

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

**Gewässerschützende
Landbewirtschaftung
in Wassergewinnungsgebieten**

- Projekt-Bericht -

Artikel-Nr: 300513

Herausgeber: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
Vorsitz: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern

Projekt des LAWA-Förderprogrammes 1997 – 1998 W 5.13

unter der Leitung des DVGW-Technologiezentrums Wasser (TZW), Abteilung Grundwasser
und Boden

und der Mitarbeit des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.
(KTBL), Abteilung Umwelt und Energie

und der Stadtwerke Hannover AG, Abteilung Wasserwirtschaft

Redaktion: LAWA-Ausschuss „Grundwasser und Wasserversorgung“

1. Auflage: Schwerin, November 2000

Für den Druck wurde umweltfreundliches, chlorfrei gebleichtes Papier verwendet.
Nachdruck und Vervielfältigung sind, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des
Herausgebers gestattet.

Die vorliegende Veröffentlichung ist zu einem Preis von **00,00 DM** zu beziehen über den:

Kulturbuch-Verlag GmbH

Sprosserweg 3

D-12351 Berlin

Telefon: 030/661 84 84; Fax: 030/661 78 28

Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>

E-Mail: kbvinfo@kulturbuch-verlag.de

ISBN-Nr. 3-88961-000-0

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Problemstellung	5
1.1. Allgemeine Anforderungen zum Gewässerschutz	5
1.2. Grundwasserbelastung mit Nitrat und Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln	5
1.2.1. Nitrat	5
1.2.2. Pflanzenschutzmittel und Abbauprodukte	5
1.3. Projektbeschreibung	7
1.3.1. Projektziele	7
1.3.2. Projektpartner und Arbeitsschwerpunkte	7
1.3.3. Dokumentation der Projektergebnisse	7
2. Rechtliche Regelungen	8
2.1. Der § 19 Absatz 4 im Wasserhaushaltsgesetz – parlamentarische Entstehungsgeschichte	8
2.2. Wesentliche Konfliktpunkte des § 19 Absatz 4	9
3. „Ordnungsgemäße“ Landwirtschaft	9
3.1. Grundsätze	9
3.2. Grundlagen für eine konkrete Inhaltsbestimmung	9
3.3. Allgemeine Definition	10
4. Landwirtschaft nach guter fachlicher Praxis	11
4.1. Düngeverordnung	11
4.2. Pflanzenschutzgesetz	12
4.3. Bodenschutzgesetz	12
4.4. Integrierter Pflanzenbau	12
4.5. Schlussfolgerungen	12
5. Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG in den Ländern	13
5.1. Rechtliche und organisatorische Eckpunkte	13
5.2. Übersicht zur länderspezifischen Umsetzung	15
5.3. Wasserentnahmeentgelt	24
5.4. Maßnahmenbezogene Ausgleichszahlungen	24
5.5. Vor- und Nachteile zentraler und dezentraler Modelle	24
6. Projekte und Fallbeispiele	25
6.1. Projekte	25
6.2. Ausgewählte Fallbeispiele	25

7.	Überwachung	28
7.1.	Kontrollinstrumentarien	28
7.2.	Aufzeichnungen	28
7.3.	Stickstoffbilanzen	29
7.4.	Bodenuntersuchungen	29
7.5.	Grundwasserkontrollen	29
7.6.	Fazit	30
8.	Gewässerschutzberatung	30
8.1.	Allgemeine Bedeutung	30
8.2.	Beratungsschwerpunkte und Erfolgskontrolle	30
8.3.	Akzeptanz und Erfolgsperspektiven	31
8.4.	Schlussfolgerungen	32
9.	Maßnahmen für eine gewässerschützende Landwirtschaft	33
9.1.	Beurteilung mit Hilfe schlagbezogener N_{\min} -Bilanzen	33
9.2.	Stickstoffdüngung	36
9.3.	Ausbringung von Wirtschaftsdüngern	37
9.3.1.	Grundsätzliche Problematik	37
9.3.2.	Sachgerechte Düngung und Lagerkapazität	37
9.4.	Fruchtfolge und Begrünungsmaßnahmen	39
9.5.	Bodenbearbeitung	39
9.6.	Ökologischer Landbau	39
9.7.	Maßnahmenakzeptanz	40
10.	Allgemeine Programme zur Förderung einer umweltschonenden Landwirtschaft	42
11.	Projektfazit	43
Anlage 1		A 1/1 – A 1/9
Anlage 2		A 2/1 – A 2/5
Anlage 3		A 3/1

1. Einleitung und Problemstellung

1.1. Allgemeine Anforderungen zum Gewässerschutz

Die Forderung nach einer gewässerschützenden Landbewirtschaftung darf prinzipiell nicht zwischen unterschiedlichen Gewässerarten (z. B. Oberflächenwässer, Grundwässer) oder bestimmten Gebietsbereichen (z. B. Flächen innerhalb oder außerhalb von Wasserschutzgebieten) unterscheiden.

Die entscheidenden Ursachen für Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge in Gewässer als Folgen der landwirtschaftlichen Bodennutzung sind

- bei Oberflächengewässern applikationsbedingte Direkteinträge, Oberflächenabfluss, Bodenerosion, Zwischenabflüsse, Dränwasser und Grundwasserzuflüsse,
- bei Grundwässern standort- und nutzungsgeprägte Stoffauswaschung durch Sickerwasser (Grundwasserneubildung).

Besondere und konkrete Vorsorgeanforderungen an die Schutzziele und Schutzmaßnahmen ergeben sich jedoch bei einer aktuellen Gewässernutzung für die **Trinkwasserversorgung**. Für eine konsequente Umsetzung und Überwachung geeigneter Schutzmaßnahmen ist die **Ausweisung von Wasserschutzgebieten aus fachlicher Sicht unverzichtbar**. Diese können jedoch ihren Zweck nur dann erfüllen, wenn sie das gesamte Wassereinzugsgebiet umfassen.

1.2. Grundwasserbelastung mit Nitrat und Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln

1.2.1. Nitrat

Die flächendeckende Bestandsaufnahme der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

im Nitratbericht aus dem Jahr 1995 belegt, dass in weiten Bereichen der Bundesrepublik Deutschland immer noch eine bedenklich hohe Belastung des Grundwassers mit Nitrat vorliegt und zudem auch davon ausgegangen werden muss, dass diese noch weiter zunimmt. Es gibt demnach immer noch keine signifikanten Anzeichen für eine flächenhafte Entspannung der Nitratbelastungssituation.

Im Durchschnitt der Bundesländer weisen 75 % der mit dem Überwachungsprogramm erfassten Grundwässer Nitratkonzentrationen unter 25 mg/L auf. 15 % der untersuchten Grundwasservorkommen weisen Nitratbelastungen zwischen 25 und 50 mg/L auf, 10 % liegen über 50 mg/L und sind damit als sanierungsbedürftige Schadensfälle einzustufen. Die Abbildung 1 vermittelt einen Überblick zu den entsprechenden Konzentrationsverteilungen in den einzelnen Ländern.

Flächenhaft hohe Grundwasserbelastungen sind vor allem in ländlichen Regionen anzutreffen. Die höchsten Nitratkonzentrationen sind in der Regel dort zu finden, wo ein intensiver Sonderkulturanbau stattfindet, flüssige Wirtschaftsdünger auf den Ackerflächen entsorgt werden, oder wo infolge ungünstiger Standortverhältnisse bzw. hydrogeologischer Randbedingungen naturbedingt ein hohes Stoffaustragsrisiko vorliegt.

1.2.2. Pflanzenschutzmittel und Abbauprodukte

Die flächendeckende Bestandsaufnahme der LAWA aus dem Jahr 1997 zur Belastung des oberflächennahen Grundwassers mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen bzw. deren Abbauprodukten weist rund 28 % der untersuchten Messstellen mit positiven Stoffbefunden aus. Bei rund 10 % der insgesamt fast 13.000 in die Auswertung einbezogenen Messstellen wurden Konzentrationen über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,1 µg/L ermittelt. Relativ hohe Häufigkeiten mit Konzentrationen über 0,1 µg/L ergaben sich immer noch bei Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin sowie bei Bromacil, Simazin, Hexazinon, Diuron und Propazin.

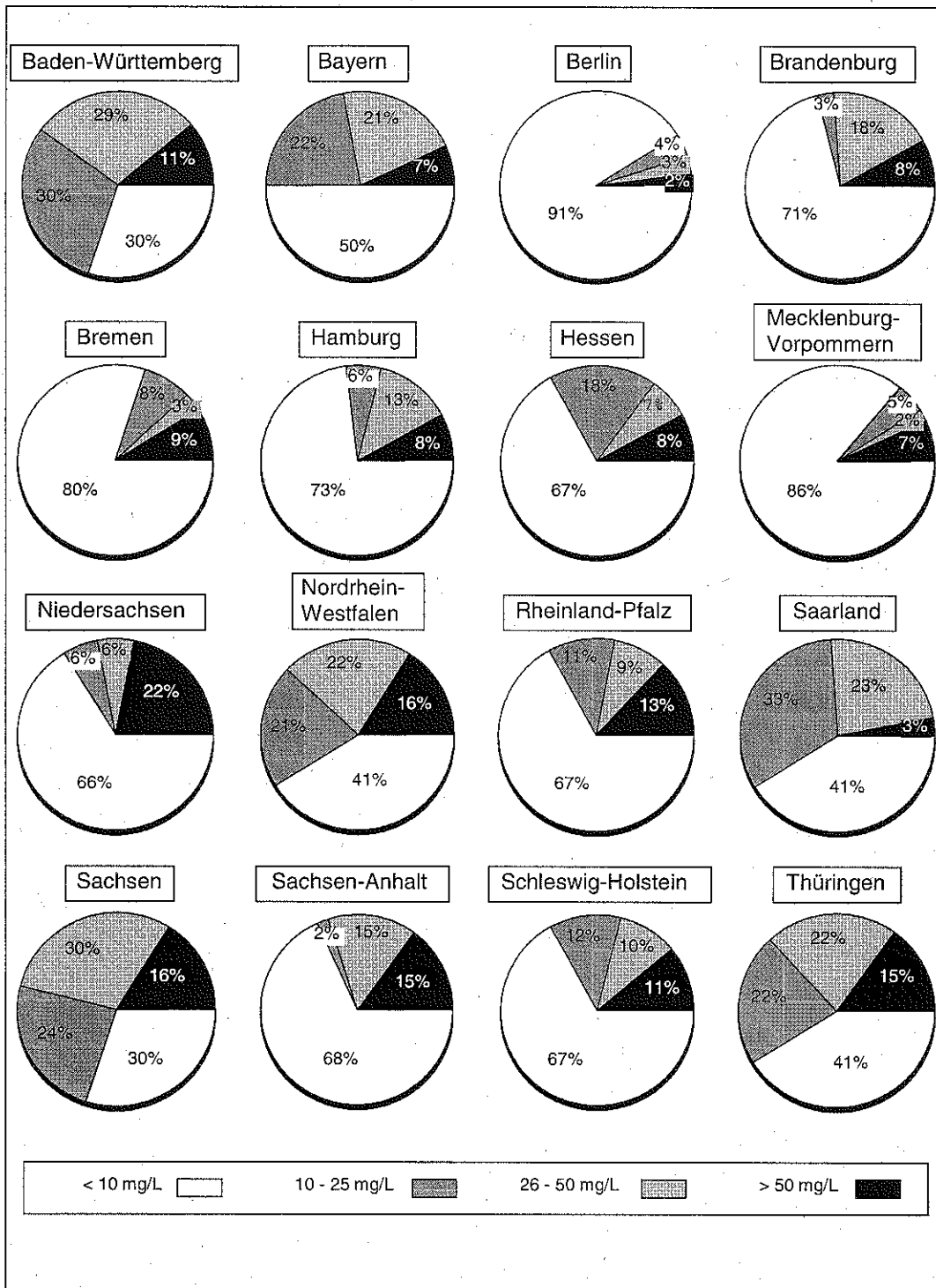


Abb. 1: Häufigkeitsverteilung der Grundwasserbelastung mit Nitrat in den Bundesländern - Daten aus dem Grundwasserüberwachungsprogramm der Länder (LAWA 1995: Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit - Nitrat)

Bei der Bewertung der Pflanzenschutzmittel-Befunde sind länderspezifische Besonderheiten hinsichtlich der Analysenprogramme (Wirkstoffspektrum) sowie vor allem regionale und punktuelle Belastungsschwerpunkte zu beachten.

Hauptursache für Belastungen aus dem Bereich der Landwirtschaft sind

- die intensive Pflanzenschutzmittelanwendung im **Sonderkulturanbau**, speziell im Bereich des Erwerbsgartenbaus,
- **Umgangs- und Anwendungsfehler**, z. B. bei der Reinigung von Spritzgeräten,
- **Fehlanwendungen**, d. h. Nichtbeachten der Anwendungsrichtlinien,
- **Auswaschungen unter besonders sensiblen Standortverhältnissen**, die bislang nicht genügend berücksichtigt werden.

Im Gegensatz zur Nitratproblematik spielen bei der Grundwasserbelastung speziell mit Herbizidwirkstoffen häufig auch **Emissionsquellen aus dem nicht landwirtschaftlichen Bereich**, d. h. aus der Anwendung auf Nichtkulturland wie z. B. auf Straßen, Wegen, Plätzen oder Bahngleisanlagen eine maßgebende Rolle. Dies gilt insbesondere für Belastungen mit Bromacil, Hexazinon und Diuron.

1.3. Projektbeschreibung

1.3.1. Projektziele

Die Analyse und vergleichende Darstellung der Umsetzung des mit der 5. Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) 1986 eingeführten § 19 Abs. 4 in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland sowie Schlussfolgerungen aus der bisherigen Umsetzung waren die Ziele des Projektes.

1.3.2. Projektpartner und Arbeitsschwerpunkte

Das von der LAWA veranlasste, finanzierte und mit den Schwerpunkten vorgegebene Projekt wurde in den Jahren 1997 und 1998 unter Leitung der Abteilung Grundwasser und Boden am DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW) durchgeführt. Projektpartner waren das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL, Abt. Umwelt und Energie) sowie die Stadtwerke Hannover AG (Abt. Wasserwirtschaft).

Im Wesentlichen waren diesbezüglich folgende Sachkomplexe zu bearbeiten:

- Einheitliche Beschreibung der in den einzelnen Bundesländern eingeführten Konzepte mit ihren rechtlichen, fachlichen, organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen
- Beschreibung von „Kooperationsmodellen“ mit vertraglichen Vereinbarungen als Alternative zu ordnungsrechtlichen Konzeptionen
- Literaturrecherchen und gezielte Erhebungen zur praktischen Umsetzung der Konzepte unter besonderer Berücksichtigung standort- und nutzungsangepasster Maßnahmenkombinationen einschließlich der Zahlung von Ausgleichsleistungen
- Beschreibung der wesentlichen Inhalte und der Umsetzung sonstiger problemrelevanter bundesrechtlicher Vorschriften, d. h. insbesondere der Düngeverordnung
- Darstellung praktischer Beispiele zur Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen und von Maßnahmenpaketen sowie einheitliche Dokumentation von Fallbeispielen

Allen Beteiligten, insbesondere den mitwirkenden wasser- und landwirtschaftlichen Kooperationen, die bereitwillig Daten aus ihrer Arbeit bereit stellten, sei herzlich gedankt.

1.3.3. Dokumentation der Projektergebnisse

Wegen der Fülle der behandelten Problemkreise sowie der zugehörigen Grundlagen und Begleitinformationen erfolgte eine **dreiteilige Dokumentation der Arbeitsergebnisse** in Form eines Berichtsteiles, eines Begleitbandes mit ergänzenden Abbildungen, Tabellen und Anlagen sowie eines Dokumentationsbandes mit projektrelevanter Literatur.

Die detaillierten Inhaltsverzeichnisse der 3 Berichtsbände sind den Anlagen 1 – 3 des vorliegenden Projektberichtes zu entnehmen.

2. Rechtliche Regelungen

2.1. Der § 19 Absatz 4 im Wasserhaushaltsgesetz - Parlamentarische Entstehungsgeschichte

Die Novellierungsphase zur 5. WHG-Novelle von 1986 war gekennzeichnet durch ein fast zweijähriges „Tauziehen“ zwischen den Protagonisten für einen verbesserten Gewässerschutz (z. B. Sachverständigenrat für Umweltfragen, Interessenverbände der Wasserversorgungsunternehmen) und den Interessenvertretern der Landwirtschaft (berufsständische Vertretungen).

Der erste Referentenentwurf vom Juli 1984 sah noch die **Einführung einer wasserrechtlichen Erlaubnispflicht für bestimmte landwirtschaftliche Produktionsformen** vor. Es wurde vorgeschlagen, die sog. „unechte Gewässerbenutzung“ im Sinne des § 3 Abs. 2 Nr. 2 WHG entsprechend zu konkretisieren.

Mit der Anwendung dieses Benutzungstatbestandes wäre ein wirkungsvolles, jedoch auch sehr verwaltungsaufwendiges wasserrechtliches Instrument für einen flächendeckenden Gewässerschutz, d. h. auch außerhalb von Wasserschutzgebieten, geschaffen worden. Dabei wären allerdings die landwirtschaftlichen Belange weitestgehend zurückgestellt worden. Unter diesem Aspekt hatte die vorgeschlagene Änderung nicht lange Bestand.

Statt dessen wurden mit der Ergänzung des § 19 Abs. 1 Nr. 3 die Festsetzungsvoraussetzungen für Wasserschutzgebiete deutlich über den bis dahin primär vorgesehenen Schutz der öffentlichen Wasserversorgung hinaus erwei-

tert. Diese Ermächtigungsgrundlage soll insbesondere dem Schutz von Oberflächenwässern vor Stoffeinträgen aus der landwirtschaftlichen Bodennutzung dienen.

Die Interessenvertreter der Landwirtschaft verstärkten vor diesem Hintergrund ihre Forderungen nach Ausgleichszahlungen in Wasserschutzgebieten mit der Begründung, dass vermehrt Ausweisungen von Wasserschutzgebieten mit verschärften Auflagen zu erwarten seien und die Landwirtschaft die daraus resultierende finanzielle Belastung nicht verkraften könne bzw. sie auch nicht bereit sei, für derartige im Interesse der Allgemeinheit erlassene Schutzanforderungen die Kosten zu tragen. Dieser Argumentation ist der Bundestag letztlich in Form des völlig neu konzipierten Absatzes 4 im § 19 WHG gefolgt.

Die entscheidende Neuerung liegt dabei in der Festlegung von Ausgleichsansprüchen für wirtschaftliche Nachteile der Land- und Forstwirtschaft, die aus Beschränkungen der sog. **„ordnungsgemäßen Grundstücksnutzung“** durch erhöhte Anforderungen resultieren. Diese Regelung, die von einem „angemessenen Ausgleich“ spricht, stellt einen neuartigen **„Billigkeitsausgleich“** im Vorfeld der Entschädigungspflicht dar. Mit den unbestimmten Rechtsbegriffen **„erhöhte Anforderungen“** und **„ordnungsgemäße Nutzung eines Grundstückes“** sowie mit Vorgaben nach **„angemessenem Ausgleich“** für **„dadurch verursachte wirtschaftliche Nachteile“** hat der Gesetzgeber ein **vielseitiges Konfliktpotential für die praktische Umsetzung** dieser Rahmenvorschrift erzeugt. Streitigkeiten bei der Anwendung dieser in erheblichem Maße auslegungsbedürftigen Vorschrift waren dadurch vorprogrammiert und sind auch dementsprechend eingetreten.

Wortlaut des § 19 Abs. 4 Satz 1 WHG:

„Setzt eine Anordnung nach Absatz 2 erhöhte Anforderungen fest, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung eines Grundstückes beschränken, so ist für die dadurch verursachten wirtschaftlichen Nachteile ein angemessener Ausgleich nach Maßgabe des Landesrechtes zu leisten, sofern nicht eine Entschädigungspflicht nach Absatz 3 besteht.“

2.2. Wesentliche Konfliktpunkte des § 19 Absatz 4

Der Projektbericht beinhaltet eine ausführliche Dokumentation von Statements zu den komplexen Problembereichen des § 19 Abs. 4. Damit werden sowohl die prinzipiellen Rechtsunsicherheiten als auch die große Bandbreite an konträren Auffassungen unter verschiedenen Blickwinkeln und Interessenlagen verdeutlicht. Dabei dominieren insbesondere die folgenden Konfliktpunkte, wie sie sich auch bei der praktischen Umsetzung des § 19 Abs. 4 nachhaltig niedergeschlagen haben:

- Die **Aufweichung des Verursacherprinzips**, weswegen es aus wasserrechtlicher Sicht als erforderlich erachtet wird, den § 19 Abs. 4 eng im Sinne der Zielsetzung des WHG auszulegen.
- Die häufige Ansicht der Landwirtschaft, dass **Auflagen in Wasserschutzgebieten a priori als „erhöht“ einzustufen** und damit prinzipiell ausgleichspflichtig sind. In die gleiche Richtung zielt das Bestreben, als Basis der „ordnungsgemäßen Landwirtschaft“ die praxisübliche Bewirtschaftung außerhalb von Schutzgebieten und somit ein niedriges Niveau anzusetzen, um möglichst hohe Ausgleichsleistungen aus den Schutzgebieten ableiten zu können. Hier stehen sich bislang weitgehend **unüberbrückbare agrarökonomische und an den wasserrechtlichen Maßstäben des Gewässerschutzes orientierte Auffassungen** gegenüber.
- Die aus wasserwirtschaftlicher Sicht fehlende gleichberechtigte Beteiligung der Wasserversorgungsgemeinschaft an der Konkretisierung der „ordnungsgemäßen Landwirtschaft“.
- **Grundsätzliche Rechtsunsicherheiten** über die Befugnis der Länder, die unbestimmten Rechtsbegriffe des § 19 Abs. 4 mit konkreten Inhalten im Rahmen der Landesgesetzgebung auszufüllen.

