

Auch Bach und Fluss schützen?



Wasserschutz-Serie Seit Anfang des Jahres bietet das Land Niedersachsen eine Wasserschutzberatung auch an Oberflächengewässern an. Wir gehen auf die Hintergründe ein, zeigen den Handlungsbedarf und Lösungen auf.

Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, kurz NLWKN, hat in den drei Pilotgebieten „Mittlere Ems/Süd“, „Mittlere Weser“ und „Aller links“ Berater beauftragt. Nach über 20 Jahren Wasserschutzberatung im Trinkwasserschutz und vier Jahren Grundwasserschutz WRRL ist die Beratung Oberflächengewässer eine neue Herausforderung.

Im Gegensatz zu schädlichen Chemikalien – die nur in einzelnen Fällen die Gewässer belasten – ist in Niedersachsen eine weitreichende Belastung der Gewässer durch Nährstoffe zu beobachten. Die Einträge aus dem Binnenland – hier vor allem Stickstoffverbindungen – führen zudem zu einer signifikanten Belastung der Übergangs- und Küstengewässer.

Bei der Sanierung des Dümmer Sees, die der NLWKN koordiniert, wird in erster Linie

eine Verringerung der Phosphoreinträge angestrebt. Dazu bietet die Landwirtschaftskammer Niedersachsen eine Gewässerschutzberatung im Einzugsgebiet des Sees an. In den drei Fließgewässer-Pilotgebieten werden neben Phosphat auch die Stickstoffverbindungen im Auge behalten.

Einträge und Erosion

Die Problematik der aktuellen Nährstoffbelastungen resultiert überwiegend aus Einträgen über Bodenerosion, Oberflächenabfluss sowie aus Drägen und Grundwasserzufluss (sogenannte diffuse Quellen). Die Herausforderungen beim Oberflächengewässerschutz ergeben sich aus der Anzahl und Art der Eintragspfade, der Wirkung der eingetragenen Stoffe im Gewässer (bei oberirdischen Gewässern insbesondere auf die Lebensbedingungen für Organismen) sowie der tolerierbaren Stoffmengen und

-konzentrationen. Für Stickstoff (TN) wird das Ziel des Bund-Länder-Messprogramms (das sogenannte „BLMP“-Reduktionsziel), zu Grunde gelegt, das aus Sicht des Meereschutzes abgeleitet wurde. Zur Beurteilung der Phosphorgehalte (TP) kommt der sogenannte „Rahmenkonzept Monitoring“- oder „RaKon“-Orientierungswert zur Anwendung, bei dessen Unterschreiten eine ökologische Beeinträchtigung von Flüssen und Bächen nicht zu befürchten ist.

In den vergangenen Jahrzehnten konnte die Reinigungsleistung von Kläranlagen in erheblichem Maße gesteigert werden – nicht zuletzt „erkauft“ durch hohe Investitionskosten. Dennoch erreichten im Zeitraum von 2008 bis 2011 in Niedersachsen bezogen auf TN lediglich etwa 17 %, auf TP nur etwa 30 % der Gütemessstellen in Flüssen und Bächen die gewünschte Gewässergüte.

