In den Wasserschutzgebietsverordnungen sind die Bewirtschaftungsauflagen für den Weinbau in Wasserschutzgebieten differenziert aufgeführt.

Diese gliedern sich wie folgt:

Zone III: Weitere Schutzzone

Die Zone III soll den Schutz des Grundwassers vor weitreichenden Beeinträchtigungen gewährleisten. Insbesondere soll der Eintrag nicht oder nur schwer abbaubarer Verunreinigungen verhindert werden. Die Zone III reicht von der Grenze des Einzugsgebietes einer Wassergewinnungsanlage bis zur Außengrenze der Zone II. Sie kann bei Bedarf in die Bereiche III A und III B unterteilt werden.

Zone II: Engere Schutzzone

Die Zone II soll Schutz vor Verunreinigungen und Beeinträchtigungen gewährleisten, die durch menschliche Tätigkeiten und Einrichtungen verursacht werden und wegen ihrer Nähe zur Wassergewinnungsanlage besonders gefährlich sind. Sie reicht von einer Linie, von der aus das Wasser etwa 50 Tage bis zum Eintreffen in der Fassungsanlage benötigt bis zur Grenze der Zone I.

Zone I: Fassungsbereich

Die Zone I soll den Schutz der unmittelbaren Umgebung der Fassungsanlage vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten. Sie dehnt sich vom Brunnen ausgehend allseitig ca. zehn Meter bis zur Grenze der Zone II aus.

Entsprechend den Schutzgebietszonen sind die Bewirtschaftungsauflagen in einer Wasserschutzgebietsverordnung gestaffelt. In der Zone III gelten allgemeine Ver- und Gebote. Diese werden für die Zone II durch zusätzliche Auflagen ergänzt. Der innere Fassungsbereich einer Wassergewinnungsanlage befindet sich meist im Besitz des Wasserwerksbetreibers. Er ist gegen unbefugtes Betreten durch Einzäunung geschützt.

Diese erstrecken sich auf die Bereiche Düngung, Bodenpflege, Pflanzenschutz und Dokumentation. Sie besitzen allgemeine Gültigkeit und

müssen auf jedem weinbaulichen Standort gleich gehandhabt werden.

Wegen der Gefahr des Nitratreintrags in das Grundwasser werden insbesondere die Stickstoffdüngung und die Bodenbearbeitung streng geregelt. So darf die mineralische Stickstoffzufuhr nicht mehr als 40 kg Rein-N pro Hektar und Jahr betragen. Die Stickstoffzufuhr durch organisches Material ist auf 140 kg/ha innerhalb von drei Jahren begrenzt. Bei einem Humusgehalt von mehr als 2,5 % im Oberboden muss gemäß Musterwasserschutzgebietsverordnung § 12 jegliche Stickstoffzufuhr unterbleiben (Staatsanzeiger für das Land Hessen, 25. März 1996). Um von der Rebe nicht verwendete Restnitratmengen aus dem Grundwasser zurückzuhalten, wird oft eine ganzflächige Begrünung empfohlen. Unter optimalen Standortbedingungen sowie einem wunschgemäßen Witterungsverlauf sind das Bedingungen, mit denen die Rebe durchaus zurechtkommt. Kritisch wird es jedoch, wenn Stresssituationen auftreten.

Die Rebstandorte im Rheingau unterscheiden sich z. B. hinsichtlich ihres Humusgehaltes, ihrer Mineralisationsfähigkeit des organisch gebundenen Stickstoffs oder ihrer Wasserbilanz. Gerade in Trockenjahren oder auf humusarmen Standorten kann es deshalb zu einer Wasser- und Nährstoffkonkurrenz zwischen der Rebe und dem Begrünungsaufwuchs kommen. Im Extrem-

fall versorgt sich die Traube als Nährstoffsene aus den Reserven des Holzes. Wenn während der Standzeit der Rebe mehrere solche Stresssituationen vorkommen, kann dies zur vorzeitigen Alterung der Anlage und damit zu hohem wirtschaftlichem Schaden führen.

Neben den Auswirkungen auf die vegetativen Organe der Rebe steht eine suboptimale Nährstoffversorgung auch im Verdacht, die Weinqualität negativ zu beeinflussen. In den Trockenjahren Mitte der neunziger Jahre sowie nach der hohen Ernte des Jahres 1999 kam es vermehrt zu Fehlnoten im Wein, welche als UTA (untypischer Alterungston) bezeichnet werden. Herausragend bei dessen sensorischer Wahrnehmung ist die Substanz 2-Aminoacetophenon (AAP) (MÜLLER 2000). In zahlreichen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass der Gehalt an AAP umso höher ist, je niedriger der Anteil an hefeferwertbarem Stickstoff im Most liegt. (LÖHNERTZ 1997). Auf letzteren haben Düngung und Wasserhaushalt einen wesentlichen Einfluss. Die einheitlichen Regelungen der Wasserschutzgebietsverordnungen lassen keine Reaktionsmöglichkeit auf die beschriebenen Stresssituationen zu. Im Rheingau wurde deshalb nach Lösungsmöglichkeiten gesucht, auch bei größtmöglichem Schutz des Grundwassers noch einen qualitätsorientierten Weinbau zu betreiben.