3. „Ordnungsgemäße“ Landwirtschaft

3.1. Grundsätze

Als erster Ansatz mit praxisorientierten und ausfüllungsfähigen Leitlinien, die zur Beseitigung der Defizite zwischen den Ansprüchen und der Realität einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft geeignet sind, können die Grundsätze der Agrarministerkonferenz aus dem Jahr 1993 betrachtet werden. Dabei werden **die ökologischen Anforderungen allerdings nachrangig gegenüber den ökonomischen Zielen** eingestuft. Die „Anmerkungen“ zu den Grundsätzen von 1993 fordern allerdings eine Unterstützung der Landwirte, um ökologische Belange, soweit möglich, zu erfüllen.

Auch Fachleute der Landwirtschaft weisen darauf hin, dass die gegenwärtigen Formen der Landwirtschaft vielfach nicht mit den vorliegenden Grundsätzen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft im Einklang stehen. Unter den marktpolitischen Zwängen (z. B. preiswerte Nahrungsmittel, niedrige Erzeugerpreise, Vorgaben fragwürdiger optischer Produktqualitäten, marktorientierte Fruchtfolgen) stellen das Sicherheitsdenken in der Düngung und auch das Prophylaxe-Verhalten im chemischen Pflanzenschutz immer noch bei vielen Landwirten eine zwar nachvollziehbare, jedoch ökologisch kontraproduktive Handlungsmaxime dar.

3.2. Grundlagen für eine konkrete Inhaltsbestimmung

Zur Konkretisierung von Richtlinien für eine ordnungsgemäße Landwirtschaft sind folgende Aspekte zu beachten:

- a) Die ordnungsgemäße Landwirtschaft („OGL“) stellt die **Grundlage einer flächendeckenden gewässerschonenden landwirtschaftlichen Bodennutzung** dar. Es gibt daher diesbezüglich keine unterschiedlichen Maßstäbe innerhalb und außerhalb von Wasserschutzgebieten.
- b) Zur korrekten Kalkulation von Ausgleichsansprüchen für erhöhte Aufwendungen ist es unabdingbar, das **„OGL-Niveau“ als Berechnungsgrundlage standortspezifisch zu definieren**.

- c) Die inhaltliche Ausfüllung des Begriffes „ordnungsgemäß“ darf den Zielsetzungen des Wasserhaushaltsgesetzes nicht zuwiderlaufen. Eine einseitig produktionstechnische und damit vorrangig ökonomische Betrachtungsweise ist deshalb nicht zulässig.
- d) Bei einer **fundamentalistischen wasserrechtlichen Interpretation** des Wasserhaushaltsgesetzes im strengen Sinne des § 1a Abs. 2 WHG (Sorgfaltspflicht) zusammen mit § 3 Abs. 2 Nr. 2 WHG (Benutzungstatbestand) wären Einschränkungen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft in Form erhöhter Anforderungen überflüssig.
- e) Im Hinblick auf die Sorgfaltspflicht gemäß § 1a Abs. 2 WHG ist die **maximale Belastbarkeit eines Standortes und die daraus resultierende noch tolerierbare „unechte Gewässerbenutzung“, die zu bestimmten Stoffeinträgen führt, kritisch zu hinterfragen bzw. konkret zu bewerten.** Dieser „Toleranzbereich“ darf nicht zur Ausschöpfung von Grenzwerten der Trinkwasserverordnung im Rohwasser von Trinkwassergewinnungsgebieten führen.

3.3. Allgemeine Definition

Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft, die den standörtlichen Verhältnissen im Sinne des Gewässerschutzes Rechnung trägt, kann in allgemeiner Form, wie in Abbildung 2 dargestellt, definiert werden.

Die vorbehaltlose Gleichsetzung von „ordnungsgemäß“ (→ WHG) und „guter fachlicher Praxis“ (→ Fachgesetze) ist danach weder formal noch fachlich zu rechtfertigen“

Je nach Standort resultieren unterschiedlich hohe Mindestanforderungen an die Maßnahmen der Landwirtschaft. Die Regeln der guten fachlichen Praxis sind dementsprechend je nach standörtlichem Stoffaustragungsrisiko (Auswaschung, Erosion) unter Beachtung der Gewässerschutzziele zu modifizieren. Dabei sind jedoch landwirtschaftliche Belange zu berücksichtigen.

Insbesondere müssen die Grundsätze der Verhältnismäßigkeit beachtet werden, d. h. alle Anforderungen an die standortgerechte Anpassung der Bewirtschaftungsmaßnahmen müssen erforderlich, geeignet und angemessen sein (Übermaßverbot).

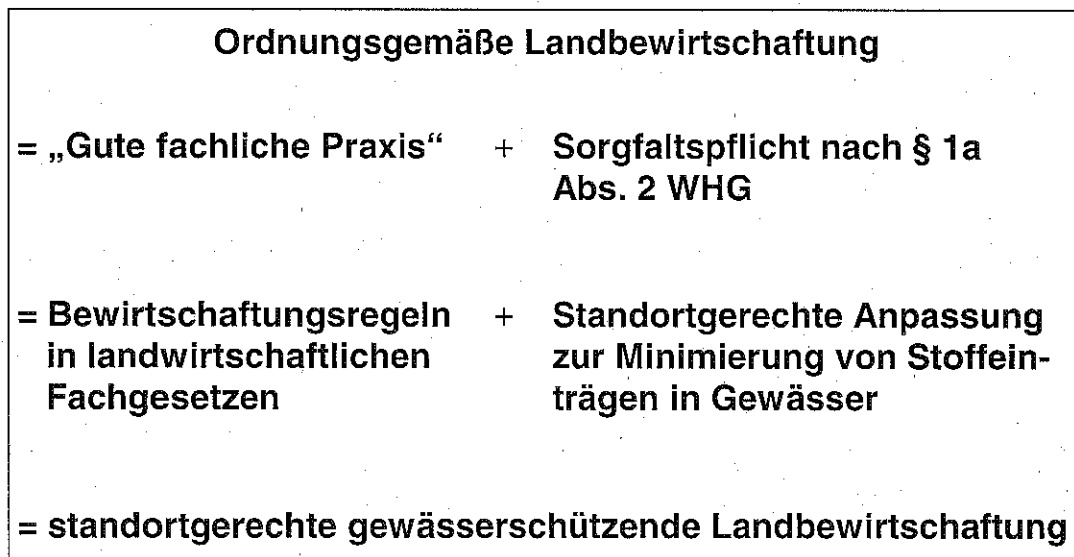


Abb. 2: Allgemeine Definition der ordnungsgemäßen Landwirtschaft (Rohmann, Projektbericht 1998, Gewässerschützende Landwirtschaft in Wassergewinnungsgebieten)

4. Landwirtschaft nach guter fachlicher Praxis

Die „gute fachliche Praxis“ umfasst die vorschriftmäßige Durchführung aller Bewirtschaftungsmaßnahmen nach den gebietsunabhängig geltenden Fachgesetzen. Dies sind in erster Linie

- das **Düngemittelgesetz** und die **Düngeverordnung**,
- das **Pflanzenschutzgesetz**
- und das **Bodenschutzgesetz**.

4.1. Düngeverordnung

Mit der Düngeverordnung aus dem Jahr 1996 wurden in Deutschland erstmals einheitliche Rahmenbedingungen für die Ausbringung von Düngemitteln geschaffen und dabei die Grundsätze der guten fachlichen Praxis auf dem Gebiet der Düngung näher bestimmt. Damit sollten gleichzeitig die düngungsrelevanten Vorgaben der EG-Nitratrichtlinie vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen in nationales Recht umgesetzt werden.

Zur Umsetzung der Düngeverordnung haben alle Länder in unterschiedlichem Umfang Informationsmaterialien (Broschüren, Tabellen, Vordrucke u. ä.) herausgegeben. Auf der Grundlage einer landwirtschaftsseitig erarbeiteten „Musterverwaltungsvorschrift für den Vollzug der Düngeverordnung“ haben außerdem rund die Hälfte der Länder eigene Verwaltungsvorschriften erlassen. Hierzu gehören alle neuen Bundesländer sowie Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein.

Düngemittel dürfen nach den grundlegenden Vorgaben der Verordnung im Rahmen guter fachlicher Praxis zeitlich und mengenmäßig nur so ausgebracht werden, dass

- a) die **Nährstoffe von den Pflanzen weitestgehend ausgenutzt** werden können und damit

- b) **Nährstoffverluste bei der Bewirtschaftung sowie damit verbundene Einträge in die Gewässer weitestgehend vermieden werden.**

Zur Vermeidung auswaschungsgefährdeter Nitratrestmengen im Boden **ist außerdem ein Anbau von Zwischenfrüchten anzustreben**, wenn keine Herbstaussaat erfolgt.

Mit der Düngeverordnung unterliegt auch die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern bzw. von Sekundärrohstoffdüngern den gleichen Regeln wie die „mineralische Düngung nach guter fachlicher Praxis“.

Die Bestimmung der Verordnung, dass Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft (Gülle, Jauche, Mist) wie vergleichbare Mehrnährstoffdünger anzuwenden sind, sowie die hierbei zu beachtenden Grundsätze der Düngebedarfsermittlung schränkt die Ausbringung dieser Stoffe gegenüber den praxisüblichen Gepflogenheiten stark ein.

Konkret bedeutet dies, dass auch Wirtschaftsdünger nur dann ausgebracht werden dürfen, wenn ein Nährstoffbedarf von Pflanzen besteht und diese die ausgebrachten Nährstoffe auch weitestgehend aufnehmen können. Die Ausbringung muss deshalb vorzugsweise im Frühjahr zu aufwachsenden Beständen erfolgen (vgl. Abschnitt 7.3).

Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass sich die meisten Schwierigkeiten gerade im Vollzug der Regelungen für die sachgerechte Wirtschaftsdüngerausbringung ergeben. Hierbei handelt es sich um Verstöße gegen die Ausbringverbote innerhalb der Kernsperrfrist und auf nicht aufnahmefähigen Böden. Hauptursache sind dabei unzureichende Lagerkapazitäten. Probleme ergeben sich jedoch auch in Gebieten, in denen aufgrund klimatischer Bedingungen bisher eine Ausbringung in den Wintermonaten rechtlich möglich war.

Problematisch für den Vollzug erweist sich speziell die Einschränkung der Wirtschaftsdüngerausbringung auf sehr hoch mit Phosphat und Kalium versorgten Böden. Ohne die Kenntnis genauer Ergebnisse von Bodenuntersuchungen lässt sich diese Regelung kaum vollziehen. Sie hat jedoch in vielen Regionen größere Bedeutung für die Praxis als die Obergrenzen der Verordnung für die Stickstoffmengen aus Wirtschaftsdüngern.

Bei konsequenter „Auslegung“ und gesamtheitlicher Umsetzung könnte die Düngerverordnung einen wesentlichen Beitrag für den Gewässerschutz leisten. Diesbezüglich besteht jedoch sowohl bei den Umsetzungsrichtlinien in den Verwaltungsvorschriften der Länder als auch besonders bei der fachlichen und rechtlichen Verordnungsinterpretation in der Praxis noch einiger Nachholbedarf.

4.2. Pflanzenschutzgesetz

Das Pflanzenschutzgesetz regelt die Zulassung und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln so, dass Gefahren für Mensch und Tier sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, und dazu zählt ausdrücklich auch das Wasser, abgewendet werden.

Die Regeln des „Integrierten Pflanzenschutzes“ sind als Grundlage jeder rechtmäßigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln innerhalb und außerhalb von Wasserschutzgebieten vorgeschrieben. Sie haben dadurch eine große Bedeutung für den flächendeckenden Gewässerschutz. Bundesweit ist hierbei jedoch, von regionalen Einzelfällen abgesehen, ein erhebliches Umsetzungsdefizit festzustellen.

Der integrierte Pflanzenschutz wird als Kombination von Verfahren definiert, die es mit Hilfe biologischer, biotechnischer und pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen ermöglichen, die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf „das notwendige Maß“ zu beschränken.

Insofern ist der integrierte Pflanzenschutz mehr als nur die Beachtung der „guten fachlichen Praxis“ bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

4.3. Bodenschutzgesetz

Die gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung nach § 17 des Bundesbodenschutzgesetzes beinhaltet in erster Linie Grundregeln zur Vermeidung von **Gewässerbelastungen durch Erosionsvorgänge**. In der Summe der erforderlichen standortangepassten Nutzungs- und Bodenbearbeitungsmaßnahmen sind Grundwasser-, Oberflächen-

wasser- und Bodenschutz eng miteinander verzahnt und stellen gemeinsam die Basis für einen „integrierten Gewässerschutz“ dar.

4.4. Integrierter Pflanzenbau

Der integrierte Pflanzenbau umfasst nach mehrheitlicher Auffassung standort- und umweltgerechte Systeme der Pflanzenproduktion, bei denen **unter Beachtung ökologischer und ökonomischer Anforderungen alle geeigneten und vertretbaren Verfahren des Acker- und Pflanzenbaus, der Pflanzenernährung und des Pflanzenschutzes möglichst gut aufeinander abzustimmen sind**. Wesentlich sind dabei die erweiterte Fruchtfolge, die Bevorzugung nichtwendender Bodenbearbeitungsverfahren, eine bedarfsgerechte Stickstoffdüngung mit einem niedrigeren Gesamtdüngungsniveau, die Bevorzugung der mechanischen Unkrautbekämpfung sowie die Nutzung weiterer acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen zur Minimierung des Bedarfs an chemischen Pflanzenschutzmitteln.

Dieses Anbausystem entspricht somit einer konsequenten Kombination aller Regeln der guten fachlichen Praxis mit gezielter Berücksichtigung des Standortes im Hinblick auf ökologische Auswirkungen. In den meisten Fällen kann dadurch dem Gewässerschutz ausreichend Rechnung getragen werden.

4.5. Schlussfolgerungen

Die Beschreibung der guten fachlichen Praxis in den Fachgesetzen ist nahezu identisch mit den landwirtschaftsseitig formulierten Grundsätzen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft. Somit ist auch der **Zielkonflikt zwischen den ökonomischen Anforderungen und den Belangen des Gewässerschutzes** festgeschrieben.

5. Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG in den Ländern

Der Begriff „Kooperation“ wird dabei in verschiedenen Varianten gebraucht, die in der Regel verschiedene Funktionen innerhalb der dezentralen Schutzmodelle beschreiben.

5.1. Rechtliche und organisatorische Eckpunkte

Entsprechend der Definition in Nordrhein-Westfalen ist unter „Kooperation“ zunächst nur der organisatorische Weg zur dezentralen Gestaltung bzw. Vereinbarung von Schutzmaßnahmen unabhängig von der Rechtsform zu betrachten:

Der Hauptunterschied aus rechtlicher, politischer und fachlicher Sicht bei der länderspezifischen Umsetzung liegt in der Entscheidung für sog. **zentrale oder dezentrale Modelle**. Die Merkmale beider Wege sind in der Abbildung 3 zusammengestellt. In der Tabelle 1 wird die länderspezifische Ausrichtung der Schutzmodelle hinsichtlich ihrer charakteristischen Elemente gekennzeichnet.

„Kooperation = freiwilliger, auf Absprachen beruhender Zusammenschluss zwischen dem betreffenden lokalen Wasserwerksbetreiber und den im Kooperationsgebiet wirtschaftenden Landwirten.“

Zentrales Modell	
Ausgleichspflichtiger	Ausgleichspflichtig ist das Land. Die Refinanzierung der Ausgleichszahlung erfolgt über das Wassereinnahmeentgeltaufkommen
Schutzmaßnahmen und Kontrollen	Landeseinheitliche Regelungen zu Schutzmaßnahmen und Kontrollen innerhalb eines ordnungsrechtlichen Rahmens („Übergeordnete Landes-WSG-Verordnung“, „Überstülplverordnung“)
Dezentrales Modell	
Ausgleichspflichtiger	Ausgleichspflichtig ist das begünstigte Wasserversorgungsunternehmen. Die Modalitäten können auch in freiwilligen Vereinbarungen zwischen Landwirt und WVU geregelt („Kooperationsvereinbarungen“) werden.
Schutzmaßnahmen und Kontrollen	Gebietsangepasste und/oder belastungsorientierte Maßnahmen mit a) vertraglichen Regelungen ohne WSG-Verordnung (= „dereguliertes Kooperationsmodell“ = Vertragswasserschutz) b) Verträgen im Rahmen einer gebietsangepassten WSG-Verordnung (= „ordnungsrechtliches Kooperationsmodell“) c) Verträgen auf der Basis landeseinheitlicher Lenkungs Vorgaben (= „administratives Kooperationsmodell“)

Abb. 3: Merkmale zentraler und dezentraler Schutzkonzepte
 (Rohmann, Projektbericht 1998, Gewässerschützende Landwirtschaft in Wassergewinnungsgebieten)

Auf dieser Grundlage minimiert eine Kooperation zwangsläufig Konfrontationsprobleme, da sich freiwillig generell nur kooperationswillige Landwirte oder solche Bewirtschafter beteiligen, die von unbequemen Schutzmaßnahmen nicht oder nur wenig betroffen sind.

Eine „Kooperation“ beinhaltet damit keine modellspezifische Erfolgsgarantie. Die realen Erfolgsperspektiven hängen gerade bei dieser Vorgehensweise entscheidend von

dem zielorientierten Zusammenwirken der Kooperationspartner sowie von einer möglichst hohen Teilnehmerquote ab. Dies gilt ganz besonders in Problemgebieten, wo bewirtschaftungsgebundene und standortabhängige Begleitumstände mit hohen Grundwasserbelastungen zusammentreffen und deshalb besonders hohe Anforderungen an nachhaltig grundwasserentlastende Schutzmaßnahmen gestellt werden müssen.

Tab. 1: Umsetzung in den Ländern mit zentralen und dezentralen Elementen

Bundesland	Zentrales Modell		Zentrale Lenkung		Dezentrales Modell			
	Ausgleich durch Land	Einheitliche Maßnahmen	Muster WSG-VO	Sonstige Rahmenvorgaben	Ausgleich durch WVU	Gebietsspez. Maßnahmen WSG-VO	Verträge mit OR*	Verträge ohne OR*
Baden-Württemberg	X	X	(X)	X		(X)		
Bayern				(X)	X	X	X	X
Berlin					X	X	X	
Brandenburg			X		X	X	X	
Bremen					X	X	X	
Hamburg					X	X	X	
Hessen		(X)	X	X	X	X	X	(X)
Mecklenburg-Vorpommern				X	X	X	X	
Niedersachsen	X	X		X		X	X	X
Nordrhein-Westfalen				X	X	(X)	(X)	X
Rheinland-Pfalz				X	X	X	X	
Saarland				X	X	X	X	
Sachsen-Anhalt	(X)	(X)			X	X		
Sachsen	X	X		X			X	
Schleswig-Holstein			X	X	X	X		(X)
Thüringen				(X)	X	X	X	

*OR = Ordnungsrecht; X = Modellschwerpunkt; X = Begleitender Modellbestandteil; (X) = Ergänzender Modellbestandteil mit nachrangiger Bedeutung

5.2. Übersicht zur länderspezifischen Umsetzung

Mit Hilfe einheitlicher tabellarischer Darstellungen wird im Projektbericht ein Überblick über die rechtlichen Eckpunkte und charakteristischen Elemente vermittelt, die sowohl der

formalen Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG in den einzelnen Bundesländern dienen, als auch der unterschiedlichen Ausgestaltung der Schutzkonzepte zu Grunde liegen. Die Tabelle 2 stellt gegenüber der Langfassung des Projektberichtes eine gekürzte Version der länderspezifischen Übersichten dar.

Tab. 2: Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG in den einzelnen Bundesländern

Baden-Württemberg*	
Landeswassergesetz (BWWG)	§ 24 Abs. 4 („Wasserschutzgebiete“) und § 110a („Anordnungen der obersten Wasserbehörde in Wasser- und Quellschutzgebieten“) im BWWG in der Fassung vom 1. Juli 1988 (GBl. S. 269), zuletzt geändert durch Gesetz vom 16. Juli 1998 (GBl. S. 422)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten (VwV-WSG) vom 14. November 1994 (GABl. Nr. 17/1994, S. 881, zuletzt geändert am 6. Mai 1996 (GABl. Nr. 8/1996, S. 460)) - Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichsleistungen (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung - SchALVO) vom 8. August 1991 (GBl. S. 545), zuletzt geändert durch Verordnung vom 1. August 1998 (GBl. S. 535) - Jährlicher Erlass des Umweltministeriums zum Vollzug der SchALVO (Az: UVM 54-8914.10 und MLR 23-8223.00) - Jährlicher Erlass des Ministeriums Ländlicher Raum zur Regelung des Einzelausgleichs (Az. 68-8223.22) - Erlasse des Umweltministeriums zur vorgezogenen Änderung der SchALVO im Rahmen der SchALVO-Novellierung (Stickstoffdüngung von Ackerland und Grünland, Umbruch begrünter Flächen)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Jährlicher Pauschalausgleich von DM 310,-/ha - Alternativ Einzelausgleich auf Antrag; Berechnungsgrundlage: Schätzung der wirtschaftlichen Nachteile (konkrete Zahlen gemäß jährlichem Erlaß) mit Einbeziehung aller Betriebsflächen im WSG („Betriebsveranlagung“)
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrales ordnungsrechtliches Modell für alle Wasserschutzgebiete mit allgemein gültigen Bewirtschaftungsregelungen, differenziert nach Nutzungs- und Standortverhältnissen, und mit einheitlicher Ausgleichsregelung - Dezentrale Maßnahmenanpassung an spezielle Gebietsverhältnisse nur über WSG-Verordnung oder als einzelfallbezogene Befreiung bzw. Anordnung von Maßnahmen, die über die SchALVO-Bestimmungen hinausgehen - Nur vereinzelt Kooperationsvereinbarungen (Verträge) in Projekten und Modellfällen

* Im Jahr 1995 wurde mit einer umfassenden Novellierung der SchALVO begonnen.