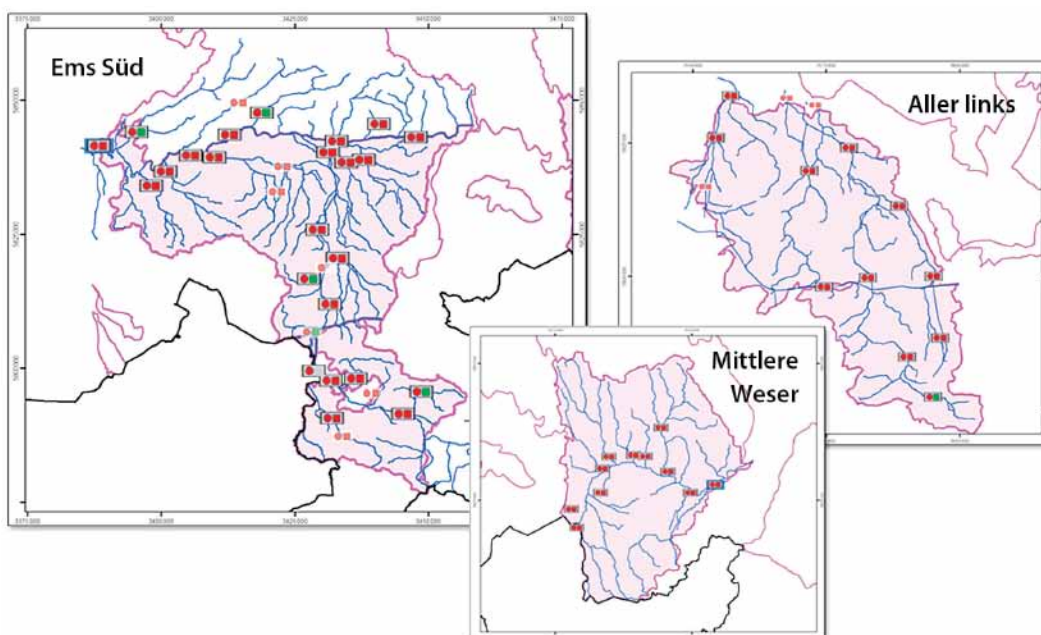
Die aktuellen Belastungen der oberirdischen Gewässer haben ihren Ursprung zu großen Anteilen in der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ihrer Einzugsgebiete. Um detaillierte Aussagen zur Herkunft der Belastungen treffen zu können, wird derzeit im Rahmen der Forschungsprojekte „AGRUM+Weser“ und „AGRUM-Niedersachsen“ ermittelt, in welchen Größenordnungen Nährstoffe über die verschiedenen Pfade in die Oberflächengewässer in Niedersachsen gelangen.

Ersten Ergebnissen zufolge werden nach Abzug der Denitrifikation in der Bodenzone und im Grundwasser niedersachsenweit etwa 90 % des Stickstoffs über diffuse Quellen eingetragen, wobei Grund- und Dränagewässer wichtige Eintragspfade sind. Der Anteil der diffusen Phosphor-Einträge an den Gesamteinträgen liegt bei etwa 70 %. Das wichtigste Kriterium bei der Suche nach geeigneten Pilotgebieten war daher ein hoher Handlungsbedarf aus Sicht der Nährstoffbelastung. Dieser ist bei den drei Gebieten gegeben: Die Messwerte zu N und P in den Gewässern sind in Abbildung 1 dargestellt.

Handlungsbedarf

Im Rahmen des Gewässerüberwachungssystems Niedersachsen (GÜN) wird an mehr als 400 Messstellen regelmäßig die Wasserqualität von Bächen, Flüssen, Seen sowie Übergangs- und Küstengewässern erfasst. Aktuelle Auswertungen zeigen einen deutlichen Handlungsbedarf zur Verringerung der Nährstoffe in den meisten Gewässern. Für einen „messbaren“ Erfolg umgesetzter Beratungs- und Agrarumweltmaßnahmen ist eine hohe flächenhafte Umsetzung erforderlich, deshalb ist das

1 Gewässergüte in den Oberflächengewässer-Beratungsgebieten



○ TN (BLMP) □ TP (RaKon) ● Rot = überschritten ■ Grün = eingehalten

GÜN-Messnetz für ein kurzfristig aussagekräftiges Wirkungsmonitoring (bezogen auf die EG-WRRL-Beratung) nur eingeschränkt geeignet. Denn die Umsetzung freiwilliger Maßnahmen erfordert erfahrungsgemäß eine Anlaufzeit.

Daher benötigen wir Indikatoren, die eine Verringerung der betrieblichen Emissionen zuverlässig anzeigen. Für Beratung und Monitoring an Oberflächengewässern sind dabei generell dieselben Methoden wie im Grundwasserschutz geeignet, jedoch ist es erforderlich, diese anzupassen bzw. zu erweitern. Aufgrund der vielfältigen Eintragspfade in Oberflächengewässer sind die Inhalte der Beratung sowie des Monitorings hinsichtlich der Pfade Interflow, Dränage, Abschwemmung zu konkretisieren; neu hinzu kommt die Erosion (Abbildung 2).

