

# Interessengemeinschaft Kommunale Trinkwasserversorgung in Bayern IKT-INFO-DIENST



Nr. 32/Aug. 93

Geschäftsstelle: 97276 Margetshöchheim, Mainstraße 54, Tel. 0931/461071, Fax 0931/461241

## Rückblick ...

Seit über 7 Jahren gibt es nun die IKT, von Anfang an ein "Exot" unter den Wasserorganisationen. Als im Januar 1986 in Würzburg ein Häufchen Naturschützer, Kommunalpolitiker und von Trinkwasserproblemen betroffene Bürger die IKT aus der Taufe hoben, dachte niemand im Traum daran, daß die IKT über das Eintagsfliegenstadium hinaus kommen würde.

Mittlerweile wird die IKT als Helfer und Gesprächspartner bei Kommunen, Fachleuten und Bürgerinitiativen geschätzt. Selbst zu Behörden und im politischen Raum gibt es mehr oder weniger gute Kontakte. Immer mehr Kommunen, Wasserwerke, Bürgerinitiativen und Verbände bekennen sich zur IKT. Und auch außerhalb der weiß-blauen Grenzpfähle hat die Idee der IKT Fuß gefaßt, durch den Einsatz für die kleinen kommunalen Trinkwasserversorger die Chancen für einen flächendeckenden Grundwasserschutz zu wahren. So etablierte sich im vergangenen Jahr in Baden-Württemberg ein selbständiger IKT-Landesverband.

Dies ist um so beachtlicher, weil die IKT auf allen Ebenen voll ehrenamtlich arbeitet. Schon die niedrigen Jahresbeiträge zeigen deutlich, daß die IKT sich keinen bürokratischen Wasserkopf zulegen kann oder will, bzw. irgendwann das soundsovielte Gründungsfest begehnen will. Vorrangiges Ziel der IKT war es immer, sich baldmöglichst überflüssig zu machen.

Von den IKT-Aktiven war allerdings viel Durchhaltevermögen gefordert. Bei der Gründung 1986, noch vor dem Inkrafttreten der EG-Grenzwerte für Nitrat und Pestizide, beflügelte die IKT-Gründer noch die Hoffnung, mit ihren Aktivitäten kurzfristig eine Trendwende hin zum flächendeckenden Grundwasserschutz und zur nachhaltigen Verbesserung der Trinkwasserqualität zu erreichen.

Es hat sich gezeigt, daß das Grundwasser ein längeres Gedächtnis hat, als uns lieb sein kann. Und wir haben bis auf den heutigen Tag feststellen müssen, daß wirtschaftliche und politische Interessen immer noch handfesten Grundwasserschutz aushebeln. Die Politiker nehmen zwar landauf, landab das Wort vom flächendeckenden Grundwasserschutz nur allzu gern in den Mund. Zu Taten können sie sich jedoch nicht aufraffen. In den allermeisten Fällen kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß sie die Brisanz der Trinkwassersituation nicht im mindesten erfaßt haben. Leider gilt dies auch für den ehemals zuständigen bayerischen Ressortminister und jetzigen Ministerpräsidenten Edmund Stoiber.

Angesichts dieser frustrierenden Situation und einer Fülle von Rückschlägen, ist es nicht verwunderlich, wenn Bürger und Kommunen das Handtuch werfen, zumal nun die prekäre wirtschaftliche Situation gerade beim Trinkwasser voll durchschlägt.

Trotzdem ist es nur schwer nachvollziehbar, daß die Frühjahrsfachtagung der IKT zum Thema "Zwischenfrüchte und Untersaaten - eine Hilfe auf dem Weg zum flächendeckenden Grundwasserschutz" ein relativ bescheidenes Echo gefunden

hat. Es ist zwar erfreulich, daß knapp 80 Teilnehmer den Weg nach Margetshöchheim gefunden haben. Angesichts der hochkarätigen Referenten und des für den Grundwasserschutz immens wichtigen Themas war es trotzdem enttäuschend.

Während sonst für eine derart besetzte Tagung Teilnehmerbeiträge in Höhe von mehreren hundert Mark üblich sind, hat die IKT diese Tagung zum Nulltarif angeboten, in der Hoffnung, dadurch einem möglichst breiten Publikum Anregungen zum flächendeckenden Grundwasserschutz zu bieten. Das war uns nur wegen des außerordentlichen Entgegenkommens der Referenten möglich.