Bayern	
Landeswassergesetz (BayWG)	Art. 35 („Festsetzung der Wasserschutzgebiete, Schutzanordnungen“) und Art. 74 Abs. 5 und 6 („Art und Ausmaß der Entschädigung und des Ausgleichs, Entschädigungs- und Ausgleichspflichtiger“) und Art. 87 (Entschädigungs- und Ausgleichsverfahren) im BayWG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 1994 (GVBl. S. 822), geändert durch Gesetz vom 26. Juli 1995 (GVBl. S. 353) und durch Gesetz vom 26. Juli 1997 (GVBl. S. 311 und S. 348)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	Ausgleich für Landwirte und Waldbesitzer in Wasser- und Heilquellenschutzgebieten,; Gemeinsame Bekanntmachung (GemBek) der Bayer. Staatsministerien für Landesentwicklung und Umweltfragen und für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 9. Juni 1997 Nr. 11/42A - 4532. 5 - 020/94 und PI - 4500 - 53 (AllMBl. Nr. 15/1997, S. 474)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Deckungsbeitragsdifferenzen incl. möglicher zusätzlicher Arbeitsstunden, die durch Änderungen in der Produktion notwendig werden - Empfehlungen für pauschale Ausgleichsbeträge (Anlage 2 der GemBek), differenziert nach möglichen standort- und fruchtfolgeabhängigen Einschränkungen der ordnungsgemäßen Bodennutzung - Arbeitshilfen des Landesamtes für Wasserwirtschaft für freiwillige Vereinbarungen von Maßnahmen, die über die Anforderungen der WSG-Verordnung hinausgehen
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell mit dem Ziel gebietsangepasster Schutzanforderungen und dementsprechend Maßnahmenkataloge sowie fallbezogener Ausgleichsleistungen - Kooperationsprinzip mit WSG-bezogenen privatrechtlichen vertraglichen Vereinbarungen (Landwirt / WVU) auf der Basis gebietsspezifischer WSG-Verordnungen („Ausgleichskooperation“) mit Verordnungsmustern als zentralen Lenkungsinstrumenten - Option auf freiwillige Kooperationsverträge, sowohl innerhalb von WSG als auch außerhalb von WSG, d. h. im Rest-WEG, bzw. zusätzlich zur verordnungsgebundenen Ausgleichskooperation („Zusatzkooperation“) - Primär sind zusätzlich zu Wasserschutzgebietsverordnungen Kooperationsmodelle mit freiwilligen Vereinbarungen anzustreben.

Berlin	
Landeswassergesetz (BWG)	§ 22 Abs. 1 und 7 („Wasserschutzgebiete“), § 84 Abs. 4 und 7 („Art und Ausmaß von Entschädigung und Ausgleich“) sowie § 96 („Festsetzung der Entschädigung und des Ausgleichs“) im BWG in der Fassung vom 3. März 1989 (GVBl. S. 605), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26. Oktober 1995 (GVBl. S. 695)
Verordnungen, Erlasse usw.	- Keine
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Es ist eine gütliche Einigung der Beteiligten mit Unterstützung der Wasserbehörde anzustreben - Festsetzung durch Wasserbehörde mit Bescheid, wenn keine Einigung erfolgt
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell mit Kooperationsgebot zur Umsetzung der Schutzbestimmungen sowie der Ausgleichszahlungen durch vertragliche Vereinbarungen - Ersatzweise Regelung durch Verwaltungsakt

Brandenburg	
Landeswassergesetz (BbgWG)	§ 15 („Wasserschutzgebiete“) und § 16 („Besondere Vorschriften für Wasserschutzgebiete, Fortbestehen bisheriger Trinkwasserschutzgebiete“) im BbgWG vom 13. Juli 1994 (GVBl. I S. 302), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. Dezember 1997 (GVBl. I S. 168)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Verwaltungsvorschrift über Wasserschutzgebiete (VwVWSG) vom 20. Februar 1998 - Musterverordnung für Wasserschutzgebiete (Anlage 3 und Anlage 4 zur VwVWSG)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Mindestbetrag von DM 300,-- muß überschritten werden. - Ausgleichsforderung erfolgt an den Begünstigten, der innerhalb von drei Monaten über deren Anerkennung entscheiden muss, soweit keine anderweitige einvernehmliche Regelung zwischen den Parteien getroffen wird. Kommt keine gütliche Vereinbarung zustande, wird die Ausgleichszahlung durch die untere Wasserbehörde im Benehmen mit der unteren Landwirtschaftsbehörde festgesetzt.
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell mit Kooperationsoption auf vertragliche Vereinbarungen - Schutzgebietskommission als lenkendes Gremium - Richtlinien und Empfehlungen zur gebietsspezifischen Umsetzung der Musterschutzgebietsverordnung, zum Ausgleich und zum Abschluss von Kooperationsvereinbarungen

Bremen	
Landeswassergesetz (BrWG)	§ 47 („Festsetzung von Wasserschutzgebieten“), § 48 („Schutzbestimmungen“), § 53 („Entschädigungspflichtige Anordnungen“), § 53a („Ausgleichspflichtige Anordnung“), § 58 („Entschädigungspflichtiger“) und § 59 („Verfahren“) im BrWG vom 26. Februar 1991 (Brem. GBl. S. 65, berichtigt S. 158), zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 des Gesetzes vom 17. September 1997 (Brem. GBl. S. 325, 519)
Verordnungen, usw.	- Keine
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	- Ausgleichsverfahren durch gütliche Einigung der Beteiligten mit der Vorgabe, dass die Wasserbehörde darauf hinzuwirken hat. Die Einigung ist zu beurkunden. Einigen sich die Beteiligten nicht, so setzt die Wasserbehörde den Ausgleich durch Bescheid fest.
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell mit Kooperationsgebot bezüglich vertraglicher Vereinbarungen - Ersatzweise Festlegung der Ausgleichszahlungen durch Verwaltungsakt der Wasserbehörde - Weitgehende Übernahme der Konzeption Niedersachsens bzgl. freiwilliger Vereinbarungen wegen länderübergreifender WSG-Flächen

Hamburg	
Landeswassergesetz (HWaG)	§ 27 („Wasserschutzgebiete“), § 75 Abs. 2 („Entschädigung, Ausgleich – Allgemeines“) und § 77 („Entscheidung über die Entschädigung“) im HWaG vom 20. Juni 1960 (GVBl. S. 335), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20. Januar 1997 (GVBl. S. 9)
Verordnungen, usw.	- Keine
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	- Die Wasserbehörde soll darauf hinwirken, dass sich der Ausgleichsberechtigte und der Ausgleichspflichtige gütlich einigen. Die Einigung ist zu beurkunden. - Entscheidung der Wasserbehörde über den Ausgleich, wenn Güteversuch scheitert
Charakteristik der Schutzkonzeption	- Dezentrales Modell mit Kooperationsoption auf vertragliche Vereinbarungen zur Abwicklung der Ausgleichsleistungen - Ersatzweise Festlegung der Ausgleichszahlungen durch Verwaltungsakt der Wasserbehörde

Hessen	
Landeswassergesetz (HWG)	§ 29 („Wasserschutzgebiete“), § 30 („Vorbeugender Gewässerschutz“) und § 92 („Ausgleichspflicht für erhöhte Anforderungen“) im HWG in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Januar 1990 (GVBl. I S. 114), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Juli 1997 (GVBl. I S. 232)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	- Erlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit („Wasserschutzgebiete“) → Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 13 vom 25. März 1996, S. 985 ff., geändert durch die Übergangsregelung zur Umsetzung der VGH-Rechtsprechung zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten (Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 36 vom 08. September 1997, S. 2696 f.) - Verwaltungsvorschriften für die Festsetzung von Wasserschutzgebieten (Anlage 1 zu o. g. Erlass, Staatsanzeiger S. 987 ff.) - Muster-Wasserschutzgebietsverordnung (Anlage 2 zu o. g. Erlass, Staatsanzeiger S. 991 ff.) - Merkblatt: Anleitung zur bodenkundlichen Kartierung landwirtschaftlich genutzter Flächen im Hinblick auf die potentielle Nitrataustragsgefährdung und ihre Darstellung in Karten des Maßstabes 1:5000 (Anlage 5 zu o. g. Erlass, S. 1001 ff.)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	- Einvernehmliche Festlegung der Ausgleichshöhen im Rahmen der privatrechtlichen Kooperationsvereinbarungen zwischen dem Ausgleichsberechtigten und dem Ausgleichspflichtigen, im Rahmen des Verfahrens zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes oder im Einzelfall
Charakteristik der Schutzkonzeption	- Dezentrales/zentrales Mischmodell mit Kooperationsoption auf der Basis des ordnungsrechtlichen Instrumentariums der Muster-Wasserschutzgebietsverordnung (= zentrales Lenkungsinstrument) - Umsetzung der Kooperationsvariante (= freiwillige privatrechtliche Vereinbarung zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Landwirt in Verbindung mit einer auf die Standortverhältnisse abgestimmten grundwasserschutzorientierten Beratung der Landwirte) flankierend oder alternativ zur Wasserschutzgebietsverordnung, Zustimmung der oberen Wasserbehörde erforderlich - Berücksichtigung der jeweiligen Standortverhältnisse (Nitrataustragsgefährdung) im Wasserschutzgebiet bei gleichzeitiger Anlehnung der Kooperationsvereinbarungen an die Ver- und Gebote der Muster-Wasserschutzgebietsverordnung - Automatische Gültigkeit der Ver- und Gebote der WSG-Verordnung für Landwirte ohne Kooperationsvereinbarung oder bei Nichteinhaltung von Vertragspflichten („Kooperationsanreiz“)

Mecklenburg-Vorpommern	
Landeswassergesetz (LWaG)	§ 19 („Wasserschutzgebiete“) im LWaG vom 30. November 1992 (GVOBL. MV. S. 669), geändert durch Gesetz vom 2. März 1993 (GVOBL. MV. S. 178)
Verordnungen, usw.	- Keine
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	- Festlegung durch Wasserbehörde nach Antrag des Betroffenen (bislang ohne Umsetzung)
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell auf ordnungsrechtlicher Basis der Wasserschutzgebietsverordnungen mit zentraler Lenkung durch Ermächtigung der Wasserbehörden zur Festlegung von Ausgleichszahlungen, von der bislang jedoch noch nicht Gebrauch gemacht wurde. - Angestrebt wird eine Kooperation zwischen Landwirten, Wasserversorgungsunternehmen und den zuständigen Behörden auf der Grundlage einer interministeriellen Vereinbarung über eine vorsorgende trinkwasserschutzorientierte Beratung

Niedersachsen	
Landeswassergesetz (NWG)	§ 48 („Festsetzung von Wasserschutzgebieten“), § 49 („Schutzbestimmungen“), § 51a („Ausgleich“) und § 47 h („Freiwillige Maßnahmen“) im NWG in der Fassung vom 20. August 1990 (Nds. GVBl. S. 371), zuletzt geändert durch Gesetz vom 11. Februar 1998 (Nds. GVBl. S. 86)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Verordnung über Schutzbestimmungen in Wasserschutzgebieten (SchuVO) vom 24. Mai 1995 (Nds. GVBl. S. 133) - Verordnung über Ausgleichsleistungen in Wasserschutzgebieten vom 27. Februar 1996 (Nds. GVBl. S. 47) - Gemeinsamer Runderlass des Umweltministeriums und Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 3. Februar 1997, Az. 203a-62013/20: „Einschränkungen der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung durch die Nutzungsbeschränkungen nach § 2 SchuVO - Regelmäßige Aktualisierung des o. g. Runderlasses, zuletzt am 2. April 1998 - Runderlass des Umweltministeriums „Kooperationen in Vorranggebieten für Wassergewinnung“ vom 6.6.1994 (Nds. MBl. Nr. 22/1994, S. 986)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Als Ergänzung zu o. g. Runderlass von den Landwirtschaftskammern Weser-Ems und Hannover in Abstimmung mit den Bezirksregierungen regelmäßig aktualisierte und für die einzelnen Erntejahre herausgegebene Berechnungsgrundlagen für Ausgleichsleistungen (zuletzt in der Fassung vom 15.01.1998 für das Erntejahr 1996). - Verpflichtung zur Anhörung von Kooperationen (= freiwillige Arbeitsgemeinschaften aus Wasserbehörden, Landwirtschaftskammern, WSG-Beratern, Wasserversorgungsunternehmen sowie Vertretern der Bewirtschafter) vor der Festlegung von Bemessungsgrundlagen (§ 51a Abs. 2, Satz 6 NWG)
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales/zentrales Mischmodell mit Kooperationsoption auf Basis der SchuVO als zentralem Lenkungsinstrument. - Im Rahmen der Kooperation Erarbeitung von dezentralen freiwilligen Vereinbarungen mit gebietsangepassten Auflagen, die zusätzlich zu den örtlichen Schutzgebietsverordnungen oder der landesweiten SchuVO vereinbart werden. - Zentrale Richtlinien für Ausgleichszahlungen, gemeinsam erarbeitet durch die oberen Wasser- und Landwirtschaftsbehörden (Bezirksregierungen und deren Außenstellen sowie den Landwirtschaftskammern)

Nordrhein-Westfalen	
Landeswassergesetz (LWG)	§ 14 („Wasserschutzgebiete“) und § 15 („Besondere Vorschriften für Wasserschutzgebiete“) im LWG in der Fassung vom 9. Juni 1989 (GV. NW. S. 384), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 1995 (GV. NW. S. 926)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Runderlass „Ausgleichszahlungen in Wasserschutzgebieten“ des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) vom 29.1.90 (MBL. NW. S. 271) - „Zwölf-Punkte-Vereinbarung zur Umsetzung der Trinkwasserverordnung“. Kooperationsvereinbarung zwischen Wasserversorgung und Landwirtschaft / Gartenbau sowie dem MURL vom 27.06.1989 - MURL-Merkblatt für örtliche Kooperationen zwischen Land- und Wasserwirtschaft vom Juni 1991 - Kooperations-Rahmenvereinbarung zwischen der BGW-Landesgruppe, den Landwirtschaftsverbänden und den Gartenbauverbänden vom 3. Juni 1991 mit Musterverträgen und Umsetzungsvereinbarungen
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Varianten: Standardisierter Ausgleich für bestimmte Nutzungs- und Düngungseinschränkungen (generelle Option) / individuell ermittelter Ausgleich für sonstige Ausgleichstatbestände (bei Nichteinigung der Vertragspartner → Sachverständigengutachten) / Einmaliger Interessenausgleich bei unverhältnismäßig hohen Kosten für die Ermittlung eines angemessenen Ausgleichs. - Zeitlich begrenzter „Härteausgleich“ (§ 15 Abs. 4 LWG, s.o.) auf der Grundlage jährlicher Richtlinien der Landwirtschaftskammern (zuletzt vom Juli 1995: „Wirtschaftliche Nachteile beim Anwendungsverbot von PSM mit W-Auflage in WSG)
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales und dereguliertes Modell durch verhandelbare gebietsspezifische Schutzanforderungen und Ausgleichszahlungen mit einvernehmlicher Minimierungsoption („Kooperation statt Konfrontation“) - Zentrales Gebot zur Kooperation (= freiwilliger, auf Absprachen beruhender Zusammenschluss zwischen örtlichem WVU und den im Kooperationsgebiet tätigen Landwirten ohne vorgeschriebene Rechtsform) innerhalb und außerhalb von WSG; Umsetzung jedoch vorrangig in WSG auf der Basis von Rechtsverordnungen (Interne Musterschutzgebietsverordnung) - Zentrale Lenkung durch Rahmenvereinbarungen zwischen den Verbänden sowie durch die Vorgaben zur Kooperationsanerkennung durch das MURL als Bedingung für finanzielle Unterstützung (z. B. Investitionshilfe) - Kooperationsanreiz durch Alternative „Auflagen nach Kooperationsvereinbarung oder nach WSG-Verordnung“ (§ 10 der internen Muster-WSG-Verordnung)

Rheinland-Pfalz	
Landeswassergesetz (LWG)	§ 13 („Wasserschutzgebiete“), § 15 („Entschädigungs- und Ausgleichspflicht“) und § 121 („Entschädigung, Ausgleich“) im LWG in der Fassung vom 14. Dezember 1990 (GVBl. 1991, S. 11), zuletzt geändert durch Gesetz vom 5. April 1995 (GVBl. S. 69)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Gemeinsames Rundschreiben des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit und des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten „Ausgleich für Landwirte und Waldbesitzer in Wasser- und Heilquellenschutzgebieten“ vom 22. März 1991 (MUG 1032-04.09a-129) - Mustervertrag über „Ausgleichsleistungen für Verbote und Anwendungsbeschränkungen für Pflanzenschutzmittel in Wasserschutzgebieten“ vom Dezember 1991 zur Umsetzung von § 121, Abs. 7 Satz 1 des LWG, abgestimmt zwischen den Verbänden der Wasserwirtschaft, Kommunen und den Bauern- und Winzerverbänden

Fortsetzung Rheinland Pfalz	
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Vertragliche Vereinbarungen über pauschalierte Ausgleichszahlungen gemäß Anlage 1 des o. g. Gemeinsamen Rundschreibens - Richtwerte für durchschnittliche Ausgleichsbeträge bei verschiedenen Nutzungsbeschränkungen, gestaffelt nach Acker- und Grünlandzahlen, in Anlage 3 des o. g. Gemeinsamen Rundschreibens - Kommt keine Einigung zustande, Festsetzung flächenbezogener Ausgleichsbeträge durch diejenige Behörde, welche die ausgleichspflichtige Anordnung veranlasst hat.
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell auf ordnungsrechtlicher Basis der gebietsspezifischen WSG-Verordnung bzw. der dort festgelegten Schutzbestimmungen, oder auf der Grundlage weitergehender Anordnungen im Einzelfall - Ausgleichsverfahren nach dem Kooperationsprinzip durch schriftliche Vereinbarungen zwischen WVU und Ausgleichsberechtigten sowohl für die Verbote und Beschränkungen gemäß der WSG-Verordnung als auch für darüber hinausgehende freiwillige Bewirtschaftungsvereinbarungen (→ „aushandelbare Schutzniveaus“) - Zentrale Lenkung des Ausgleichsvollzuges durch Empfehlungen und Mustervertragstext mit Option auf Interessenausgleich zwischen den Beteiligten, notfalls Festsetzung des Ausgleichs durch die zuständige Bezirksregierung auf der Basis einer gutachterlichen Stellungnahme der Landwirtschaftskammer

Saarland	
Landeswassergesetz (SWG)	§ 37 („Wasserschutzgebiete“) und § 99 (Ausgleich - „Art, Ausmaß, Verfahren“), im SWG in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Dezember 1989 (Abl. S. 1641), zuletzt geändert durch Gesetz vom 3. März 1998 (Abl. S. 306)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Rahmenvereinbarung vom 19. November 1992 über Empfehlungen zur Umsetzung des § 99 SWG zwischen dem Gas- und Wasser-Fachverband des Saarlandes e. V. und den landwirtschaftlichen Interessenverbänden (Bauernverband Saar e. V., Verband der Landwirte im Nebenberuf Saar e. V., Landesverband Gartenbau im Saarland e. V.) - Mustervertrag vom 19. November 1992 zur Umsetzung des § 99 SWG
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Richtwerte der Landwirtschaftskammer über allg. Nachteile in WSG, die mit Wirtschaftsministerium abgestimmt sind. - Varianten: <ol style="list-style-type: none"> a) Standardisierter Ausgleich, jedoch an örtliche Verhältnisse (z. B. Standort, Fruchtfolge, Schadensminderungspflicht) angepasst. b) Individueller Ausgleich auf nachprüfbarer Belegbasis c) Einmaliger Interessenausgleich bei unverhältnismäßig hohem Prüfaufwand durch das WVU gegenüber zu erwartendem Ausgleichsbetrag - Verhandlungen zwischen Begünstigten und Antragsberechtigten mit Option auf einvernehmliche Regelung, ansonsten Entscheidung einer unabhängigen Einigungsstelle (Vertreter der Parteien und neutraler Vorsitzender mit Befähigung zum Richteramt)
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales Modell auf ordnungsrechtlicher Basis der WSG-Verordnung und Kopplung des Ausgleichsanspruches mit den wirtschaftlichen Nachteilen als Folge der Verbote und Beschränkungen der WSG-Verordnung (→ Anreiz zur Minimierung der ausgleichspflichtigen erhöhten Anforderungen) - Kooperationsprinzip durch vertragliche Vereinbarungen zwischen WVU und Landwirt mit zentraler Lenkung durch o. g. Rahmenvereinbarung und Mustervertrag

Sachsen	
Landeswassergesetz (SächsWG)	§ 48 („Wasserschutzgebiete“) im SächsWG vom 23. Februar 1993 (SächsGVBl. S. 201), geändert durch Gesetz vom 4. Juli 1994 (SächsGVBl. S. 1261)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung über Schutzbestimmungen und Ausgleichsleistungen für erhöhte Aufwendungen der Land- und Forstwirtschaft in Wasserschutzgebieten (Sächsische SchAVO vom 30. Juni 1994; Sächs. GVBl. Nr. 39, S. 1178) - Bekanntmachung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung über den Abschluss von öffentlich-rechtlichen Verträgen nach der Sächsischen Schutz- und Ausgleichsverordnung für die Land- und Forstwirtschaft (Sächs. SchAVO) vom 3. September 1996 (Sächs. ABl. Nr. 41, S. 962) - Konkrete und verbindliche Umsetzungsvorgaben der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in mehreren Begleitheften zur Stickstoffdüngung in Wasserschutzgebieten gemäß § 12 Abs. 2 und Anlage 1 Nr. 2.3 der Sächs. SchAVO (Gebot zur Anwendung der N_{min}-Messmethode und Vorschriften zur Düngungsbemessung für Ackerfrüchte, Grünland, Gemüsebau, Sonderkulturen und Obstbau)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	- Entweder Pauschalausgleich von DM 220,-/ha oder Einzelausgleich auf Antrag, der durch Schätzung ermittelt wird (Fälle mit Aufwendungen über dem Pauschalausgleich sowie für erwerbsmäßigen Anbau von Sonderkulturen und für forstwirtschaftlich genutzte Flächen) oder vertragsgemäßer Ausgleich (individuell ermittelter Ausgleich) gemäß § 7 Sächs. SchAVO
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrales Modell mit Maßnahmenkatalog und ergänzenden Umsetzungsvorgaben - Dezentrale Komponente mit gebietsspezifischen Freiheitsgraden durch Abschluss öffentlich-rechtlicher Verträge (Kooperationsvariante), Begrenzung auf Umstrukturierung der Flächen mit dem Ziel einer Verminderung vorhandener Gewässerbelastungen, auf Fälle mit Nutzungseinschränkungen, die über die Anordnungen der einzelnen WSG-Verordnungen hinausgehen, oder für hydrogeologisch abgegrenzte Einzugsgebiete, wo auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes verzichtet wird.