Vor diesem Hintergrund ist jedoch nicht zu vergessen, dass ein Großteil der Stoffeinträge in oberirdische Gewässer über den Zufluss von Grundwasser erfolgt (v.a. Nitrat). Und damit schließt sich gewissermaßen ein Kreis: Auch auf gewässerfernen Flächen können Maßnahmen, die ursprünglich zum Schutz des Grundwassers umgesetzt wurden, durchaus einen Beitrag zum Schutz der Oberflächengewässer leisten. Das Herzstück der landwirtschaftlichen Beratung wird daher nach wie vor die Verbesserung der Nährstoffeffizienz auf gesamtbetrieblicher Ebene

sein. Grundsätzlich ist außerdem – über das bisher etablierte Monitoring im Bereich des Grundwasserschutzes hinaus – Phosphat bei der Erstellung von betrieblichen Nährstoffbilanzen sowie bei der Analytik der Medien Boden bzw. Bodenlösung zu erfassen. Konkret heißt dies z.B. Erfassung der P-Gehalte des Oberbodens im Zuge von status-quo-Erhebungen oder Bestimmung der Konzentration von Stickstoff- und Phosphor-Verbindungen in der Bodenlösung bzw. dem Drän- oder Grabenwasser.

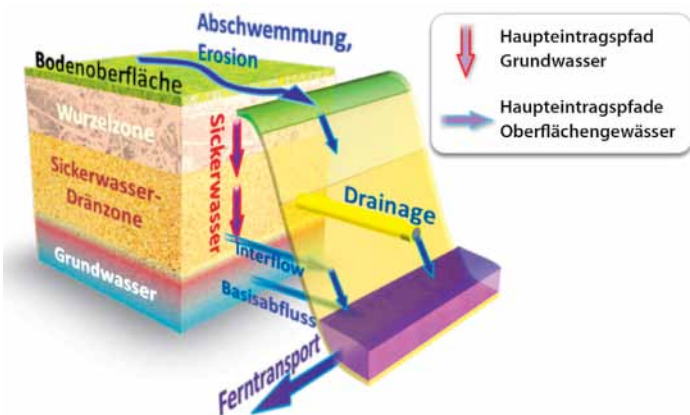
Fazit und Ausblick

Niedersachsen steht am Anfang landwirtschaftlicher Maßnahmen zum Oberflächengewässerschutz. Die Gewässerschutzberatung hat erste Erfolge erbracht. Um die Herausforderungen aus der WRRL meistern zu können, werden diese Maßnahmen künftig noch wichtiger. Prognosen, z.B. im Rahmen der AGRUM-Projekte, zeigen schon jetzt, dass in Niedersachsen die Ziele der WRRL durch die Düngeverordnung, alleine nicht erreicht werden können. Landwirtschaftliche Beratung und flankierende AUM-Maßnahmen sind wichtige Ergänzungen. Eine konsequente Umsetzung des landwirtschaftlichen Fachrechts wird als Basis für ergänzende Angebote zwingend benötigt.