5. Kooperationsvereinbarung „grundwasserschutzorientierter Weinbau“

Der § 13 der Musterwasserschutzgebietsverordnung besagt, dass für Landwirte bzw. Winzer, die an einer Kooperationsvereinbarung mit einem Träger der öffentlichen Wasserversorgung beteiligt sind, anstatt der Ge- und Verbote der Verordnung die entsprechenden Auflagen dieser Kooperationsvereinbarung gelten. Die obere Wasserbehörde muss dieser Vereinbarung zustimmen.

Für die betroffenen Weinbaugemeinden des Rheingaus zwischen Wiesbaden und Lorchhausen wurde eine Kooperationsvereinbarung ausgearbeitet, in der standort- und nutzungsbezogene Regelungen für die Bewirtschaftung von Rebflächen unter Einbeziehung einer grundwasserschutzorientierten Beratung niedergelegt sind. So hat sich z. B. die Düngung am Bedarf der Rebe und den Nährstoffvorräten im Boden zu orien-

tieren. Begrünung und Bodenpflege können so gestaltet werden, dass die Nährstoffversorgung der Rebe gesichert bleibt. Eine ganzflächige Winterbegrünung mit dem Ziel, die Auswaschung von nach der Vegetationsperiode noch vorhandenen Restnitratmengen in das Grundwasser zu verhindern, ist vorgeschrieben.

Die Winzer sind verpflichtet, dieser Kooperation mit ihrer gesamten Betriebsfläche beizutreten. Durch diesen flächendeckenden Ansatz sind langfristig positivere Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten als bei Einhaltung der Bewirtschaftungsauflagen einer Verordnung lediglich auf denjenigen Flächen, die sich in einem Wasserschutzgebiet befinden.

Seit Einführung der Kooperation „grundwasserschutzorientierter Weinbau“ im Oktober 1998 sind dieser insgesamt 375 Rheingauer

Winzer beigetreten. Diese bewirtschaften zusammen rund 2080 ha Rebfläche. Hierdurch wird gewährleistet, dass 72 % der Rebfläche zwischen Wiesbaden und Lorchhausen grundwasser-schonend bewirtschaftet werden.

In den ersten drei Jahren steht den an der Kooperation beteiligten Winzern ein Berater zur Verfügung. Träger der Beratung ist der Rheingauer Weinbauverband. Die gewässerschutzorientierte Beratung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt Geisenheim, dem Weinbauamt Eltville, dem staatlichen Umweltamt in Wiesbaden und den Wasserwerksbetreibern. Auf der Grundlage der Daten und des Kartenmaterials des Weinbaustandortatlas kann die Planung der Düngung und der Bodenpflege optimal an die jeweiligen Standortverhältnisse angepasst werden.

6. Zusammenfassung

Der Rheingau ist ein bevorzugtes Wohngebiet in der Nähe der Wirtschaftsregion Rhein-Main. Hierdurch bedingt hat die Bevölkerungsdichte in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Dementsprechend musste auch die Zahl der Trinkwassergewinnungsanlagen zu deren Versorgung ausgeweitet werden. Um das Rohwasser dieser Anlagen vor schädlichen Einflüssen zu bewahren, werden ihre Einzugsbereiche als Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Insbesondere soll die Nitratbelastung der Brunnen gesenkt werden. Nach Abschluss aller Verfahren werden ca. 30 % der Fläche des Rheingaus in Wasserschutzgebieten liegen.

Die in den Wasserschutzgebieten geltenden Verordnungen legen unter anderem auch eng gefasste Bewirtschaftungsauflagen für den Weinbau fest. Deren Einhaltung kann unter ungünstigen Standort- und Witterungsbedingungen negative Auswirkungen auf die Rebengesundheit und die Weinqualität zeigen. Mit der Kooperation „grundwasserschutzorientierter Weinbau“ nach § 13 der hessischen Musterwasserschutzgebietsverordnung wurde eine Lösung gefunden, durch standort- und nutzungsangepasste Regelungen einen qualitätsorientierten Weinbau auch bei größtmöglichem Schutz des Grundwassers zu gewährleisten.

7. Schriftenverzeichnis

- Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern e.V. (1975), Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, I. Teil Schutzgebiete für Grundwasser.
- Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1995): Anleitung zur Bodenkundlichen Kartierung landwirtschaftlich genutzter Flächen im Hinblick auf die potenzielle Nitrataustragsgefährdung und ihre Darstellung in Karten des Maßstabes 1:5 000 in: Staatsanzeiger für das Land Hessen, 25. März 1996: 1001–1002; Wiesbaden.
- LÖHNERTZ, O.(1997): Einfluss von Stresssituationen am Beispiel Stickstoff- und Wasserversorgung auf die Produktqualität – aktuelle Aspekte der Rebenernährung. – Geisenheimer Forum Wein; Geisenheim.
- MÜLLER, E. (2000): UTA – Stand der Erkenntnisse aus weinbaulicher Sicht. – Die Winzer-Zeitschrift, **8**: 22; Koblenz.
- terrapian (1999), Wasserschutzgebiet „Stollen Eibingen“ und „Brunnen Nothgottes“ der Stadt Rüdesheim, Bodenkundliche Kartierung und Einstufung der Nitrataustragsgefährdung für die landwirtschaftlich und weinbaulich genutzten Flächen, Erläuterungsbericht; (unveröff. Manuskript).
- TOUSSAINT, E. (1989): Landwirtschaft und Trinkwasserqualität, Veröff. der Fördergemeinschaft integrierter Pflanzenbau; Bonn.