Sachsen-Anhalt	
Landeswassergesetz (WGLSA)	§ 48 („Festsetzung von Wasserschutzgebieten“), § 49 („Schutzbestimmungen“) und § 52 („Ausgleich“) im WGLSA vom 31. August 1993 (GVBl. S. 477), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Mai 1997 (GVBl. S. 540)
Verordnungen, usw.	- Bislang keine Umsetzungsrichtlinien
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	- Ermächtigung der Landesregierung, durch Verordnung Vorschriften zu erlassen über Berechnung und Geringfügigkeitsgrenzen
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrale Konzeption - Bislang kein konkreter Umsetzungsfall

Schleswig-Holstein	
Landeswassergesetz (LWG)	§ 4 („Wasserschutz- und Quellenschutzgebiete“) § 104 (Entschädigung, Ausgleich: „Art, Ausmaß, Schuldner“) im LWG in der Fassung vom 7. Februar 1992 (GVOBl. Schl.-H. S. 81, ber. 1993, S. 383), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Januar 1998 (GVOBl. Schl.-H. S.37)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Verwaltungsvorschriften über die Gewährung von Ausgleichszahlungen in Wasserschutzgebieten nach § 19 Abs. 4 WHG und § 104 Abs. 5 LWG. Bekanntmachung des Ministers für Natur, Umwelt und Landesentwicklung vom 26. März 1993 - XI 410 b/5201.70 - (Amtsbl. Sch.-H. Nr. 18, S. 389) - Entwurf einer Musterwasserschutzgebietsverordnung des Ministeriums für Umwelt, Natur u. Forsten vom 03.04.98 (X4101a - 5200.122-11)
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Antragstellung des Ausgleichsberechtigten über die oberste Wasserbehörde mit Angabe des Grundes und der Höhe des geltend gemachten Anspruches mit Belegen (Berechnungen, Bescheinigungen, Gutachten) - Hinwirken auf gütliche Einigung mit dem Ausgleichspflichtigen durch oberste Wasserbehörde, ansonsten Festlegung durch schriftlichen Bescheid
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrales ordnungsrechtliches Modell auf der Grundlage der gebietsspezifischen Wasserschutzgebietsverordnungen mit den dort festgelegten Schutzbestimmungen - Zentrale Lenkung des Ausgleichsverfahrens durch die oberste Wasserbehörde mit Kooperationsoption zur gütlichen Einigung zwischen dem begünstigten Wasserversorgungsunternehmen und den antragsberechtigten Grundstücksnutzern

Thüringen	
Landeswassergesetz (ThürWG)	§ 28 („Wasserschutzgebiete“), § 102 („Ausgleichspflicht für erhöhte Anforderungen“), § 130 Abs. 2 (Trinkwasservorbehalts-, Trinkwasserschutz- und Hochwassergebiete) und § 131 Abs. 2 (Heilquellenschutz) im ThürWG vom 10. Mai 1994 (GVBl. S. 445), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Dezember 1995 (GVBl. S. 413)
Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Erlasse usw.	<ul style="list-style-type: none"> - Richtlinie über den Ausgleich bei erhöhten Anforderungen in Wasser- und Heilquellenschutzgebieten (Thüringer Staatsanzeiger Nr. 1/1997, S. 10 - 15) - Musterkooperationsvereinbarung zum Schutz des Wassers und zum Ausgleich für erhöhte Anforderungen in Wasser-/Heilquellenschutzgebieten der TLL Jena vom 20. Juni 1997
Grundlagen zur Ausgleichsberechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung im Einzelverfahren oder pauschaliertes Verfahren gemäß Anlage 1 (Muster-Vereinbarung) der o. g. Ausgleichsrichtlinie - Ermächtigung zur Regelung durch Rechtsverordnung des Ministers für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt über die Höhe und Pauschalierung des Ausgleichs (Ermächtigungsgrundlage gemäß § 102, Abs. 5 im ThürWG, von der bislang noch kein Gebrauch gemacht wurde) - o. g. „Ausgleichsrichtlinie“ vom 13.12.1996
Charakteristik der Schutzkonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Dezentrale Konzeption auf ordnungsrechtlicher Basis der WSG-Rechtsverordnungen mit gebietsspezifischen Schutzbestimmungen und Beschränkungen - Flankierendes Kooperationsprinzip durch Option auf frei verhandelbare privatrechtliche Vereinbarungen zwischen WVU und Landwirt über zusätzliche, d. h. über die WSG-Verordnung hinausgehende Bewirtschaftungsaufgaben und die zugehörigen Ausgleichszahlungen (→ „verhandelbare Schutzniveaus“) mit zentraler Lenkung durch o. g. Musterkooperationsvereinbarung

5.3. Wasserentnahmeentgelt

Das Land Baden-Württemberg hat im Jahr 1988 als erstes Bundesland die Erhebung des sogenannten „Wasserpfennigs“ eingeführt. Dies führte in der Folgezeit zu kontroversen Diskussionen sowohl über den grundsätzlichen Sinn derartiger Abgaben als auch vor allem über deren Rechtmäßigkeit.

Das Bundesverfassungsgericht hat mit Beschluss vom 07. November 1995 (2 BvR 413/88 und 2 BvR 1300/93) das Wasserentnahmeentgelt als eine nicht-steuerliche Abgabe und damit als rechtskonform bewertet.

Die trinkwasserbezogenen Abgaben schwanken derzeit zwischen 0,03 DM/m³ und 0,60 DM/m³. Uneinheitlich ist auch die Mittelverwendung für Maßnahmen im Rahmen einer grundwasserschützenden Landbewirtschaftung und dabei speziell für erforderliche Ausgleichszahlungen nach § 19 Abs. 4 WHG. Die Erhebung hoher Wasserentnahmeentgelte bei gleichzeitig restriktiver Unterstützung der Wasserversorgungsunternehmen für dezentral abzuwickelnde Ausgleichszahlungen führen zwangsläufig zu Akzeptanzproblemen sowohl bei den Wasserversorgungsunternehmen als auch beim Trinkwasserverbraucher.

Kein Wasserentnahmeentgelt wird in den Ländern Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt und Thüringen erhoben.

5.4. Maßnahmenbezogene Ausgleichszahlungen

Der Begleitband zum Projektbericht enthält eine ausführliche tabellarische Zusammenstellung von Ausgleichszahlungen für Einzelmaßnahmen sowie für gebietsspezifische Maßnahmenpakete. Diese Übersicht wurde sowohl nach Bundesländern als auch nach Bewirtschaftungsbereichen wie z. B. nach Vorgaben für Düngung, Zwischenfruchtanbau oder Gülleausbringung differenziert.

Zwischen den Bundesländern bestehen teilweise erhebliche Unterschiede bei den Aus-

gleichszahlungen für gleiche Einzelmaßnahmen. Dies kann mit unterschiedlichen Berechnungsweisen zusammenhängen, wobei vor allem die Vergleichsbasis sowie die Anrechnung von Ersparnissen bzw. wirtschaftlichen Vorteilen und eventuell noch die zusätzliche Berücksichtigung der Schadensminderungspflicht eine maßgebende Rolle spielen. Es sind aber auch solche Freiheitsgrade zu beachten, die bei dezentralen Modellen speziell im Rahmen privatrechtlicher Verträge zugunsten höherer Ausgleichszahlungen genutzt werden können.

5.5. Vor- und Nachteile zentraler und dezentraler Modelle

Unabhängig von einem konkreten länderspezifischen Schutzmodell beschränken sich signifikante Erfolge hinsichtlich der Grundwasserbelastung mit Nitrat in der Regel auf solche Gebiete, in denen bereits langjährig wesentliche Beschränkungen der landwirtschaftlichen Nutzung und dabei insbesondere weitgehende Extensivierungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Aus einer Betrachtung der verschiedenen modellspezifischen Vor- und Nachteile lässt sich keine eindeutige Wertung zugunsten zentraler oder dezentraler Modelle ableiten. Vielmehr ist die Gefahr nachteiliger Entwicklungen bei beiden Varianten dann am größten, wenn sie einseitig und ausschließlich umgesetzt werden und damit auf die möglichen Vorteile des jeweils anderen Modells verzichtet wird.

Zu bevorzugen ist daher ein „Mischmodell“, das eine flexible und bedarfsgerechte Schwerpunktverlagerung zwischen einem betont ordnungsrechtlichen Weg und einer Kooperation, vorzugsweise innerhalb eines ordnungsrechtlichen Rahmens, ermöglicht.

Unabdingbar sind gebietsangepasste Maßnahmen, welche gleichzeitig auch Modifizierungsmöglichkeiten ohne langwierigen Verwaltungsaufwand bieten, und durch die sichergestellt ist, dass Ausgleichszahlungen zielgerichtet und leistungsgerecht erfolgen.

6. Projekte und Fallbeispiele

6.1. Projekte

Die fachlichen Anforderungen, die sich aus der Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG unter den verschiedensten Standort- und Nutzungsverhältnissen ergaben, führten zur Durchführung zahlreicher praxisnaher Projekte und Demonstrationsversuche. Diese dienten vor allem auch dazu, die Akzeptanz kombinierter pflanzenbaulicher und produktionstechnischer Maßnahmen zu fördern, insbesondere wenn wasserwirtschaftlich kritische Anbaubedingungen und Bewirtschaftungsgewohnheiten vorlagen.

Dabei konnte vielfach belegt werden, dass die meisten der sogenannten „wasserwirtschaftlichen Problemkulturen“ mit Hilfe standortgerechter Bewirtschaftungssysteme im Einklang mit den Erfordernissen einer grundwasser-schonenden Landbewirtschaftung angebaut werden können. Hierzu ist in der Regel jedoch eine nachhaltige Änderung der betriebsüblichen Bewirtschaftungsmaßnahmen erforderlich.

Viele der häufig nur gebiets- bzw. länderinternen Projektberichte enthalten Ergebnisse einschließlich umsetzungsrelevanter Erfahrungen, die angesichts der in anderen Gebieten ähnlich gelagerten Probleme von allgemeinem Interesse sind. In Zukunft sollte diesbezüglich eine verstärkte länderübergreifende Information erfolgen, um die Projektergebnisse allgemein zugänglich zu machen.

6.2. Ausgewählte Fallbeispiele

Eine der informativen Aufgabenstellungen des Vorhabens bestand darin, die Beschreibung der länderspezifischen Vorgehensweisen bei der Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG mit Hilfe von 38 praxisnahen Fallbeispielen mit langjährigen Aktivitäten zu vertiefen. Dabei sollten gebietsangepasste Maßnahmenpakete in

Verbindung mit den zugehörigen wasser- und landwirtschaftlichen Verhältnissen sowie mit den organisatorischen, rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen bis hin zu den Maßnahmenkontrollen und Erfolgsnachweisen in möglichst einheitlicher und wertneutraler Form dargestellt werden.

Die Tabelle 3 zeigt hierzu ein Beispiel. In gleicher Weise wurden 37 weitere Fälle dargestellt (vgl. Anlage 2, Tabellen B 13 – B 50)

Tab. 3: Darstellung eines Fallbeispiels

Fallbeispiel	Gemeinde Otzberg	WSG Guttelbruch, Nieder-/Ober-Klingen, Lengfeld, Habitzheim, Nering			Hessen
Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Rahmenbedingungen					
<input checked="" type="checkbox"/> Grundwasser rd. 286.000 m ³ /a					
<input checked="" type="checkbox"/> WSG		SZ I/II rd. 47 ha	SZ III rd. 656 ha	Σ 703 ha	<input type="checkbox"/> WEG
Aquifer	<input checked="" type="checkbox"/> Poren	Geologie: kristallines Grundgebirge des Odenwaldes, vergaster Granodiorit und Feinsand des Unteren Buntsandstein; Auflage: mächtige Lössschichten (Oberhang) oder Ablagerungen aus Solifluktionsschutt			
Grundwasserfließgeschwindigkeit		GW-Flurabstand Ø 15 m	Grundwasserneubildung 115 mm	Jahresniederschlag Ø 735 mm	
Belastungssituation	Nitrat	im WSG/WEG bis (Vorfeldmeßstellen)		im Rohwasser bis 76 mg/l (Einzelbrunnen)	im Trinkwasser bis 49 mg/l
	PSM	im WSG/WEG bis (Vorfeldmeßstellen)		im Rohwasser bis --- (Einzelbrunnen)	im Trinkwasser bis ---
Boden- und Deckschichtverhältnisse	Boden	Leicht durchlässig <input checked="" type="checkbox"/>	Schwer durchlässig <input checked="" type="checkbox"/>		Deckschicht <input type="checkbox"/> < 30 cm
	Bodenart	Ackerzahl von 50 bis 80			<input type="checkbox"/> < 60 cm
	Feldkapazität	0-90cm: ca. 350 mm			<input type="checkbox"/> < 90 cm
Flächennutzung / Landwirtschaftliche Verhältnisse und Rahmenbedingungen					
Anzahl Betriebe 65		Haupterwerb 42		Nebenerwerb 23	
Ackerbau	rd. 456 ha	Hauptkulturen / -Fruchtfolgen: Winterweizen, Wintergerste, Zucker-/Futtermülsen, Körner-/Silomais			
Sonderkulturen	rd. 11 ha	Hauptkulturen / -Fruchtfolgen: Feldgemüse (Gurken, Zwiebeln), Arznei- und Gewürzpflanzen (Kamille, Pfefferminze, Johanniskraut)			
Grünland	Wiesen/Weiden rd. 119 ha	intensiv <input type="checkbox"/>	Wald 29 ha	Art / Bestand / Alter v.a. Buchenmischwald	Sonstiges Flächenbewirtschaftung nach Ökolog. Landbau (rd. 35 ha); Siedlungsfläche 50 ha
		extensiv <input checked="" type="checkbox"/>			
Wirtschaftsdünger	Gülle <input checked="" type="checkbox"/> Festmist <input checked="" type="checkbox"/>	Schweine <input checked="" type="checkbox"/> Geflügelkot <input type="checkbox"/>	Rinder <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges	Geflügel <input type="checkbox"/>	GV/ha von 0,8 bis 2,3
Besondere Probleme und außerlandwirtschaftliche Belastungsquellen		Erosion; Kleingärten; Sanierung der Kanalisation in Habitzheim und Lengfeld			
Gebietsspezifischer Katalog für gewässerschützende Bewirtschaftungsmaßnahmen					
¹⁾ freiwillig ²⁾ angeordnet					
Mineraldüngung	Düngungsempfehlung nach SBA bzw. nach guter fachlicher Praxis ²⁾ / Düngungsverbot 1.11. bis 31.1. ²⁾ / Unterblattdüngung ¹⁾ / Kopfdüngung zu Getreide ¹⁾				
Wirtschaftsdünger / Ausbringung und Lagerung	Verbot der Gülleausbringung auf Acker → 1.11. bis 31.1., auf Grünland: 40 kg/ha erlaubt ²⁾ / Höchstmenge: 80 kg N/ha auf Acker, 60 kg N/ha auf Grünland ²⁾ / Nitrifikationshemmer bei Gülleausbringung zwischen 15.10. bis 15.2. ²⁾				
Fruchtfolge / Zwischenfrüchte	Verbot Grünlandumbruch ²⁾ / Verpflichtung Zwischenfruchtanbau bei nachfolgender Sommerung (kein Leguminosenreinanbau) ²⁾ / Begrünungspflicht für Brachflächen ²⁾ / Verbot von Brachflächen nach späträumenden Hackfrüchten (ausgenommen bei angelegten Untersaaten) ²⁾				
Pflanzenschutzmaßnahmen	keine PSM mit W-Auflage ²⁾				
Begleitende Untersuchungen	N _{min} -Beprobungen (Herbst/Frühjahr) / Bestimmung von NH ₄ -N in Gülle / Verschiedene pflanzenbauliche und ackerbauliche Demonstrationsversuche				

Fortsetzung Tabelle 3

Fortsetzung Maßnahmenkatalog						
Sonstige Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Führen von Schlagkarteien ²⁾ / Erstellung N-Bilanz ²⁾ • Flächenkauf (hohe Nitrataustragsgefährdung, Brachflächen) durch Gemeinde mit Ziel eines extensiven Ackerbaus oder Grünlandnutzung • Wirtschaftsdüngerabgabe an viehlosen Betrieb ¹⁾ / Umwandlung Ackerland in Grünland ¹⁾ • Besondere Maßnahmen auf Flächen mit hoher Nitrataustragsgefährdung (nFK < 90 mm) seit 1996 → N-Einzelgabe max. 40 kg/ha / Mais 20 m³/ha Gülle bei Saat + nachfolgende Unterblattdüngung / kein Leguminosenreinanbau bzw. Gemenge mit Leguminosenanteil > 15 % / kein Anbau von Kartoffeln, Zwiebeln oder pflegeintensiven Sonderkulturen / kein Anbau von Qualitätsweizen / Wechsel von Sommerung und Winterung / reduzierte Bodenbearbeitung / keine längerfristige Flächenstilllegung / Einarbeitung von Zwischenfrüchten ab Februar, Untersaaten in Mais 					
Maßnahmenumsetzung, Überwachung, Erfolgskontrolle						
Verabschiedung des Maßnahmenkataloges	1992 bzw. 1994	Umsetzung des Maßnahmenkataloges seit	1993	flächendeckend <input checked="" type="checkbox"/>	partiell auf	
Basis der Umsetzung	§ 19/4 WHG Anordnungen <input checked="" type="checkbox"/>	Kooperation Verträge <input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges			
Überwachungsmaßnahmen	Böden Betrieb <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Nährstoffbilanz Zielwert Bilanzart	Schlagkartei <input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges		
Maßnahmen bei Verstößen	keine <input type="checkbox"/>	Konkrete Rückforderung der Ausgleichszahlung Maßnahmen:				
Erfolgskontrolle	<input checked="" type="checkbox"/> N _{min} Zielwert 50 kg N/ha (0-90 cm) Zeitraum: Vegetationsende	Sickerwasser <input type="checkbox"/>	Grundwassermeßstellen <input type="checkbox"/>	Rohwasser (Einzelbrunnen) <input checked="" type="checkbox"/>	Trinkwasser <input checked="" type="checkbox"/>	
Begleitende Beratung (Konzepte, Strategie, Umsetzung)						
Arbeitskreis <input checked="" type="checkbox"/>	Einzelberatung <input checked="" type="checkbox"/>	Gruppenberatung <input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges: Informationsveranstaltungen; Rundschreiben; Feldbegehung, Maschinen-vorführung			
Federführung der Beratung durch:	Beraterin, angestellt bei der Gemeinde	Mitwirkung von:	ARLL Darmstadt, HLRL/HLVA Kassel, MBLV Südhessen	Beraterdichte 1 Beraterin/65 Betriebe		
Erläuterungen: Tätigkeit von Vertrauenslandwirten in den einzelnen WSG						
Investitionshilfen / Ausgleich und/oder Entschädigungszahlungen / Kostenträger						
Sonstige Hilfen:	Kostenübernahme für N _{min} -Untersuchungen; Kostenlose Abgabe von Zwischenfruchtsaatgut; Anschaffung Quantofixgerät			Umfang: Gesamtaufwendung: rd. 155 DM/ha/Jahr je Ackerfläche (mit steigender Tendenz)		
Kostenträger:	Gemeinde			Zeitraum		
Ausgleich / Entschädigungszahlungen	<input type="checkbox"/> Pauschal Kostenträger: Gemeinde			Wirtschaftsjahr 1995/96: rd. 25.000 DM (steigende Tendenz)		
Maßnahmenbezogene Zahlungen (DM/ha für...)	Einarbeitung von Zwischenfrüchten (90 DM/ha → Dez., 120 DM/ha → Jan., 150 DM/ha → Feb.) / Schlagkartei → 5 DM / Übernahme der Kosten für SBA-Analysen / Übernahme der Kosten für EUF-Analysen (ZR) / Unterfußdüngung → 20 DM/ha / Unterblattdüngung → 120 DM/ha / Kopfdüngung von Wintergetreide mit Festmistexaktstreuer → 3 DM/t bis max. Ausbringungsmenge von 100 dt/ha / Schleppschlauch - Schossergabe zu Getreide → 35 DM/10 m ³ u. ha					
Erfolgnachweise / Messbare Erfolge der Maßnahmen						
Boden	tendenzielle Verminderung der N _{min} -Werte im Herbst					keine <input type="checkbox"/>
Wasser						keine <input checked="" type="checkbox"/>
Sonstiges	Flächen mit Zwischenfruchtanbau: 1993 → 60 ha, 1994 → 180 ha / Verminderung der N-Bilanzüberschüsse um rd. 40 kg/ha / gesteigerte Akzeptanz der freiwilligen Vereinbarung					keine <input type="checkbox"/>
Besondere Begleitumstände (z. B. agrar-/wasser-/gemeindepolitische) und sonstige fallbeispielspezifische Besonderheiten:						
Gemeinde räumt der Öffentlichkeitsarbeit hohen Stellenwert ein / 1997: betriebsbezogene Verträge für Flächen mit hoher Nitrataustragsgefährdung						

7. Überwachung

7.1. Kontrollinstrumentarien

Kontrollen sind ein unverzichtbarer Bestandteil jeder erfolgsorientierten Umsetzung gewässerschützender Landbewirtschaftungsmaßnahmen. Nicht kontrollierbare Maßnahmen sind erfahrungsgemäß als unwirksam zu betrachten. Dies gilt für Kooperationsmodelle ebenso wie für ordnungsrechtliche Konzeptionen. Hinsichtlich der sachgerechten Auswahl und realistischen Zielsetzung der Kontrollen kann vor allem zwischen folgenden Teilmaßnahmen unterschieden werden:

a) Überwachung der Umsetzungsdisziplin

– Feldkontrollen durch Beobachtung

z. B. Zwischenfruchtanbau, Bodenbearbeitung, Grünlandumbruch, Fruchtfolgen, Gülleausbringung

– Betriebskontrollen

z. B. Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger, Güllemanagement, Pflanzenschutzmittelvorrat

– Indirekte Bewirtschaftungskontrollen (Landwirtschaftliche Selbstkontrolle)

z. B. Aufzeichnungen, Gülle-Nährstoffanalysen, Düngeplan

b) Emissionsorientierte Kontrollen

– Indirekte Auswirkungen

z. B. Nährstoffbilanzen

– Direkte Auswirkungen im Boden

z. B. N_{\min} -Kontrollen im Herbst, kulturbegleitende N_{\min} -Untersuchungen, N_{\min} -Ganglinien im Auswaschungszeitraum

c) Immissionsorientierte Kontrollen

– Vorfelduntersuchungen

z. B. punktuelle Wasseruntersuchungen in der Sickerwasserzone, repräsentative Untersuchungen des oberflä-

chennahen Grundwassers, tiefenrepräsentative Erfassung der Stoffverteilung im Aquifer, flächenhafte Kontrolle durch ein geeignetes Grundwassermessstellennetz, Oberflächenwasseruntersuchungen

– Zielkontrollen

Regelmäßige Untersuchungen der Rohwässer aus den einzelnen Trinkwassergewinnungsanlagen

7.2. Aufzeichnungen

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene Aufzeichnungsformulare entwickelt, die von relativ einfachen und von Hand auszufüllenden Formularen bis hin zu umfassenden PC-gestützten Karteien reichen.