*Oliver Melzer,
Friedrich Rathing, NLWKN*

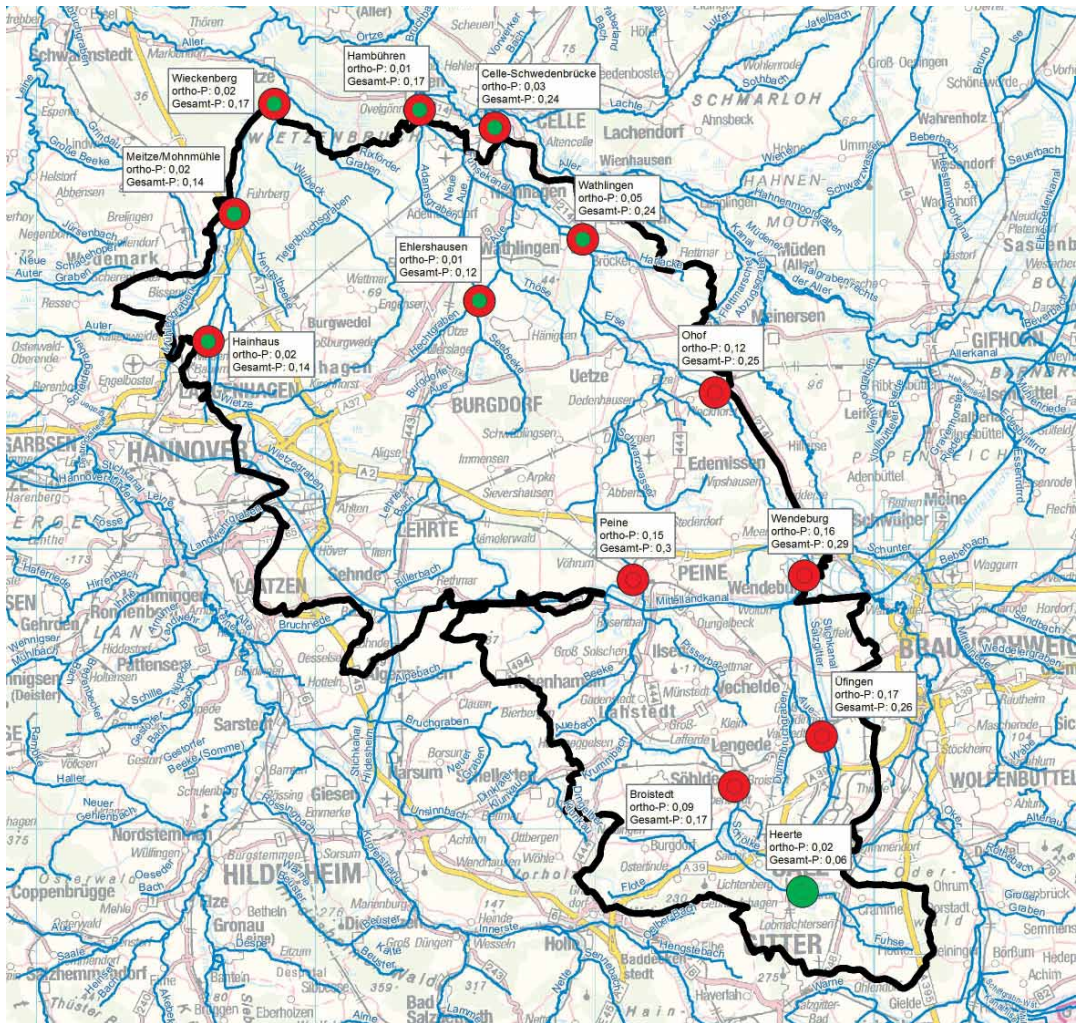
2 Schematische Darstellung der Eintragspfade

in Grund- und Oberflächengewässer



Neue Ziele und neue Ansätze

Wasserschutz – Oberflächengewässer Nur an einer Messstelle lagen die Phosphatwerte in den Oberflächengewässern unter dem Grenzwert. Wie kann man aber die zu hohen Werte in den übrigen Oberflächengewässern wieder nach unten bringen? Diese und weitere Fragen versucht die „Schnittstelle Boden“ in ihrem Beratungsgebiet „Aller links“ zu klären.



Gewässergüte (ortho-Phosphat, innerer Ring, Gesamt-Phosphat, äußerer Ring) im Bearbeitungsgebiet (grün: Grenzwert eingehalten, rot: Grenzwert überschritten).

Was bewirken Phosphat und Nitrat in unseren Gewässern und wie liegen sie dort vor? Phosphat kommt im Oberflächenwasser anorganisch gelöst (Ortho-Phosphat) und in Form von organischen Verbindungen vor, welche ebenfalls gelöst oder Bestandteil von Schwebstoffen sein können. Alle drei Fraktionen zusammen werden als Gesamt-Phosphat bezeichnet. Nitrat ist ein natürlicher Bestandteil des Stickstoff-Kreislaufes, besteht aus Sauerstoff

und Stickstoff und ist wasserlöslich. Phosphat und Nitrat bestimmen beide als Nährstoffe maßgeblich das Algenwachstum in Gewässern.

Phosphateintrag

So reicht 1 g Phosphat-Phosphor für die Entwicklung von bis zu 1.000 g Phytoplankton, dessen aerober Abbau (Abbau mit Hilfe von Sauerstoff durch sauerstoffliebende Bakterien) wiederum 150 g Sauerstoff benötigt. Die Folge dieser Um-

setzung sind sauerstoffarme Gewässer mit einer stark verringerten Artenvielfalt. Im Boden dagegen liegt Phosphat zu einem Anteil von 1 bis 2 % am gesamten Boden-Phosphat als anorganisches, in der Bodenlösung gelöstes Ortho-Phosphat vor. Der größere Teil jedoch ist an Bodenteilchen gebunden und relativ schwer wasserlöslich. Das Phosphat gelangt demzufolge vor allem über Erosionsereignisse oder durch Abschwemmung in die Oberflächengewässer. In

Moorgebieten ist auch ein nennenswerter Phosphataustrag durch Dränagen ins Gewässer möglich. Stickstoff findet sich als Nitrat und Ammonium sowie zum größten Teil organisch gebunden im Boden. In die Oberflächengewässer gelangt er ebenso wie Phosphat durch Erosions- und Abschwemmungsereignisse, aber zu einem großen Anteil auch als Nitrat durch Dränagen, Oberflächenabfluss und Zwischenabfluss (Wasserbewegung im Boden auf einer schwer wasserundurchlässigen Schicht).