Im Hinblick auf eine gezielte **Selbstkontrolle** des Landwirtes, als Instrument für eine moderne Bewirtschaftungsplanung sowie für Auswertungen zur Anpassung der Bewirtschaftungsmaßnahmen an die Belange des Gewässerschutzes sollten Ackerschlagkarteien die folgenden Angaben aufweisen:

- Identifikationsdaten: Bewirtschafter, Lage und Größe der Anbauflächen
- Fruchtfolge: Vorfrucht, Haupt- und Zwischenfrucht, Saatzeitpunkt und Saatmenge, Erntezeitpunkt und Ernteertrag
- Düngung: Art und Menge der Düngemittel sowie Zeitpunkte der Ausbringung
- Pflanzenschutz: Art und Menge der Mittel sowie Ausbringungszeitpunkte
- Bodenbearbeitung: Termine, Geräte, Bearbeitungstiefe
- Bewässerung: Technik, Termine, Mengen
- Untersuchungsergebnisse (z. B. Boden, Pflanzen, Gülle)
- Besondere Begleitumstände (z. B. extreme Witterungsverhältnisse) sowie Wirkung und Erfolg produktionstechnischer Maßnahmen.

Ehrliche und gewissenhafte Aufzeichnungen sind ein wichtiges Instrument sowohl für die Beratung als auch zur Optimierung einer gewässerschonenden Landbewirtschaftung. Art, Umfang und Genauigkeit von einzelflächenbezogenen Daten entscheiden dabei über die Qualität nachfolgender Auswertungen und Schlussfolgerungen.

Die Inhalte der mit der Düngeverordnung geforderten Aufzeichnungen sind in der Regel nicht für eine gezielte gewässerschutzorientierte Auswertung ausreichend.

Das Führen umfassender Schlagkarteien sollte mittlerweile einen obligatorischen Bestandteil ordnungsgemäßer Landbewirtschaftung darstellen. In der landwirtschaftlichen Praxis wird dieses Kontroll- und Planungsinstrument jedoch noch unzureichend angewandt.

7.3. Stickstoffbilanzen

Im landwirtschaftlichen Betrieb ist die Stickstoffbilanzierung ein wichtiges Instrument für die Düngeplanung. Sie kann Missstände oder Fehler im Bereich der Stickstoffdüngung aufdecken. Außerdem wird durch den Vergleich von Bilanzsalden über einen längeren Zeitraum auch eine erste qualitative Beurteilung des Erfolgs von Maßnahmen im Gewässerschutz ermöglicht.

Prinzipiell muss beachtet werden, dass die Genauigkeit und Aussagekraft der Bilanzen entscheidend von der Güte der Eingangsdaten (z. B. Schätzwerte statt Messwerte) abhängt. Außerdem ist nicht zuletzt wegen der meist stark vereinfachenden Bilanzansätze **entgegen der praxisüblichen Interpretationen keine quantitative Zuordnung von N-Überschüssen auf die beiden Verlustwege „Ausgasung“ und „Auswaschung“ möglich.**

Betriebliche und schlagbezogene Stickstoffbilanzen in der üblichen Form stellen eine wertvolle Beratungsgrundlage dar. Auf ergänzende Bodenuntersuchungen kann jedoch grundsätzlich nicht verzichtet werden.

7.4. Bodenuntersuchungen

Die Aufgabe bei Bodenkontrollen besteht in der Regel darin, die flächenbezogene Menge und Verteilung an Nitratstickstoff (kg N/ha) im Wurzelraum, meist gestaffelt in 30 cm mächtige Bodenabschnitte, bis zu einer Gesamttiefe von 90 cm zu ermitteln. Dies erfordert sowohl eine schichtengetreue, d. h. die natürliche Bodenlagerung widerspiegelnde, als auch flächenrepräsentative Probenahme.

Einmalige Messungen der Nitratstickstoffgehalte des Bodens im Spätherbst oder die alleinige Betrachtung der Differenz zwischen diesen Kontrollwerten und den Nitratstickstoffgehalten im Frühjahr können, wie auch immer noch festzustellende Probenahmefehler, zu gravierenden Fehlinterpretationen und dementsprechend falschen Schlußfolgerungen führen (vgl. Abschnitt 9.1, N_{\min} -Bilanz in Abbildung 7). **Die Kombination aus mehrfachen Kontrollen im auswaschungsrelevanten Herbst-Winter-Zeitraum mit speziellen Modellrechnungen unter Berücksichtigung der Standort- und Witterungsverhältnisse ist jedoch ein geeignetes Instrumentarium zur Beurteilung der realen Auswaschungssituation.** Dabei sind maßgebende standortbezogene Modellrechnungsparameter die Feldkapazität des Bodens sowie die sickerungsrelevante Niederschlagsmenge.

7.5. Grundwasserkontrollen

Aussagekräftige Überwachungsmaßnahmen zur Entwicklung der Grundwasserqualität im Vorfeld der Wassergewinnungsanlagen erfordern ein geeignetes Messstellennetz in Abhängigkeit von der Grundwasserströmung. In Gebieten mit heterogenen Boden- und Nutzungsgegebenheiten ist besonders zu berücksichtigen, dass die Nitratkonzentrationen kleinräumig stark variieren können.

Für eine sachgerechte Grundwasserüberwachung gilt wie bei den Bewirtschaftungskonzepten die Forderung nach Anpassung an Gebiets- und Nutzungsverhältnisse sowie nach kleinräumigen und differenzierten Auswertungen der Ergebnisse.

Eine hohe Aussagekraft der Wasserkontrollen ist meist nur durch Messstellenkombinationen zu erreichen, die nach dem **Vorfeld-/ Emissionenprinzip** unter Berücksichtigung der geohydraulischen Situation plaziert sind. Ein spezieller Messstellenausbau zur tiefenrepräsentativen Entnahme von Wasserproben kann dabei die Auswertungsmöglichkeiten noch erheblich erweitern.

7.6. Fazit

Im Einzelfall sollte ein Überwachungskonzept immer eine problemangemessene Kombination von Maßnahmen aus allen der genannten drei Kategorien enthalten.

Die konsequente Kontrolle der Umsetzungsdisziplin dient auch zum Schutz der kooperati-

onswilligen Bewirtschafter vor einer erfahrungsgemäß in jedem Gebiet vorhandenen Minderheit von Personen und Einrichtungen, die der Kooperation ablehnend gegenüberstehen.

Mit Hilfe einer geeigneten Kombination immisions- und emissionsorientierter Kontrollmaßnahmen kann einerseits eine konstruktive Beratungsgrundlage geschaffen werden. Derartige umsetzungsbegleitende Untersuchungen stellen andererseits aber auch eine wertvolle Entscheidungshilfe zur Optimierung der gewählten Bewirtschaftungsmaßnahmen dar.

In jedem Fall ist eine sorgfältige, nachvollziehbare sowie langfristig angelegte Datenerhebung und -bewertung mit entsprechender Qualitätssicherung erforderlich. Dies gilt insbesondere auch bei der Durchführung von Bodenkontrollen.

8. Gewässerschutzberatung

8.1. Allgemeine Bedeutung

Zur Verbesserung des Gewässerschutzes erfolgte neben ordnungsrechtlichen und kooperativen Maßnahmen in mehreren Ländern eine wesentliche Ausweitung des Beratungsangebotes. Dieses ist inzwischen in einzelnen Bundesländern zu einem erheblichen Kostenfaktor geworden.

8.2. Beratungsschwerpunkte und Erfolgskontrolle

Die Beratungsschwerpunkte im Gewässerschutz müssen alle wesentlichen Aspekte der Produktionstechnik wie die Düngung, die Fruchtfolgegestaltung und den Pflanzenschutz umfassen (Tabelle 4). Durch die Anlage von Demonstrationsversuchen vor Ort können unterstützend neue bzw. modifizierte Anbau- und Produktionstechniken entwickelt bzw. erprobt und den Landwirten praxisnah vorgestellt werden.

Zur Bewertung der Beratungseffizienz stehen verschiedene Indikatoren mit unterschiedlicher Aussagekraft zur Verfügung. Außer den in Kapitel 5 beschriebenen Überwachungsmaßnahmen können zur qualitativen Beurteilung von Beratungserfolgen die folgenden Kriterien herangezogen werden, die direkt mit den Beratungstätigkeiten in Verbindung stehen:

- Umfrageergebnisse vor und nach einer Beratungsperiode
- Teilnehmerquote bei Informationsveranstaltungen und Feldrundfahrten
- Abgeschlossene Kooperationsverträge
- Erhöhung des Flächenanteils mit bestimmten veränderten Bewirtschaftungsbedingungen (z. B. begrünte Flächen)
- Erhöhung von Aufzeichnungsquoten und Bilanzrechnungen
- Einzelbetriebliche Beratungsnachfrage

Tab. 4: Ausgewählte Beratungsschwerpunkte

Düngung
Schlagbezogene Düngeempfehlungen, Aufstellung von Düngeplänen, N_{\min} -Untersuchungen z. B. für späte N_{\min} -Methode bei Mais, Düngungstechniken (z. B. Unterfußdüngung), Ausbringungstechniken und Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger, optimierter Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Ausbringung in Pflanzenbestände, überbetriebliche Verwertung)
Fruchtfolge und Bodenbearbeitung
Fruchtfolgegestaltung (Fruchtfolgeumstellung), Zwischenfruchtanbau, Untersaaten, Begrünung von Brachen, Art der Bodenbearbeitung, Erosionsschutzmaßnahmen
Pflanzenschutz
Integrierter Pflanzenschutz, Optimierung des Anwendungszeitpunktes, Pflanzenschutzspritzen mit abdrifffesten Düsen, reduzierte Aufwandmengen, Ersatz problematischer Mittel, gewässerschonende Restmengenbeseitigung, mechanische Methoden
Sonstiges
Nutzungsänderungen und Extensivierungskonzepte, modifizierte Tierproduktion (Verbesserung des Fütterungsmanagements, Begrenzung des Tierbestandes), Möglichkeiten zur überbetrieblichen Durchführung von Maßnahmen und Nutzen von Gemeinschaftsaktionen

8.3. Akzeptanz und Erfolgsperspektiven

Die Abbildung 4 enthält eine Übersicht über die für Akzeptanz und Erfolg der Beratung wesentlichen Faktoren. Wie aus zahlreichen Umfragen hervorgeht, ist die Akzeptanz der Beratung in der Regel dann gewährleistet, wenn die empfohlenen Maßnahmen den Interessen der Landwirte nicht zuwiderlaufen und die Entscheidungsfreiheiten dadurch nicht wesentlich eingeschränkt werden.

Kooperationsverträge zwischen Land- und Wasserwirtschaft haben in der Regel eine hohe Akzeptanz, da die Landwirte meist in die Gestaltung der Bewirtschaftungsauflagen einbezogen werden. Die Akzeptanz von freiwilligen Vereinbarungen im Gewässerschutz

hängt allerdings maßgeblich von der Höhe der Ausgleichsleistungen und von zusätzlichen Fördermöglichkeiten (z. B. begleitende Umweltprogramme) ab. **Maßnahmen, die keine oder nur geringe Veränderungen auf dem Betrieb erforderlich machen und die zukünftige betriebliche Entwicklungen nicht behindern, werden erwartungsgemäß besonders gut angenommen.** Maßnahmen, die erhebliche Eingriffe in die Betriebsabläufe bedeuten, Einkommensverluste durch Ertrags- und Qualitätsminderungen erwarten lassen oder Investitionen erforderlich machen, werden dagegen jedoch meist abgelehnt. Insgesamt betrachtet finden aber freiwillige Vereinbarungen eine größere Zustimmung als ordnungsrechtlich verpflichtende Produktionseinschränkungen bzw. Auflagen, trotz des Ausgleichs der finanziellen Nachteile.

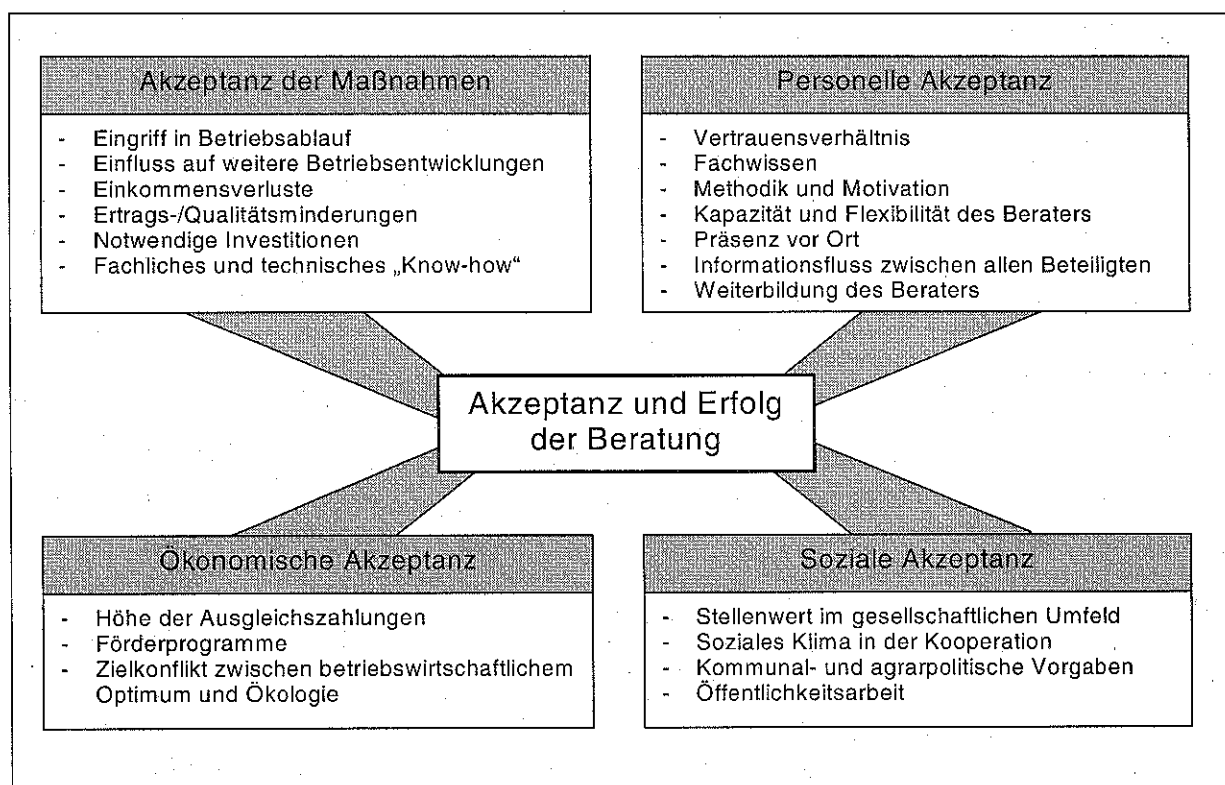


Abb. 4: Kriterien für Akzeptanz und Erfolg der Gewässerschutzberatung
(verändert nach Schultheiss und Döhler, VDLUFA-Kongressband 1998)

8.4. Schlussfolgerungen

Die Förderung einer interdisziplinären landwirtschaftlichen Beratung sowie einer entsprechenden Aus- und Weiterbildung von Landwirten ist als bedeutende umweltpolitische Aufgabe einzustufen.

Aus den Projekterhebungen ergibt sich folgendes Fazit:

- Erfolge werden wesentlich durch eine weitgehende Flächenerfassung über die bei der gezielten Gewässerschutzberatung einbezogenen Landwirte bestimmt.
- Beratungserfolge sind nur durch hochqualifizierte Berater erzielbar. Diese müssen in

der Lage sein, die Beratung bezüglich gesetzlicher Vorgaben, optimierter Produktionstechnik, ökonomischen Zielen und Gewässerschutz zu vereinen und dabei auch unbequeme Maßnahmen mit der erforderlichen Standfestigkeit zu vertreten.

- Beratungserfolge bzw. Akzeptanz von Maßnahmen sind eng verknüpft mit der Höhe von Ausgleichszahlungen (vgl. Abschnitt 9.7).
- Eine konkrete Beurteilung der Effekte und Erfolgsaussichten verschiedener Konzepte zur Gewässerschutzberatung in einzelnen Bundesländern ist nach derzeitigem Erfahrungsstand nicht möglich.

9. Maßnahmen für eine gewässerschützende Landwirtschaft

9.1. Beurteilung mit Hilfe schlagbezogener N_{\min} -Bilanzen

Zur Festlegung und Beurteilung standortangepasster Bewirtschaftungskonzepte sowie zur Interpretation von Bodenkontrollergebnissen ist die Betrachtung schlagbezogener N_{\min} -Bilanzen für den Wurzelraum hilfreich. „ N_{\min} “ bezeichnet dabei den mineralischen Stickstoff, d. h. die Summe aus Nitrat- und Ammoniumstickstoff, wobei Ammonium jedoch in der Regel nicht der Auswaschung unterliegt.

Es ist erforderlich, die drei aufeinanderfolgenden Zeitabschnitte getrennt zu betrachten:

- **Beginn der Vegetationszeit bis zur Ernte**
- **Erntetermin bis zum Beginn der vegetationslosen Zeit im Spätherbst** (Beginn der Grundwasserneubildungsperiode)
- **Herbst-Winterzeitraum bis zum Beginn der neuen Vegetationszeit** (= Hauptauswaschungsperiode)

In den Abbildungen 5–7 sind die entsprechenden N_{\min} -Bilanzen in allgemeiner Form und für den Anbau einer einzelnen Hauptfrucht dargestellt.

N_{\min} -Reste nach der Ernte werden danach weitgehend durch Düngungsmaßnahmen bestimmt. Hohe Nitratstickstoffgehalte nach der Ernte kennzeichnen ein überhöhtes Stickstoffangebot, das von den Pflanzen nicht produktiv verwertet werden konnte.

Dies kann einerseits ein Zeichen für eine überhöhte Düngung z. B. durch unzureichende Berücksichtigung der standortspezifischen N_{\min} -Nachlieferung sein. Andererseits kann jedoch auch ein Defizit beim Stickstoffentzug dadurch vorliegen, dass infolge ungünstiger Witterungsbedingungen geringere Erträge erreicht wurden, was jedoch bei der Düngungskalkulation für ein standortgerechtes Ertragsziel nicht vorhersehbar war.

Die Bilanz in Abbildung 5 stellt Berechnungsregeln für ein **standortangepasstes Düngemanagement** dar. Dies entspricht auch einer konsequenten Umsetzung der Düngeverordnung und gilt deshalb in gleicher Weise sowohl innerhalb als auch außerhalb von Wasserschutzgebieten. Allgemein sind dementsprechend folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Pflanzenbedarfsgerechte und gezielte Stickstoffdüngung insbesondere nach Menge und Termin mit Berücksichtigung der pflanzennutzbaren Stickstofflieferungen aus Boden und Pflanzenresten sowie möglichst häufige und kulturangepasste Düngungsaufteilung in einzelne Gaben.
- Sachgerechte Anrechnung der Wirtschaftsdüngernährstoffe und der N_{\min} -Lieferung aus früheren Wirtschaftsdüngergaben mit weitestgehender Ausbringung nach pflanzenbaulichen Kriterien in aufwachsende Pflanzenbestände (vgl. Abschnitt 9.3).

Die Bilanz in Abbildung 6 verdeutlicht, dass allein die Nitratstickstoffgehalte im Boden nach der Ernte in der Regel nicht als Kriterium für eine grundwasserschonende Bodennutzung bzw. zur Beurteilung auswaschungsgefährdeter Nitratmengen ausreichen.

N_{\min} -Vorrat (BVZ)	→ Nitratstickstoffvorrat zum Beginn der Vegetationszeit (BVZ) bzw. zum 1. Düngetermin = Basiswert zur Düngungsbemessung
+	
N_{\min} -Düngung	→ Stickstoffzufuhr durch mineralische und/oder organische Düngemittel
+	
N_{\min} (biol. N-Bindung)	→ „symbiotische pflanzennutzbare Stickstoff-Lieferung“ bei Leguminosen
+	
N_{\min} -Lieferung des Bodens	→ Pflanzennutzbare Netto- N_{\min} -Freisetzung durch Mineralisierung aus dem Nährhumusvorrat des Bodens, beeinflusst v.a. durch Witterung sowie Termin und Technik der Bodenbearbeitung
+	
N_{\min} -Lieferung aus Vorfrucht, Ernteresten und org. Düngung	→ Pflanzennutzbare Netto- N_{\min} -Freisetzung aus der Mineralisation von Resten der vorherigen Haupt- und/oder Zwischenfrucht und N_{\min} -Nachlieferung aus organischer Düngung z. B. aus früheren Wirtschaftsdüngergaben
-	
N_{\min} -Entzug	→ Stickstoffaufnahme durch die angebaute Hauptfrucht (Erntegut und Restpflanze)
-	
N_{\min} -Teilauswaschung	→ Standortabhängiger Sonderfall bei hohen natürlichen Wasserbilanzüberschüssen während der Vegetationszeit und bei unsachgemäßen Beregnungsmaßnahmen
$\pm \sum$ Sonstige Bilanzgrößen $\cong 0$	→ N_{\min} -Zufuhr durch Niederschläge \cong Nitratstickstoff-Verluste durch Denitrifikation (im Wurzelraum)
=	
N_{\min} -Rest (Ernte)	

Abb. 5: N_{\min} -Bilanz zwischen Vegetationsbeginn und Erntetermin

(Rohmann, Projektbericht 1998, Gewässerschützende Landwirtschaft in Wassergewinnungsgebieten)

Hohe N_{\min} -Reste nach der Ernte, wie sie speziell bei Kulturen auftreten, die im vegetativen Stadium geerntet werden (z. B. Gemüse), können durch den nachfolgenden Anbau von Zwischen- oder Zweitfrüchten wirkungsvoll vermindert werden. Niedrige N_{\min} -Reste können dagegen durch die nach der Ernte übliche Bodenbearbeitung und insbesondere durch die Wirtschaftsdünger- oder Klärschlammausbringung erheblich aufgestockt werden.

Ein wirksamer Grundwasserschutz hängt dementsprechend oft wesentlich von den Bewirtschaftungsmaßnahmen nach der Hauptfruchternte ab. Fälschlicherweise wird oft davon ausgegangen, dass allein durch Beschränkungen oder andere Regelungen zur Stickstoffdüngung (Menge oder Form, d. h. mineralisch oder organisch) eine nachhaltige Problemlösung erreicht werden kann.

N_{\min} -Rest (Ernte)	→	siehe N_{\min} -Bilanz in Abbildung 5
+		
N_{\min} -Lieferung des Bodens	→	Netto- N_{\min} -Lieferung infolge von Bodenbearbeitungsmaßnahmen z. B. Stoppelbearbeitung oder Bodenbearbeitung zum Zwischenfruchtanbau
+		
N_{\min} -Düngung	→	Insbesondere aus der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern oder von Sekundärrohstoffdüngern
+		
N_{\min} -Lieferung aus Ernteresten	→	Relevant insbesondere bei größeren Mengen stickstoffreicher Erntereste wie z. B. von Kartoffeln, Leguminosen, Winterraps, Tabak, Gemüse, Rüben ohne Blattabfuhr
-		
N_{\min} -Entzug	→	Stickstoffaufnahme durch Begrünungspflanzen (Zwischenfrucht, Zweitfrucht)
-		
N_{\min} -Teilauswaschung	→	Frühzeitige Nitratteilauswaschung bei leicht durchlässigen Standorten mit geringem Wasserspeichervermögen und relativ hohen Niederschlägen
=		
N_{\min} -Rest (Herbst)	→	Üblicher Kontrolltermin bei Überwachungsmaßnahmen

Abb. 6: N_{\min} -Bilanz zwischen Erntetermin und Spätherbst

(Σ sonstiger Bilanzgrößen $\cong 0$, vgl. Abb. 5)

(Rohmann, Projektbericht 1998, Gewässerschützende Landwirtschaft in Wassergewinnungsgebieten)

Aus der Bilanz in Abbildung 7 ist zu erkennen, dass **niedrige N_{\min} -Reste im Herbst, die vor allem infolge von Begrünungsmaßnahmen zustandekommen, noch keine Gewähr für eine effektive Verminderung der Nitrat- auswaschung bieten**. Entscheidend hierfür ist der Einarbeitungstermin und zwar speziell in Gebieten mit auswaschungsgefährdeten

Standorten und klimatisch günstigen Bedingungen für die Nitratfreisetzung aus den eingearbeiteten Begrünungspflanzen. Hierdurch kann im Herbst-Winter-Zeitraum eine unmerkliche Überlagerung von Nitratfreisetzung und Nitrat- auswaschung auftreten, die den Erfolg der vorausgegangenen Stickstoffaufnahme durch die Begrünung wieder aufhebt.

N_{\min} -Rest (Herbst)	→	siehe N_{\min} -Bilanz in Abbildung 6
+		
N_{\min} (Düngemittel)	→	Insbesondere unzulässige Entsorgung von Wirtschaftsdüngern und Klärschlamm oder pflanzenbaulich unnötige Ausbringung außerhalb der „DüVo-Kernsperrfrist“
+		
N_{\min} -Lieferung (Boden)	→	Netto- N_{\min} -Lieferung durch übliche Bodenbearbeitung (Winterfurche) und durch abwechselnde Frost-/ Taupeperioden
+		
N_{\min} -Lieferung (Pflanzenreste)	→	Aus Ernteresten oder Zwischenfruchteinarbeitung bzw. durch Abfrieren der Begrünungspflanzen
-		
N_{\min} -Vorrat (BVZ)	→	Nitratstickstoffgehalt zum Beginn der neuen Vegetationszeit (siehe N_{\min} -Bilanz in Abbildung 5)
=		
N_{\min} -Auswaschung	→	In der Regel Hauptanteil der Nitratauswaschung während der Grundwasserneubildung im Herbst-Winter-Zeitraum

Abb. 7: N_{\min} -Bilanz über die Hauptauswaschungsperiode, d. h. zwischen Spätherbst und dem Beginn der neuen Vegetationszeit (Σ sonstiger Bilanzgrößen $\cong 0$, vgl. Abb. 5) (Rohmann, Projektbericht 1998, Gewässerschützende Landwirtschaft in Wassergewinnungsgebieten)

Für den gesamten Zeitraum nach der Hauptfrüchtereite bis zur Feldbestellung für die Folgehauptfrucht sind folgende Schutzmaßnahmen aus den N_{\min} -Bilanzen in den Abbildungen 6 und 7 abzuleiten, die im Einzelfall standort- und fruchtfolgeangepasst zu konkretisieren sind:

- **Weitgehend eingeschränkte Stickstoffdüngungsmaßnahmen**, d. h. vor allem minimierte Wirtschaftsdüngerausbringung und in der Regel keine Düngung zur Saat von Wintergetreide im Herbst
- **Wirkungsvolle Begrünungsmaßnahmen** (Zwischenfruchtanbau) mit geeigneten Pflanzenarten und -sorten, Saatterminen und Saaddichten sowie Bevorzugung winterharter Zwischenfrüchte vor allem nach Hauptfrüchten mit leicht mineralisierbaren stickstoffreichen Ernteresten
- **Reduzierung der Bodenbearbeitungsintensität** (Stoppelbearbeitung, Anbau von Winterungen). Bei Fruchtfolgen mit Sommerungen ist generell eine weitgehende Bodenruhe im Herbst-Winter-Zeitraum mit Verlagerung der Primärbodenbearbeitung bzw. der Einarbeitung von Begrünungs-

pflanzen erst zur Feldbestellung im Folgejahr anzustreben.

9.2. Stickstoffdüngung

Aus der N_{\min} -Bilanz in Abbildung 5 ist die Vorschrift zur Bemessung der Stickstoffdüngung abzuleiten, welche die Bestimmungen der Düngeverordnung konsequent berücksichtigt. Von entscheidender Bedeutung sind dabei realistische Abschätzungen oder Versuchsergebnisse zur Höhe der nutzungs- und bodenabhängigen Abzüge für die pflanzennutzbare N_{\min} -Lieferung des Standortes vom gesamten ertragsbestimmten Stickstoffbedarf der Pflanzen bzw. vom entsprechenden Stickstoff-Sollwert.

Die korrekte Beachtung dieser Bilanz führt zu einer Gesamtdüngermenge, die bei streng bedarfsgerechter zeitlicher Aufteilung, gezielter Platzierung der Einzelgaben und mit überlegter Wahl von schnell oder langsam wirkenden Düngerformen in der Regel den Anforderungen einer grundwasserschonenden Stickstoffdüngung genügt. Von einer weiteren

Verminderung wie z. B. durch einen x-%igen Risikoabschlag ist meist kein wesentlicher Nutzen für den Grundwasserschutz zu erwarten. Außerdem ist eine derartige Vorgabe nicht kontrollierbar.

9.3. Ausbringung von Wirtschaftsdüngern

9.3.1. Grundsätzliche Problematik

In Deutschland fallen derzeit jährlich etwa 125 Mio. Tonnen Flüssigmist, 52 Mio. Tonnen Festmist und 13 Mio. Tonnen Jauche an. Schätzungsweise werden derzeit etwa 70 - 80 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen durch die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern beansprucht. Für die Sekundärrohstoffdünger Klärschlamm und Kompost sind also nur noch begrenzte Möglichkeiten zur sachgerechten Verwertung vorhanden.

Im Vergleich zu den Mineraldüngern weisen die Wirtschaftsdünger einen geringeren Nährstoffgehalt auf. Daher werden sie oft als wenig lager- und transportwürdige Betriebsmittel mit einem vergleichsweise geringen ökonomischen Nutzen angesehen. Weiterhin führen die ökonomischen Rahmenbedingungen häufig zur lokalen Konzentration der Tierhaltung und damit zur Produktion von Nährstoffüberschüssen auf betrieblicher und regionaler Ebene.

9.3.2. Sachgerechte Düngung und Lagerkapazität

Unter Berücksichtigung der Vorgaben in der Düngeverordnung kann man von den in Abbildung 8 dargestellten Ausbringungszeiträumen für flüssige organische Dünger und Geflügelkot ausgehen, wenn mit diesen eine pflanzenbaulich sinnvolle Düngung erfolgen soll. Abhängig vom Betriebstyp, der Tierhaltung und den Standortverhältnissen leitet sich damit ein **weit über die Sperrfrist der Düngeverordnung hinausgehender erforderlicher Lagerraum** ab.

Reine Grünlandbetriebe kommen mit vergleichsweise geringen Lagerraumkapazitäten aus, jedoch kann auch hier eine Mindestlager-

zeit von 4 Monaten wegen der Verbote der Ausbringung auf Schnee, wassergesättigten und gefrorenen Böden nur bei sehr günstigen Gebiets- bzw. Vegetationsbedingungen unterschritten werden. Betriebe mit überwiegender Maisanteil in der Fruchtfolge müssen aufgrund des fehlenden Düngebedarfs im Spätsommer und Herbst hohe Lagerkapazitäten bis zu 10 Monaten bereithalten. Betriebe mit einem Viehbesatz über etwa 1,5 Großvieheinheiten können unter rein pflanzenbaulichen Kriterien aufgrund des meist hohen Vorrates an organisch gebundenem Stickstoff im Boden bzw. dessen Mineralisierung zum vollständigen Verzicht auf die Ausbringung im Spätsommer gezwungen sein. Daraus ergibt sich dann je nach Fruchtfolge zusätzlicher Lagerbedarf bis zu mehreren Monaten.

Insbesondere im Hinblick auf die praxisübliche Gülleausbringung sind folgende Kernprobleme festzuhalten:

- **Die zweimonatige Kernsperrfrist der Düngeverordnung stellt lediglich eine Mindestanforderung an die zeitlich begrenzte Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern dar.** Die Ausbringung wird zunächst durch die Grundsätze der Verordnung zur Düngemittelanwendung und zur Düngebedarfsermittlung geregelt (§§ 2 u. 4). Lagerzeiten von nur zwei Monaten entsprechend der Sperrfrist stellen daher einen klaren Widerspruch zu den Grundsätzen der Verordnung für eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung dar.
- **Die Stickstoff-Obergrenze von 170 kg N/ha (Ackerland) bzw. 210 kg N/ha (Grünland) für die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern darf nicht als allgemeingültige maximal ausbringbare Menge angesehen werden.** Sie beschreibt lediglich einen Höchstwert, der nie überschritten werden darf. Die Düngung muss primär am tatsächlichen Düngebedarf ausgerichtet werden. Außerdem ist zu beachten, dass die maximal ausbringbare Wirtschaftsdüngermenge häufig nicht durch den Stickstoff, sondern durch Kalium und Phosphat bestimmt wird. Bei Klärschlämmen begrenzt meist zuerst der Phosphatgehalt die Höhe der maximal zulässigen Menge.

- Die Düngung zur Förderung der Rotte von Getreide- und Rapsstroh ist in der Regel nicht erforderlich. Zur Rotte des Maisstrohs ist im Herbst keine Düngung notwendig. Es gelten die Grundsätze der Düngverordnung, dass Nährstoffe weitestgehend genutzt werden müssen.
- Über die Vorgabe der Düngverordnung hinaus besteht Handlungsbedarf hinsichtlich der analytischen Ermittlung der Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdüngern, die nicht zwingend vorgeschrieben ist. Für eine sachgerechte Anwendung von Wirtschaftsdüngern ist die Kenntnis der Gesamtstickstoff- und Ammoniumstickstoffgehalte unverzichtbar.

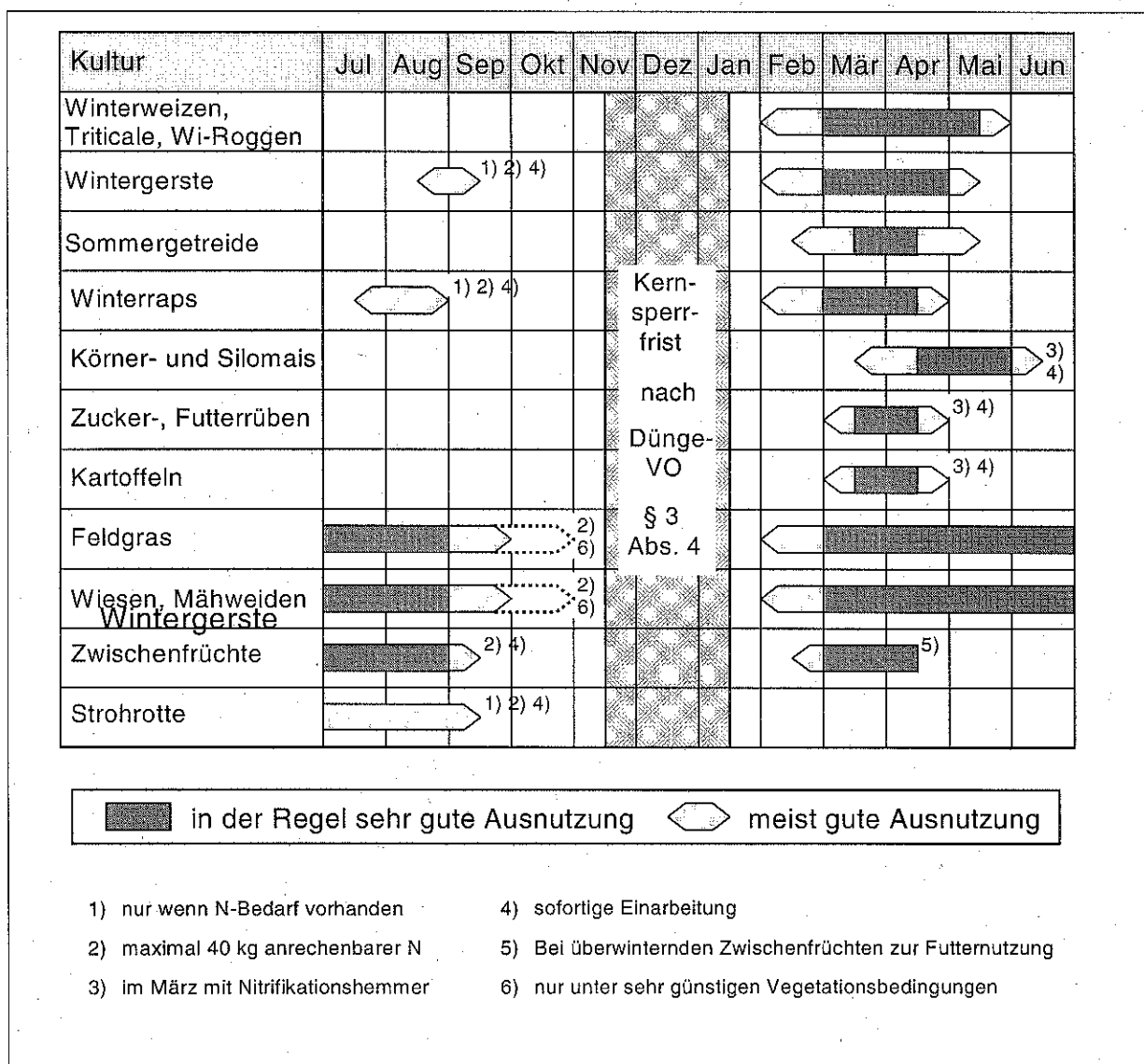


Abb. 8: Pflanzenbaulicher Kalender für die Ausbringung von Gülle, Jauche, flüssigem Klärschlamm und Hühnerkot auf ackerbaulichen Flächen (in Anlehnung an die „Güllekalender“ in verschiedenen landwirtschaftlichen Beratungsunterlagen)

9.4. Fruchtfolge und Begrünungsmaßnahmen

Für eine aus wasserwirtschaftlicher Sicht effiziente Begrünung sind vor allem folgende Bedingungen maßgebend:

- In Abhängigkeit von den Standortverhältnissen müssen geeignete Pflanzenarten und -sorten ausgewählt werden. Schnellwachsende und tiefwurzelnde Arten mit hohem Stickstoffaufnahmevermögen sind dabei zu bevorzugen. Bei Aussaat nach Mitte August sind spätsaatverträgliche Arten bzw. Sorten zu verwenden.
- Begrünungspflanzen sollten im Herbst möglichst spät bzw. möglichst erst im Folgejahr eingearbeitet werden.
- Nach Hauptfrüchten mit leicht mineralisierbaren stickstoffreichen Ernteresten und insbesondere auf Standorten mit hoher Auswaschungsgefahr sollten winterharte Zwischenfrüchte angebaut werden. Ein dadurch erforderlicher Herbizideinsatz im Frühjahr muss dann jedoch in Kauf genommen werden.
- Um Nitratausträge infolge der Erhöhung des organisch gebundenen Stickstoffs im Boden durch regelmäßige Begrünungsmaßnahmen zu vermeiden, muß eine angemessene Nährstoffanrechnung aus der mineralisierten Zwischenfrucht im Folgejahr erfolgen.
- Zumindest auf auswaschungsgefährdeten Standorten sollte auf eine Stickstoffdüngung der Zwischenfrüchte weitestgehend verzichtet werden.

9.5. Bodenbearbeitung

Zur Minimierung der Nitratverlagerung kann keine generelle Empfehlung für ein bestimmtes Bodenbearbeitungsverfahren gegeben werden. Vielmehr sind alle Bewirtschaftungsmaßnahmen mit Berücksichtigung der Standortbedingungen aufeinander abzustimmen.

Zur Vermeidung einer hohen Stickstoffmineralisierung im Herbst ist die Bodenbearbeitung

soweit wie möglich zu reduzieren. Dazu bieten sich folgende Möglichkeiten:

- Verzicht der Stoppelbearbeitung nach der Ernte der Hauptfrucht
- Beim Anbau von Zwischenfrüchten oder Winterfrüchten sollte auf eine Pflugfurche sowie mehrmalige Bodenbearbeitung verzichtet werden.
- Begrünungspflanzen sollten möglichst spät, vorzugsweise im folgenden Frühjahr, unter Bevorzugung konservierender Bodenbearbeitungsverfahren eingearbeitet werden.
- Beim Anbau von Wintergetreide sollte die Bodenbearbeitung möglichst kurz vor der Aussaat erfolgen.
- Verminderte Intensität der Bodenbearbeitung, d. h. keine tiefgreifende Bearbeitung im Herbst auf Standorten mit hohem Mineralisierungs- bzw. Auswaschungspotential
- Verstärkter Einsatz konservierender Bodenbearbeitungsverfahren
- Weitgehende Bodenruhe im Herbst-Winter-Zeitraum

9.6. Ökologischer Landbau

Der Ökologische Landbau ist eine Form der Landwirtschaft, die **systembedingt viele Vorteile für den Gewässerschutz** bietet.

Hierfür sind vor allem die folgenden Bewirtschaftungsumstände maßgebend:

- Kein Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln
- Keine Anwendung synthetischer Stickstoffdünger und leicht löslicher Phosphate
- Weitgehend geschlossener Betriebskreislauf und damit Vermeidung von Bilanzüberschüssen
- Relativ geringer Wirtschaftsdüngeranfall durch eine flächengebundene Tierhaltung

- Effizienterer Einsatz der betriebseigenen Wirtschaftsdünger
- Begrenzung des Zukaufs organischer Dünger und von Futtermitteln
- Verminderung der Erosionsgefahr und der damit verbundenen Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer vor allem aufgrund eines hohen Anteils von Zwischenfrüchten und Untersaaten in der Fruchtfolge
- Regelmäßige Betriebsüberwachung durch unabhängige Kontrollstellen
- Einheitliche Bewirtschaftung des Gesamtbetriebes unabhängig von Wasserschutzgebietsgrenzen

Ein Nitrateintrag in das Grundwasser kann allerdings auch beim Ökologischen Landbau nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Insbesondere nach dem Umbruch von Leguminosen kann es zu erhöhten Nitratausträgen kommen. Werden jedoch die bekannten Bewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen der Fruchtfolgegestaltung beachtet, läßt sich diese Gefahr für das Grundwasser minimieren.