Eine gezielte Beratung der Landwirte zur Verminderung von Stickstoff- und Phosphat-einträgen in die Oberflächengewässer in den drei Pilotgebieten soll die Problematik aufgreifen und die Situation möglichst verbessern. In den vergangenen drei Jahren lag der Schwerpunkt, der durch das Ingenieurbüro Schnittstelle Boden im Beratungsgebiet „Aller links“ angebotenen Beratung auf der Steigerung der Nährstoffausnutzung der eingesetzten mineralischen und organischen Düngemittel. Der bedarfsgerechte, und vor allem zeitlich angepasste Stickstoffeinsatz wird durch vegetationsbegleitende Messungen in den Beständen gesteuert und optimiert.

80 Landwirte dabei

Inwiefern die durchgeführten Maßnahmen erfolgreich sind, zeigen Schlag- bzw. Fruchtarten bezogene Nährstoffbilanzen in Verbindung mit Frühjahrs- und Herbst-Nmin-Bodenproben auf insgesamt 200 Dauerbeobachtungsflächen. Mit dem Ziel langfristig den Stickstoffeinsatz bei gleichem Ertrag zu reduzieren, nehmen bisher achtzig Landwirte das Angebot wahr, genauere Einblicke in die Stickstoffdynamik ihrer Ackerflächen zu gewinnen.

Mit der Erweiterung des Beratungsgebietes auf gut 100.000 ha landwirtschaftlich genutzter

Fotos: Hosen



Maisfläche, quer zum Hang ausgesät, mit deutlichen Erosionsmerkmalen.

Fläche außerhalb der Trinkwasser-Gewinnungsgebiete verdoppelt sich ab Januar 2014 die Größe des Beratungsgebiets „Aller links“. Die Zahl der Betriebe im Gebiet steigt von 630 auf etwas über 1.000. Das aktualisierte Beratungskonzept 2014 in „Aller links“ sieht bezüglich der Grundwasserschutzberatung eine Ausweitung der bisherig erfolgreich angewandten Beratungsangebote und -inhalte auf das erweiterte Gebiet vor.

Geeignete Maßnahmen

Zur Qualitätsbeurteilung bezüglich der Stoffbelastung von Gewässern wurden Orientierungswerte entwickelt, die helfen, die Wasserqualität zu beurteilen und wenn nötig Handlungsbedarf abzuleiten. Zu diesen zählen die Orientierungswerte aus der Rahmenkonzeption zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern (RAKON) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Nur im Oberlauf der Fuhse an der Messstelle in Heerte lagen die Ortho-Phosphat- und

die Gesamt-P-Gehalte unter den RAKON-Orientierungswerten. Alle anderen Messstellen überschreiten beim Gesamt-P die Orientierungswerte, fünf davon auch die Orientierungswerte für Ortho-Phosphat.

Es stellt sich deshalb die Frage, welche Maßnahmen die Situation verbessern können.

● **Optimales Nährstoffmanagement:** Wichtige und erste Maßnahme zur Verminderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer ist ein optimales Nährstoffmanagement, um zu vermeiden, dass die Nährstoffkonzentration im Oberboden und an der Bodenoberfläche zu hoch ist. Dies betrifft vor allem die Nährstoffversorgung über Wirtschaftsdünger, mit denen häufig zu hohe P-Konzentrationen erreicht werden.

● **Bearbeitung und Aussaat quer zum Hang:** Die Bearbeitung und Aussaat quer zum Hang, als Abschwemmungs- und Erosionsschutzmaßnahme, um die Fließgeschwindigkeit des abfließenden Wasser herabzusetzen, reicht alleine oft nur bei geringen Hangneigungen und geringen



Erosion nach Niederschlag: Mulchsaat (Vordergrund), Pflug (Hintergrund).