9.7. Maßnahmenakzeptanz

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Umfragen durchgeführt, die sich mit dem Themenkreis „Landwirtschaft und Gewässerschutz“ befassten. Die Auswertung verschiedener Umfragen ergab, dass die Umweltbelastungen, die durch die Landwirtschaft hervorgerufen wurden, vom Landwirt vielfach noch nicht in angemessener Form wahrgenommen bzw. akzeptiert werden.

Akzeptanz und Durchführung von freiwilligen Maßnahmen bzw. Bewirtschaftungsbeschränkungen werden entscheidend von dem im Gebiet tätigen Wasserschutzberater, der Eingriffintensität der Maßnahmen in den Be-

triebsablauf bzw. in das Flächenmanagement sowie der Höhe der Ausgleichszahlungen bestimmt (vgl. Abschnitt 6.3). Dies gilt unabhängig davon, ob es sich um Vereinbarungen im Rahmen von Kooperationen oder um ordnungsrechtliche Vorgaben handelt.

Die Persönlichkeit des Beraters, sein Fachwissen, sein Vertrauensverhältnis zu den Landwirten und die problembezogene Betreuung der Betriebe tragen entscheidend zu einer Sensibilisierung der Landwirte für die Belange des Gewässerschutzes und damit letztendlich zu einer veränderten Bewirtschaftung bei.

Die Tabelle 5 beinhaltet eine zusammenfassende, häufig anzutreffende Akzeptanzbewertung verschiedener Bewirtschaftungsmaßnahmen durch Landwirte. Im Einzelfall haben dabei jedoch neben den Ländermodellen vor allem gebietsspezifische Umstände wie Standortverhältnisse und Bewirtschaftungsstrukturen, Beratungsqualitäten, Ausgleichszahlungen sowie Investitionsförderungen einen die Bewertung bestimmenden Einfluss.

Die Umfragen bei Landwirten zeigten zudem, dass im Hinblick auf den Gewässerschutz vielfach ein Konflikt zwischen standortgerechter Bewirtschaftung und ökonomischen Sachzwängen besteht. Häufig akzeptieren Landwirte umweltschonende Maßnahmen dann, wenn sie freiwillige Handlungsangebote sehen, die in der konkreten betrieblichen Situation leicht realisierbar und nicht unwirtschaftlich für den Betrieb sind.

Umfragen zur Thematik „ökologischer Landbau und Gewässerschutz“ ergaben, dass bislang nur wenige Landwirte von der Praktikierbarkeit dieser Bewirtschaftungsform überzeugt sind. Als Motive für eine Umstellung werden die finanzielle Förderung und die höheren Preise für die erzeugten Produkte genannt. Ein wesentlicher Hinderungsgrund ist allerdings oftmals die fehlende Vermarktungsstruktur.

Tab. 5: Akzeptanz ausgewählter Maßnahmen

Maßnahme	Akzeptanz		
	hoch	mittel	gering
<p>1. Stickstoffdüngung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimierung der N-Düngung ohne finanziellen Ausgleich - N_{min}-Untersuchungen zur Düngungsbemessung - Allgemeine Beschränkung der N-Düngung - flächenbezogene Düngemittelhöchstmengen - N_{min}-Grenzwerte im Boden - Beschränkung der N-Düngung zu W-Roggen - Beschränkung der N-Düngung zu W-Gerste/W-Weizen - Beschränkung der N-Düngung zu W-Gerste im Herbst - Beschränkung der N-Düngung zu Zwischenfrüchten - Beschränkung der N-Düngung zu Körnerraps - Anlage von Düngefenstern - Stickstoffkontigentierung ohne Ausgleich 	■	■	■
<p>2. Wirtschaftsdünger und Sekundärrohstoffdünger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Investitionen in die Ausbringungstechnik - Investitionsförderung zur Erweiterung der Lagerkapazität - Düngeplanung (Wirtschaftsdüngerverteilung) - Verbot der Klärschlammasbringung - NH₄-Schnellbestimmung in Gülle und Jauche - Wirtschaftsdüngeranalysen - Reduzierung des Viehbesatzes - Verbot d. Gülleausbringung zu Wintergetreide im Herbst - Verbot der Gülleausbringung in Schutzzone II - freiwilliger Gülleexport aus dem Wasserschutzgebiet - Einsatz von Nitrifikationshemmern 	■	■	■
<p>3. Pflanzenschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimierung des Mitteleinsatzes ohne finanziellen Ausgleich - Förderung von Investitionen in die Ausbringungstechnik - Investitionsförderung für Waschplätze - Pflanzenschutzmittel mit W-Auflagen, Positivkatalog - Gewässerschonende Pflanzenschutzmittel, Wirkstoffwechsel - Reduzierung der Aufwandmengen - Zeitliche Vorgaben zum Pflanzenschutzmitteleinsatz - Beachtung von Schadensschwellen - Mechanische Unkrautbekämpfung 	■	■	■

Fortsetzung Tabelle 5

Maßnahme	Akzeptanz		
	hoch	mittel	gering
4. Fruchtfolge und Bodenbearbeitungsintensität <ul style="list-style-type: none"> - Zwischenfruchtbau und gezielte Brachebegrünung - freiwillige Flächenstilllegung - obligatorische Flächenstilllegung - Umstellung der Fruchtfolge - Verbot des Umbruchs von Bracheflächen im Herbst - Förderung des Anbaus von Winterbraugerste - Untersaaten - Mulchsaat / Direktsaat - Umwandlung von Ackerland in Grünland 	■	■	■
5. Sonstiges <ul style="list-style-type: none"> - Beratung / Feldrundfahrten / Demonstrationsflächen - Untersuchungen auf Grundnährstoffe - Führung von Schlagkarteien - Verbot des Umbruchs von Grünland - Extensivierung von Grünland, Uferrandstreifen, Aufforstungen 	■	■	■

10. Allgemeine Programme zur Förderung einer umweltschonenden Landwirtschaft

Im Rahmen der europäischen Agrarreform wurden im Jahr 1992 als sog. „flankierende Maßnahmen“ Möglichkeiten zur Förderung umweltgerechter Produktionsverfahren sowie zur Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft bei der Pflege der Kulturlandschaft und im Naturschutz geschaffen (EWG-Verordnung Nr. 2078/92).

Diese Verordnung ließ den Ländern bei der Gestaltung entsprechender Programme einen großen Spielraum. Dementsprechend fallen beim Vergleich der Länderprogramme teilweise deutliche Unterschiede in der Art und An-

zahl einbezogener Fördertatbestände sowie unterschiedliche Zuwendungsbedingungen und auch verschieden hohe Förderprämien bei ähnlichen Maßnahmen auf.

Die konkreten Inhalte derjenigen Länderprogramme, die speziell auch dem Gewässerschutz dienen können, werden detailliert im Teil 2 des Projektberichtes 1998 dargestellt.

Aktuell ist zu beachten, dass die Gültigkeit der o. g. EWG-Verordnung zum 1. Januar 2000 ausläuft und im neuen EU-Programm „Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL)“ aufgeht. In diesem Zusammenhang werden die entsprechenden Länderprogramme novelliert und sollen hinsichtlich des Finanzrahmens z. T. offenbar deutlich erweitert werden.

11. Projektfazit

Die zahlreichen, im Projektbericht 1998 dargestellten Fallbeispiele belegen, dass spätestens seit Mitte der 80er Jahre ein fundierter Wissensstand über grundwasserschonende Bewirtschaftungsmaßnahmen oder Anbausysteme vorliegt, der speziell für eine nachhaltige Lösung des Nitratproblems geeignet ist. Im Laufe der letzten zehn Jahre wurden diese Erkenntnisse in zahlreichen praxisnahen Forschungs- oder Demonstrationsprojekten sowie innerhalb gebietsspezifischer Fallbeispiele erfolgreich erprobt, gebietsbezogen modifiziert und in ihrer Wirksamkeit optimiert. Dabei wurde auch aufgezeigt, dass es nicht ausreicht, einzelne Elemente aus Bewirtschaftungskonzepten isoliert zu realisieren, da diese innerhalb des Komplexes Düngung / Fruchtfolge / Bodenbearbeitung in der Regel in enger Beziehung zueinander stehen.

Es bestehen somit keine Wissensdefizite zur sachgerechten und erfolgversprechenden Behandlung des Problemkreises „Landwirtschaft und Gewässerschutz“, auch nicht unter schwierigen standörtlichen und nutzungsspezifischen Randbedingungen.

Hauptverantwortlich für die andauernde Nitratproblematik sind:

- die bislang noch nicht ausreichende Harmonisierung der umwelt- und agrarpolitischen Rahmenbedingungen; letztere sind entscheidend dafür verantwortlich, dass der Zielkonflikt zwischen den Anforderungen des Gewässerschutzes und denen der Landwirtschaft trotz der aus Sicht des Gewässerschutzes positiven Reformen der Agrarpolitik weiter fortbesteht,

- die nicht ausreichende Umsetzung bestehender land- und wasserwirtschaftlicher Regelungen,
- die Nicht-Anwendung vorhandener Kenntnisse, die in vielen Regionen der Bundesrepublik Deutschland einen effizienten Gewässerschutz gewährleisten würden.

Eine konsequente und dauerhaft gewässerschützende Landbewirtschaftung ist oftmals von finanziellen Leistungen abhängig, die sich zukünftig stärker an der Effizienz der durchgeführten Maßnahmen orientieren müssen.

Aus der Anwendung des § 19 Abs. 4 WHG allein kann keine nachhaltige Problemlösung erwartet werden. Hierzu bedarf es zunächst der konsequenten Anwendung der vorhandenen Regelungen, insbesondere der Düngeverordnung. Diese muss weiterentwickelt und der Begriff der „ordnungsgemäßen Landwirtschaft“ insgesamt konkretisiert werden.

Darüber hinaus muss die Unterstützung der Landwirte durch eine kompetente Gewässerschutzberatung gewährleistet und verbessert werden.

Weiterhin sind gemeinsame Anstrengungen für eine Effizienz- und Wirkungskontrolle der durchgeführten Gewässerschutzmaßnahmen erforderlich, um aus den Erfahrungen zu lernen und Erkenntnisse für die weitere Optimierung zu gewinnen.

ANLAGE 1

Inhaltsverzeichnis zum Berichtsband

1	Einleitung und Problemstellung	1
1.1	Allgemeine Anforderungen an eine gewässerschützende Landwirtschaft und Stand der Umsetzung	1
1.2	Grundwasserbelastung mit Nitrat und Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln	3
1.2.1	Nitrat	3
1.2.2	Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Abbauprodukte	5
1.3	DVGW-LAWA-Vorhaben	7
1.3.1	Projektpartner und Arbeitsschwerpunkte	7
1.3.2	Erhebungen	8
1.3.3	Dokumentation der Projektergebnisse	9
2	Der § 19 Absatz 4 im Wasserhaushaltsgesetz	10
2.1	Früherer und aktueller Wortlaut des § 19 „Wasserschutzgebiete“	10
2.2	Parlamentarische Entstehungsgeschichte	11
2.3	Statements zum § 19 Abs. 4 aus verschiedenen Blickwinkeln	13
2.3.1	Zweck der Darstellung, Quellen und Verfasserherkunft	13
2.3.2	Allgemeine Kritik	15
2.3.2.1	Abkehr vom Verursacherprinzip	15
2.3.2.2	Unbestimmte Rechtsbegriffe und Auslegungsprobleme	15
2.3.2.3	Ausgleichsregelungen	17
2.3.3	Wasserschutzgebiete und flächendeckender Gewässerschutz	17
2.3.3.1	Rechtfertigung von Wasserschutzgebieten	17
2.3.3.2	Aufgabe von Wasserschutzgebieten	18
2.3.4	Gebot der Verhältnismäßigkeit	18
2.3.4.1	Allgemeine Grundsätze	18
2.3.4.2	Erfordernis von Wasserschutzgebieten	19
2.3.4.3	Verbote und Beschränkungen	19
2.3.4.4	Düngebeschränkungen	19
2.3.5	Einbeziehung des Gartenbaus	20
2.3.6	Grundlage der Ausgleichsansprüche	21
2.3.6.1	Bezug zur Entstehungsgeschichte	21

2.3.6.2	Normale Anforderungen ohne Ausgleichsanspruch	22
2.3.6.3	Erhöhte Anforderungen	22
2.3.6.4	Leitsätze	23
2.3.6.5	Problem der pauschalen Abwicklung	24
2.3.7	Vergleichsbasis für Ausgleichsansprüche	25
2.3.7.1	Konfliktsituation	25
2.3.7.2	Wasserrechtliche Bewertung	25
2.3.7.3	Agrarseitige Bewertung	26
2.3.7.4	Subventionsfolgen	26
2.3.8	Ausgleichsansprüche für Einschränkungen im Pflanzenschutz	27
2.3.8.1	Zulassungsgekoppeltes Anwendungsverbot („W-Auflage“)	27
2.3.8.2	Einschränkungen durch „integrierten Pflanzenschutz“	28
2.3.8.3	Verbot nach den Zielsetzungen des WHG	29
2.3.8.4	Verbot eines gesundheitsschädigenden Wirkstoffes	29
2.3.9	Ausgleichsanspruch bei Nutzungsverboten und Düngebeschränkungen	30
2.3.9.1	Verbot des Grünlandumbruchs	30
2.3.9.2	Kulturspezifische Anbauverbote	31
2.3.9.3	Verbote im Bereich der Tierhaltung	32
2.3.9.4	Beschränkungen infolge der Düngeverordnung	32
2.3.10	Ausgleichsumfang	33
2.3.10.1	Summe der wirtschaftlichen Nachteile	33
2.3.10.2	Ausgleichsminderung und Differenzierungsgebot	34
2.3.10.3	Pflicht zur Schadensminderung	35
2.3.11	Vergleichsniveau „Ordnungsgemäße Landwirtschaft“	35
2.3.11.1	Grundlegende Begriffsirritationen	35
2.3.11.2	Auffassungen zur Inhaltsbestimmung	37
2.3.12	Privilegierung der Landwirtschaft	39
2.3.13	Gestaltungsspielraum der Länder	41
2.3.13.1	§ 19 Abs. 4 als Rahmenvorschrift	41
2.3.13.2	Wasserwirtschaftliche Auslegungen	41
2.3.13.3	Agrarseitige Bewertung	42
2.3.14	Kritik an länderspezifischen Umsetzungen	43
2.3.14.1	Vertragswasserschutz als Ersatz des Ordnungsrechtes	43
2.3.14.2	„Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung“ Baden-Württembergs	45
2.3.14.3	Zentrale und dezentrale Modelle	46

2.4	Praxisorientierter Rahmen einer „ordnungsgemäßen“ Landwirtschaft	47
2.4.1	Maßnahmenbezogene Grundsätze	47
2.4.2	Konkrete Inhaltsbestimmung	48
2.4.3	Schlußfolgerungen	49
2.5	Inhalte der guten fachlichen Praxis	50
2.5.1	Rechtsgrundlagen	50
2.5.2	Düngemittelgesetz	50
2.5.3	Düngeverordnung	51
2.5.4	Pflanzenschutzgesetz	52
2.5.5	Bodenschutzgesetz	53
2.5.6	Integrierter Pflanzenbau	54
2.5.7	Schlussfolgerungen	55
2.6	Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG in den einzelnen Bundesländern	56
2.6.1	Rechtliche Eckpunkte, Organisation und fachliche Schwerpunkte	56
2.6.1.1	Übersicht	56
2.6.1.2	Baden-Württemberg	58
2.6.1.3	Bayern	78
2.6.1.4	Berlin	85
2.6.1.5	Brandenburg	86
2.6.1.6	Bremen	90
2.6.1.7	Hamburg	91
2.6.1.8	Hessen	92
2.6.1.9	Mecklenburg-Vorpommern	101
2.6.1.10	Niedersachsen	104
2.6.1.11	Nordrhein-Westfalen	120
2.6.1.12	Rheinland-Pfalz	140
2.6.1.13	Saarland	146
2.6.1.14	Sachsen	149
2.6.1.15	Sachsen-Anhalt	156
2.6.1.16	Schleswig-Holstein	156
2.6.1.17	Thüringen	168
2.6.2	Maßnahmenbezogene Ausgleichszahlungen	173
2.6.3	Wasserentnahmeentgelt	174
2.6.4	Vor- und Nachteile zentraler und dezentraler Modelle	176
2.6.4.1	Vorbemerkung	176
2.6.4.2	Vorteile zentraler Modelle bzw. Nachteile dezentraler Modelle	176
2.6.4.3	Vorteile dezentraler Modelle bzw. Nachteile zentraler Modelle	181
2.6.4.4	Zusammenfassung und Fazit	186

3	Projekte und Fallbeispiele	188
3.1	Projekte	188
3.2	Ausgewählte Fallbeispiele	188
4	Kontrollmaßnahmen	193
4.1	Kontrollinstrumentarien - Bedeutung und Ziele	193
4.2	Aufzeichnungen	194
4.2.1	Art und Inhalt	194
4.2.2	Verpflichtung zum Führen von Aufzeichnungen	195
4.2.2.1	Gesetzliche Regelungen	195
4.2.2.2	Freiwillige Vereinbarungen	196
4.2.3	Nutzen	196
4.2.4	Akzeptanz	196
4.2.5	Schlussfolgerung	197
4.3	Stickstoffbilanzen	198
4.3.1	Bilanzarten	198
4.3.1.1	Allgemeines	198
4.3.1.2	Betriebsbilanz	198
4.3.1.3	Stallbilanz	199
4.3.1.4	Flächenbilanz	199
4.3.2	Stickstoffbilanz im Rahmen der Düngeverordnung	200
4.3.3	Datenquellen	203
4.3.4	Akzeptanz	203
4.3.5	Fallbeispiele	203
4.3.6	Aussagekraft	207
4.3.6.1	Qualität der Ausgangsdaten	207
4.3.6.2	Betriebsbilanz	208
4.3.6.3	Flächenbilanz	208
4.3.6.4	Stallbilanz	210
4.3.7	Bilanzsalden als Kontrollwerte im Gewässerschutz	210
4.3.8	Schlussfolgerungen	211
4.4	Bodenuntersuchungen	211
4.4.1	Allgemeine Anforderungen	211
4.4.2	Sachgerechte Ermittlung der Nitratstickstoffgehalte	212
4.4.2.1	Probenahmetechnik	212
4.4.2.2	Probentransport und Probenlagerung	215
4.4.2.3	Probenaufbereitung und Nitratanalytik	216
4.4.2.4	Berechnung flächenbezogener Nitratstickstoffgehalte	217
4.4.3	Nitratstickstoffrestgehalte am Ende der Vegetationszeit	217

4.4.3.1	Informationswert	217
4.4.3.2	Einflußfaktoren	218
4.4.3.3	Grundwasserschutzkonforme Nitratstickstoffrestgehalte	219
4.4.3.4	Fallbeispiele	221
4.4.4	Kulturbegleitende N_{min} -Bodenuntersuchungen	227
4.4.5	Nitratstickstoffganglinien im Herbst-Winter-Zeitraum und Modellrechnungen zur Nitratauswaschung	230
4.4.5.1	Bedeutung	230
4.4.5.2	Beispiel für ein Nitratauswaschungsmodell	230
4.4.5.3	Fallbeispiele	233
4.5	Wasseruntersuchungen	237
4.5.1	Naturgesetzlicher Zeitverzug bis zur Auswirkung von Bewirtschaftungsmaßnahmen im Grundwasser	237
4.5.1.1	Definition der Sanierungszeit	237
4.5.1.2	„Totzeit“	238
4.5.1.3	Vorlaufzeit	238
4.5.1.4	Reaktionszeit	240
4.5.2	Untersuchungen des Boden- und Sickerwassers	242
4.5.3	Grundwasseruntersuchungen	243
5	Gewässerschutzberatung	249
5.1	Begriffsbestimmung und Charakterisierung	249
5.2	Beratungsbedingungen	250
5.3	Gewässerschutzberatung in einzelnen Bundesländern	250
5.3.1	Baden-Württemberg	252
5.3.2	Bayern	252
5.3.3	Hessen	253
5.3.4	Niedersachsen	253
5.3.5	Nordrhein-Westfalen	255
5.4	Kosten der Gewässerschutzberatung	255
5.5	Beratungsinhalte und Steuerungsinstrumente	256
5.6	Beratungsmethoden	258
5.6.1	Massenberatung	258
5.6.2	Gruppenberatung	258
5.6.3	Einzelbetriebliche Beratung	259
5.6.4	Kombinierte Beratung	259
5.7	Akzeptanz der Beratung und der Beratungsmaßnahmen	259
5.7.1	Allgemeine Kriterien	259
5.7.2	Umfrageergebnisse	261

5.8	Kontrolle von Beratungserfolgen	262
5.9	Einschätzungen zur Effizienz der Beratung	262
5.10	Fazit	263
6	Umsetzung der Düngeverordnung	264
6.1	Ziele, Inhalte und Geltungsbereich	264
6.2	Anwendung von Düngemitteln	265
6.2.1	Allgemeines	265
6.2.2	Beschränkung des Ausbringungszeitraums	265
6.2.3	Beschränkung der Ausbringungsmenge	266
6.3	Verwaltungsvorschriften zum Vollzug der Verordnung	269
6.4	Ordnungswidrigkeiten	271
6.5	Zusammenfassung und Fazit	271
7	Förderprogramme zur umweltschonenden Landbewirtschaftung	275
7.1	Programme und Rechtsgrundlagen	275
7.2	Verordnung (EWG) Nr. 2078/92	275
7.2.1	Ziele und Maßnahmen	275
7.2.2	Finanzierung und Akzeptanz	276
7.2.3	Vergleich der Länderprogramme	276
7.3	Fazit	277
8	Maßnahmen zur gewässerschützenden Landbewirtschaftung	278
8.1	Schlagbezogene N_{\min}-Bilanzen als Beurteilungsbasis	278
8.2	Stickstoffdüngung	282
8.2.1	Vorbemerkung	282
8.2.2	Praktische Bemessung des Düngedarfs	282
8.2.2.1	Bemessungsformel	282
8.2.2.2	Stickstoffbedarf als Ausgangsgröße	285
8.2.2.3	N_{\min} -Vorrat im Frühjahr	286
8.2.2.4	N_{\min} -Nachlieferung während der Kulturzeit	289
8.2.2.5	Messmethoden und Berechnungsverfahren zum Düngedarf	292
8.2.3	Beispiele	295
8.2.3.1	Kulturspezifische Höhe der Stickstoffdüngung	295
8.2.3.2	Düngebegrenzungen im WSG Krempermoor/Schleswig-Holstein	297
8.2.3.3	Späte „ N_{\min} -Messmethode“ zu Mais	297
8.3	Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdünger	300
8.3.1	Einleitung	300
8.3.2	Fachliche Grundsätze und rechtliche Grundlagen	302
8.3.2.1	Agrarministerkonferenz vom 1.10.1993	302