Hanglängen sowie schwachen bis mittleren Niederschlagsereignissen als Maßnahme aus. Unser Bild auf der Vorseite oben zeigt, dass nach einem Starkregenereignis eine Fläche, die quer zum Hang bestellt wurde, deutliche Erosionsmerkmale aufweist. Auf diesen Schlägen hätte eine Kombination mit anderen Erosionsschutzmaßnahmen wie der Mulch- oder Direktsaat bzw. einem Erosionsschutzstreifen sicher den größeren Erfolg.

● **Mulch- und Direktsaat:** Viele Flächen im Bearbeitungsgebiet werden bereits in Mulch- oder Direktsaat bestellt. Diese Mulchsaatfläche könnte im Rahmen der Beratung möglichst auf weitere Früchte und weitere Flächen ausgedehnt werden. In Mulchsaat bestellte Felder weisen eine schützende Schicht aus abgestorbenen Pflanzen auf, die bewirkt, dass die Aufschlagkraft von Regentropfen reduziert und damit Verschlammung sowie Erosion verhindert werden kann. Mulchsaatflächen weisen nach den Starkniederschlägen keine bis nur sehr geringe Verschlammung auf und können den gefallen Niederschlag durch günstige Infiltrationsbedingungen sehr gut aufnehmen.

● **Erosionsschutzstreifen:** Auf Flächen mit hoher Erosionsgefahr ist die Anlage von Erosionsschutzstreifen die wirksamste und sicherste Maßnahme. Faktoren, die Erosion begünstigen, sind unter anderem Hangneigung, -länge und Bedeckung der Ackerfläche. Diese Faktoren lassen sich durch einen Erosionsschutz-



Fläche mit Mulchsaat von Zuckerrüben mit nur sehr geringen Erosionserscheinungen.

streifen positiv beeinflussen, da zum einen die erosiv wirksame Hanglänge verringert wird und gleichzeitig eine Begrünung der Fläche vorliegt.

Unser Bild unten links zeigt einen etwa 10 m breiten Erosionsschutzstreifen (Wintergerste) in Mais, dessen Ansaat im März mit hoher Aussaatmenge erfolgte. Nach einem Starkregen wird die Wirkung dieser Maßnahme deutlich, da große Mengen an Bodenmaterial in dem Wintergerstenstreifen akkumuliert und dadurch

eine großflächige Erosion verhindert wurde (Bild unten rechts).

Als problematisch stellten sich die Pflegespuren dar. In diesen Bereichen konnte das Wasser nur wenig behindert auch durch den Schutzstreifen fließen, da der Pflanzenbestand nicht dicht genug stand, um das ankommende Wasser aufzuhalten. Dies hätte durch die Anlage eines zweiten Streifens weiter oben im Hang vermutlich verhindert werden können.

Insgesamt betrachtet ist die Anlage von Erosionsschutzstreifen jedoch ein gutes Mittel, um die Hanglänge und damit die Erosion zu vermindern. In dem geschilderten Beispiel verhinderte der Schutzstreifen in jedem Fall den Eintrag von Bodenmaterial in das unterhalb angrenzende Gewässer.

Ein weiterer Erosionsschutzstreifen wurde durch Pflugverzicht auf einem ansonsten gepflügten Maisschlag angelegt. Hierdurch entstand ein Mulchsaatstreifen in der konventionell bestellten Fläche. Im Bereich des Mulchsaatstreifens zeigte sich eine deutlich geringere Verschlammung des Bodens im Vergleich zur Restfläche. Im Mulchsaatstreifen entstand keine Erosion – allerdings konnte dieser Streifen bereits abfließendes Wasser aus dem Bereich der konventionell bestellten Fläche nicht abfangen. Informationen zu all diesen Themen erhalten Sie im Internet unter www.wrrl-allenlinks.de/.

Fazit ▶

- Auch Oberflächengewässer müssen vor Nährstoffeinträgen (Phosphat und Nitrat) geschützt werden.
- Als erste Maßnahme ist eine bestmögliche Nährstoffausnutzung anzustreben.
- Des Weiteren muss der Erosion auf gefährdeten Flächen Einhalt geboten werden. Es gibt Maßnahmen.

*Dieter Hosch,
Ingenieurbüro für Boden- und
Grundwasserschutz,
Langelsheim-Astfeld*



Wintergerste als Erosionsschutzstreifen in Mais.



Wirkung des Erosionsschutzstreifens als „Bodenfilter“.