8.3.2.2	Düngeverordnung	302
8.3.2.3	Klärschlammverordnung und Bioabfallverordnung	303
8.3.3	Ordnungsgemäße Verwertung	304
8.3.3.1	Anfallende Mengen	304
8.3.3.2	Behandlungsverfahren für Flüssig- und Festmist	305
8.3.3.3	Gehalte an Nährstoffen	306
8.3.3.4	Stickstoffverluste	309
8.3.3.5	Pflanzenverfügbare Stickstoffmengen	310
8.3.3.6	Ausbringtechnik	312
8.3.3.7	Düngungsmanagement und Lagerkapazität	314
8.3.3.8	Fazit	318
8.3.4	Fallbeispiele	318
8.3.4.1	Qualifizierter Flächennachweis in Niedersachsen	318
8.3.4.2	Agro-Vermittlungs-Dienst (AVD) der Emsland-Bentheim GmbH	319
8.3.4.3	Wasserschutzgebiete Surwold-Werlte im Emsland	319
8.4	Fruchtfolge und Begrünungsmaßnahmen	320
8.4.1	Wasserwirtschaftliche Bedeutung	320
8.4.2	Grundsätze und gesetzliche Bestimmungen	320
8.4.3	Hauptfrüchte	321
8.4.3.1	Allgemeine Fruchtfolgeaspekte	321
8.4.3.2	Einzelne Kulturen	322
8.4.3.3	Fazit	325
8.4.4	Wirkung von Zwischenfrüchten	325
8.4.4.1	Beispiele für verschiedene Anbau- und Umbruchsbedingungen	325
8.4.4.2	Fazit	330
8.4.5	Akzeptanz	331
8.5	Bodenbearbeitung	333
8.5.1	Definition und gesetzliche Bestimmungen	333
8.5.2	Bodenbearbeitungsverfahren	334
8.5.3	Wirkungen der Bodenbearbeitung	335
8.5.4	Bodenbearbeitung und Erosion	338
8.5.5	Verminderung der Nitratverlagerung	339
8.5.6	Fallbeispiele	340
8.5.6.1	Rapsanbau im WSG Dissen/Stadt Gudensberg	340
8.5.6.2	Kölner Mulchsaatverfahren	340
8.5.7	Akzeptanz unterschiedlicher Bearbeitungsverfahren	341
8.6	Nutzungsänderungen und Umwidmung landwirtschaftlicher Flächen	342
8.6.1	Einleitung	342
8.6.2	Einjährige und fünfjährige Brachen	342

8.6.3	Umwandlung von Ackerland in Grünland	344
8.6.3.1	Allgemeine Aspekte	344
8.6.3.2	Fallbeispiel Zündorf	345
8.6.3.3	Fallbeispiel Augsburg	346
8.6.4	Umbruch von Dauergrünland	346
8.6.5	Aufforstung	347
8.6.5.1	Allgemeine Aspekte	347
8.6.5.2	Fallbeispiel Holdorf	348
8.6.5.3	Fallbeispiel Augsburg	349
8.6.5.4	Fazit	349
8.6.6	Dauerbrachen (Sozialbrachen)	350
8.6.7	Akzeptanz	350
8.6.7.1	Flächenstillegung	350
8.6.7.2	Grünland	350
8.6.7.3	Aufforstung	351
8.7	Pflanzenschutz	351
8.7.1	Belastungsquellen und Eintragspfade	351
8.7.1.1	Belastungsquellen	351
8.7.1.2	Eintragspfade in Oberflächengewässer	351
8.7.1.3	Eintragspfade in das Grundwasser	352
8.7.2	Grundmaßnahmen zur Belastungsvermeidung	355
8.7.3	Integrierter Pflanzenschutz	356
8.7.3.1	Elemente des integrierten Pflanzenschutzes	356
8.7.3.2	Nutzen des integrierten Pflanzenschutzes für den Gewässerschutz	359
8.7.4	Sonstige gewässerschützende Maßnahmen	360
8.7.5	Akzeptanz von Maßnahmen im Pflanzenschutz	361
8.7.6	Fallbeispiele	362
8.7.6.1	Fließgewässer im Kreis Marburg-Biedenkopf, Hessen	362
8.7.6.2	Halterner Stausee, Nordrhein-Westfalen	363
8.7.6.3	Wasserschutzgebiet Kuppenheim, Baden-Württemberg	365
8.7.7	Fazit	366
8.8	Bewässerungsmaßnahmen	367
8.8.1	Allgemeine Aspekte	367
8.8.2	Richtlinien zur sachgerechten Bewässerung	367
8.8.2.1	Bewässerung in Gewächshäusern	367
8.8.2.2	Bewässerung im Freiland	367
8.8.3	Nitratstickstoffzufuhr mit Beregnungswasser	370
8.9	Ökologischer Landbau	371

8.9.1	Merkmale des Ökologischen Landbaus	371
8.9.2	Aspekte des Ökologischen Landbaus für den Wasserschutz	372
8.9.2.1	Potentielle Vorteile	372
8.9.2.2	Nitrataustragsrisiko	373
8.9.2.3	Erosion	375
8.9.2.4	Leguminosenanbau	375
8.9.3	Akzeptanz des Ökologischen Landbaus	377
8.9.3.1	Akzeptanz in der Landwirtschaft	377
8.9.3.2	Akzeptanz bei Wasserversorgungsunternehmen	380
8.9.4	Fallbeispiele in Wassergewinnungsgebieten	381
8.9.4.1	Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband	381
8.9.4.2	Stadtwerke Osnabrück	382
8.9.4.3	Übersicht zu WVU-spezifischen Beispielen	383
8.9.5	Fazit	386
8.10	Umfragen zur Maßnahmenakzeptanz	387
8.10.1	Einleitung	387
8.10.2	Akzeptanz bei der Landwirtschaft	390
8.10.3	Akzeptanz bei der Wasserwirtschaft	393
8.10.4	Akzeptanz bei Land- und Wasserwirtschaft	395
8.10.5	Akzeptanz in der Landwirtschaft aus der Sicht der Gewässer- schutzberatung	396
8.10.5.1	Stickstoffdüngung	396
8.10.5.2	Wirtschaftsdünger	397
8.10.5.3	Pflanzenschutz	397
8.10.5.4	Fruchtfolgen	397
8.10.6	Fazit	397
9	Zusammenfassung	398

ANLAGE 2

Inhaltsverzeichnis zum Begleitband**A Abbildungen**

- A1: Übersicht zur länderspezifischen Grundwasserbelastung mit Pflanzenschutzmitteln oder deren Abbauprodukten
- A2: Herbizidbelastungen des Rohwassers aus einem bahnnahe Betriebsbrunnen in Süddeutschland
- A3: Entwicklung der Atrazin- und Desethylatrazinkonzentrationen bei der Fassung 5 im WSG „Donauried“ des Zweckverbandes Landeswasserversorgung Stuttgart
- A4: Belastung des oberflächennahen Grundwassers mit dem Fungizidwirkstoff Metalaxyl im Wassergewinnungsgebiet „B“ als Folge von früheren Fehlanwendungen im Erdbeeranbau
- A5: Atrazin, Desethylatrazin und Dichlorbenzamid in den Brunnenwässern des WW Steinbach der Stadtwerke Baden-Baden
- A6: Nitratkonzentrationsentwicklung bei Vorfeldmeßstellen im Wassereinzugsgebiet und den beiden Förderbunnen des Wasserwerkes Bruchsal
- A7: Entwicklung der Nitratkonzentration in verschiedenen Quellwässern der Stadt Stühlingen
- A8: Nitratkonzentrationsganglinien beim Tiefbrunnen Weisweil und bei Vorfeldmessstellen
- A9.1: Nitratkonzentrationsganglinien für das Grundwasser im westlichen und östlichen Donauried
- A9.2: Nitratkonzentrationsganglinien im Karstwasser des Egauwasserwerkes und mögliche Entwicklungen unter verschiedenen Annahmen zur Nitratstickstoffauswaschung
- A10: Nitratkonzentrationsganglinien (Quartalsmittel) im Modellgebiet Hiltenfingen in Schwaben
- A11: Nitratkonzentrationsganglinien (Quartalsmittel) in den Modellgebieten Heuchelheim und Alladorf in Oberfranken
- A12: Nitratkonzentrationsganglinien (Quartalsmittel) in den Modellgebieten Weihenzell und Grüb in Mittelfranken
- A13: Nitratkonzentrationsganglinien (Quartalsmittel) in den Modellgebieten Oberwaldbehrungen und Bastheim in Unterfranken
- A14: Entwicklung der Nitratgehalte des oberflächennahen Grundwassers vor und nach der Stilllegungsfläche am Fohlenhof
- A15: Nitratkonzentration im Augsburgsburger Trinkwasser ab 1984
- A16: „Belastung“ des Münchner Trinkwassers mit Nitrat sowie mit Atrazin und Desethylatrazin

- A17: Entwicklung der Nitratgehalte bei der Quelle M3 im WSG Medengrund / Kreis Hersfeld-Rotenburg
- A18: Entwicklung der Nitratgehalte in Obergude
- A19: Entwicklung der Nitratkonzentration in Brunnen der Gemeinde Otzberg
- A20: Nitratkonzentrationsentwicklung bei Vorfeldmessstellen und im Reinwasser des Wasserwerkes Düstrup / Stadtwerke Osnabrück
- A21: Entwicklung des Nitratgehaltes im oberflächennahen Grundwasser unter Acker im WSG Holdorf / Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
- A22: Nitratkonzentrationsentwicklung im Grundwasser des WSG Thülsfelde / Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
- A23: Entwicklung der Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser der Wassergewinnung Süchteln / SW Viersen
- A24: Entwicklung der Nitratkonzentration im Rohwasser des WW Mussum / Bocholter Energie- und Wasserversorgung
- A25: Nitratkonzentrationsganglinien (Jahresmittelwerte) im Rohwasser der Horizontalfilterbrunnen I, II und IV im Grundwasserwerk „Untere Sieg“ / Wahnbachtalsperrenverband
- A26: Entwicklung der Nitratkonzentrationen bei verschiedenen Messstellengruppen im Wasserschutzgebiet Weiler der GEW Köln
- A27: Nitratkonzentrationsganglinien für die Förderbrunnen der SW Niederkassel / Kooperation „AK Wasser u. Boden im Rhein-Sieg-Kreis“
- A28: Nitratkonzentrationsganglinien für Peilbrunnen 40 im Wasserschutzgebiet Langenfeld / Leverkusen
- A29: Entwicklung der vertikalen Nitratkonzentrationsprofile und im oberflächennahen Grundwasser im WSG Rhedaer Forst (Nordrheda) der SW Gütersloh
- A30: Nitratkonzentrationsganglinien in der Stever, im Mühlenbach und im Trinkwasser des WW Haltern / Gelsenwasser AG
- A31: Entwicklung der Belastung des Steverwassers mit Herbizidwirkstoffen
- A32: Grundwassersanierung durch gestaffelte Extensivierung im Wassereinzugsgebiet Rumeln der SW Duisburg
- A33: Nitratkonzentrationsganglinien an der Grundwasseroberfläche im Einzugsgebiet des WW Gatzweiler
- A34: Entwicklung der Nitratkonzentration beim WW Föhr-West und WW Bargtheide
- A35: Monatliche Nitratgehalte 1997 in verschiedenen Talsperrenwässern Thüringens

B Tabellen

- B1: Wasserschutzgebiete in den Bundesländern
- B2: Angaben zu besonderen länderspezifischen Schwerpunkten für die Grundwasserbelastung mit Nitrat - Ergebnisse der Grundwasserüberwachungsprogramme aus „LAWA-Nitratbericht“ 1995
- B3: Auffällige punktuelle bzw. regionale Belastungen mit PSM-Wirkstoffen oder PSM-Abbauprodukten
- B4: Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG in den einzelnen Bundesländern - Rechtliche Grundlagen und charakteristische Elemente der Schutzkonzepte -
- B5: Zuordnung der Ver- und Gebote aus der hessischen Musterschutzgebietsverordnung zur ordnungsgemäßen Landwirtschaft („OGL“) bzw. in den Bereich „erhöhter Anforderungen“
- B6: Maßnahmenbezogene Ausgleichszahlungen
- B7: Übersicht über Wasserentnahmeentgeltregelungen der Bundesländer
- B8: Kooperationen in Bayern, Stand: Juli 1997
- B9: Kooperationen in Hessen, Stand November 1998
- B10: Kooperationen in Niedersachsen, Stand Ende 1997
- B11: Kooperationen in Nordrhein-Westfalen, Stand Ende 1997
- B12: Länderprojekte zur gewässerschützenden Landbewirtschaftung
- B13 - B16: Fallbeispiele in Baden-Württemberg
- B13: Energie- und Wasserversorgung Bruchsal GmbH (EWB) / WSG Bruchsal
- B14: Freiburger Energie- und Wasserversorgungs AG (FEW) / WSG Hausen
- B15: Stadt Stühlingen / 13 Wasserschutzgebiete für insgesamt 35 Quelfassungen
- B16: Gemeinde Weisweil / WSG für den Tiefbrunnen Weisweil
- B17 - B20: Fallbeispiele in Bayern
- B17: Stadtwerke Augsburg / WSG Augsburg / Königsbrunn
- B18: Markt Grobostheim / WSG Grobostheim (Bayern)/ Schaaheim (Hessen)
- B19: Stadtwerke München (SWM) / Wassergewinnungsgebiet Mangfalltal
- B20: EWAG Nürnberg / WSG Ranna
- B21 - B29: Fallbeispiele in Hessen
- B21: Stadt Alsfeld / WEG Hattendorf
- B22: Bad Wildunger Kraftwagen- und Wasserversorgungsgesellschaft / WSG Großer Brunnen
- B23: Gemeinde Cornberg / WSG Medengrund
- B24: Stadtwerke Frankfurt GmbH / WSG/WEG Fischborn
- B25: Stadt Gudensberg / WSG Dissen
- B26: Stadt Idstein / WSG Lohmühle I und II
- B27: Stadt Münzenberg / WSG Gambach/Ober-Hörgern
- B28: Gemeinde Otzberg / WSG Guttelbruch, Nieder-/Ober-Klingen, Lengfeld, Habitzheim, Hering
- B29: Stadt Schlitz / WSG Pfordt

B30 - B42: Fallbeispiele in Niedersachsen

- B30: Städtische Wasserwerke Alfeld / WEG Eimser Weg
- B31: Städtische Wasserwerke Alfeld / WSG Liethgrund
- B32: Wasserwerk Emme / WSG Emme
- B33: Wasserverband Garbsen - Neustadt a. Rügenberge / WSG Forst-Esloh
- B34: Stadtwerke Hameln / WSG Hameln-Süd
- B35: Stadtwerke Hannover AG / WSG Fuhrberger Feld
- B36: Harzwasserwerke / WSG Liebenau
- B37: Samtgemeinde Hattorf / WEG Hattorf (HT) u. WSG Elbingerode (ER)
- B38: Stadtwerke Osnabrück AG / WSG Düstrup
- B39: Preussag AG / WSG Alt Wallmoden - Baddeckenstedt
- B40: Preussag AG / WSG Börßum
- B41: WVV Rotenburg Land / WSG Rotenburg Nord u. Süd
- B42: Wasserversorgungsverband Wesermünde Nord / WSG Holbe

B43 - B49: Fallbeispiele in Nordrhein-Westfalen

- B43: Beckum GmbH, Kreis Warendorf / Vohren (V), Dackmar (D)
- B44: Gelsenwasser AG, Wasserwerke Coesfeld, Dülmen, Nottuln / WEG Stevertalsperre
- B45: Stadtwerke Kleve GmbH / WSG Reichswald
- B46: Stadt Kevelaer / WSG Keylaer
- B47: GEW Köln AG / WSG / WEG Weiler, Hochkirchen, Weißer Bogen/Severin
- B48: RGW Köln / WW Zündorf / WW im Langeler Bogen
- B49: Stadtwerke Viersen / WEG Süchteln

B50: Fallbeispiel in Thüringen / Talsperren Weida, Zeulenroda, Lössau

B51: Länderspezifische landwirtschaftliche Förderprogramme mit Nutzen für den Gewässerschutz

C Anlagen

- C1: Chronologie der parlamentarischen Entstehungsgeschichte des § 19 Absatz 4 in der 5. WHG-Novelle
- C2: „Ordnungsgemäße Landwirtschaft“ und „gute fachliche Praxis“ im alten und neuen Bundesnaturschutzgesetz
- C3: Diskussionsbeitrag von F.-X. PAUL zur „Ordnungsgemäßen Landwirtschaft“
- C4: Grundsätze ordnungsgemäßer Landbewirtschaftung gemäß Beschluß der Agrarministerkonferenz am 1. Oktober 1993 in Daun/Eifel
- C5: Auszüge aus der Düngeverordnung
- C6: Auszüge aus dem Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen vom 14. Mai 1998
- C7: Auszüge aus dem Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998

- C8: Das 12-Punkte-Programm des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MURL) und der Vertreter der Wasserwirtschaft, der Landwirtschaft und des Gartenbaus
- C9: „Sanierungsvertrag Stühlingen“ im Rahmen der geänderten WSG-Verordnung des Landratsamtes Waldshut vom 01. Juli 1998
- C10: Bewirtschaftungsvertrag der Bayerischen Rieswasserversorgung (BRW) mit zugehöriger Rahmenvereinbarung
- C11: Bewirtschaftungsvertrag der Städte Augsburg und Königsbrunn zur Durchführung des Grundpaketes (SW Augsburg 1998)
- C12/1: Rahmenkooperationsvereinbarung für den Landkreis Marburg-Biedenkopf
- C12/2: Rahmenvereinbarung 1996 der Stadtwerke Marburg für das WSG Michelbach
- C12/3: Kooperationsvereinbarung 1996 der Stadtwerke Marburg für das WSG Michelbach
- C13/1: Erlaß der Bezirksregierung Hannover zum Abschluß freiwilliger Vereinbarungen nach § 47 NWG
- C13/2: Bewirtschaftungsvertrag der Stadtwerke Hannover für das WSG Fuhrberger Feld
- C13/3: Vertrag der Stadtwerke Hannover zur Erweiterung des Güllelagerraums im Wassergewinnungsgebiet Fuhrberger Feld
- C14/1: Beispiel einer frühen Kooperationsvereinbarung in Nordrhein-Westfalen / Kreis Warendorf
- C14/2: Beispiel für eine aktuelle Kooperationsvereinbarung in Nordrhein-Westfalen / Stadtwerke Viersen
- C14/3: Rückverpflichtungserklärung der Landwirte im Kreis Coesfeld / Stevereinzugsgebiet
- C15: Vertrag des Landes Schleswig-Holstein für das WSG Bargtheide
- C16: Kooperationsvereinbarung für das Talsperreneinzugsgebiet Weida-Zeulenroda
- C17: Erhebungsschreiben an die oberen Wasserbehörden vom 11. März 1997
- C18: Erhebungsschreiben an die oberen Landwirtschaftsbehörden vom 11. März 1997
- C19: Verteiler zu Erhebungsschreiben

ANLAGE 3**Inhaltsverzeichnis zum Dokumentationsband**

I	Einführung	
1	Umfang und Art der Dokumentation	1
2	Bedienungsanleitung zur Access-Datenbank	2
II	Dokumentation	
1	Übersichtsliteratur	12
1.1	Konzepte zu § 19 Abs. 4 WHG und rechtliche Grundlagen	12
1.2	Allg. Literatur zur umwelt- und gewässerverträglichen Landwirtschaft	16
1.3	Maßnahmenübersichten zur gewässerschonenden Landbewirtschaftung	29
1.4	Pflanzenschutzmittel und Gewässerschutz	35
1.5	Forst und Gewässerschutz	50
1.6	Sonderkulturen und Gewässerschutz	52
1.7	Tierhaltung, Wirtschaftsdünger und Gewässerschutz	53
1.8	Sekundärrohstoffdünger und Gewässerschutz	56
1.9	Bodenbearbeitung und Gewässerschutz	58
1.10	Zwischenfrüchte, Fruchtfolgen, Begrünung und Gewässerschutz	61
1.11	Ökologischer Landbau und Gewässerschutz	66
1.12	Beregnungsmaßnahmen und Gewässerschutz	71
1.13	Grünlandwirtschaft und Gewässerschutz	72
1.14	N-Düngung und Gewässerschutz	75
1.15	N-Bilanzen	84
1.16	Sonstige projektrelevante Literatur	89
2	Baden-Württemberg	102
2.1	Umsetzung des § 19 Abs. 4 WHG und Rechtsgrundlagen	102
2.2	Berechnungsbeispiele zu Ausgleichszahlungen	104
2.3	Beratungskonzepte und Beratungsunterlagen	104
2.4	Untersuchungs- und Demonstrationsprojekte	107
2.5	Gebietsspezifische Fallbeispiele (incl. „Kooperationen“)	109
2.6	Probleme mit Pflanzenschutzmitteln	111
2.7	Sonstige Programme zur umweltschonenden Landbewirtschaftung	113
2.8	Umsetzung der Düngeverordnung	114
2.9	Umfrageaktionen und -ergebnisse	114
2.10	Sonstige projektrelevante Unterlagen	115

Für die anderen Bundesländer ist die Gliederung analog Kapitel 2.