Da uns die Thematik so wichtig erscheint, wollen wir zumindest einige der Fachtagungsreferate im Info-Dienst veröffentlichen. Wir beginnen in dieser Ausgabe mit dem Referat von Dr. Bosch.

Abschließend sei mir noch ein Wort in eigener Sache erlaubt. Ich habe die IKT-Arbeit seit der Gründung im Januar 1986 wesentlich mitgetragen und mitgeprägt. Als Geschäftsführer und besonders als allein für den Info-Dienst Zuständiger habe ich, obwohl die IKT-Arbeit rein ehrenamtlich erfolgt, mehr als jede freie Minute in die IKT investiert. Nicht nur die Verwaltung der IKT und eine umfangreiche Vortragstätigkeit, sondern auch das Schreiben, Setzen, Versenden und lange Zeit auch das Drucken des Info-Dienstes haben mich rund um die Uhr beschäftigt.

Mir schien dieses Opfer sinnvoll, da gerade die Trinkwasserproblematik der Knackpunkt ist, an dem sich die gegenseitigen Abhängigkeiten von Umweltschutz, kommunaler Verantwortung und umweltverträglicher Landwirtschaft verdeutlichen lassen. Dies kann man allerdings nur, wenn man gegen die Betonkopfmentalität mancher Behörden und die Gruppenegoismen etwa mancher Bauernverbandsfunktionäre ein gerüttelt Maß an Sachkenntnis und noch viel mehr Engagement in die Waagschale werfen kann. Nur wenn die IKT auf diesem Weg Zeichen setzen und Bürger und Kommunen für den Grundwasserschutz motivieren kann, hat sie neben den professionellen Verbänden ihre Berechtigung.

Da die IKT-Arbeit in den letzten Jahren vielfach Perspektiven vermissen ließ, da die Vorstandsarbeit praktisch zum Erliegen kam, sehe ich für meine Person keinen Sinn darin, mich weiter im Vorstand zu engagieren. Ich werde deshalb bei der Landesversammlung im Herbst nicht mehr als Geschäftsführer zur Verfügung stehen.

Der IKT gebe ich nur dann eine Chance, wenn sie nicht als Anhängsel eines Naturschutzverbandes, sondern als eigenständige kommunale Trinkwasserschutzorganisation geführt wird. Und dies erfordert so viel Engagement, daß daneben wohl kaum noch viel Raum für diverse andere Funktionen bleiben kann.

Peter Ethöfer  
IKT-Landesgeschäftsführer

# Zwischenfrucht als Grundwasserschutz

- Auswirkungen auf Grundwasserqualität und Grundwasserneubildung
- Bodenkundliche Aspekte
- Anforderungen an den Pflanzenbau

Dr. Christof Bosch und Dipl.Ing.agr. Bettina Schlesinger  
Bosch & Partner GmbH, Königsdorf

1993

## Inhaltsverzeichnis

1	Zwischenfruchtanbau als landwirtschaftliche Praxis	2	3	Optimierung des Zwischenfruchtanbaus unter wasserwirtschaftlichen und bodenkundlichen Aspekten	6
1.1	Geschichte des Zwischenfruchtanbaus	2	3.1	Welche Standorte benötigen Zwischenfrüchte?	6
1.2	Die pflanzenbauliche Bedeutung von Zwischenfrüchten	2	3.2	Düngung der Zwischenfrucht	6
1.2.1	Zwischenfrüchte im ökologischen Landbau	2	3.3	Die Wahl der Zwischenfrucht	7
1.3	Pflanzenbauliche Probleme von Zwischenfrüchten	3	3.3.1	Sommer-Zwischenfrucht oder Winter-Zwischenfrucht?	7
2	Wasserwirtschaftliche Auswirkungen des Zwischenfruchtanbaus	3	3.3.2	Abfrierende oder überwinternde Winterzwischenfrucht?	7
2.1	Auswirkungen auf die Quantität der Grundwasserspende	3	3.3.3	Untersaat oder Stoppsaat?	7
2.2	Auswirkungen auf die Qualität der Grundwasserspende	4	3.3.4	Ernte oder Mulchung?	7
2.3	Der Einfluß der Standortbedingungen	5	3.3.5	Einarbeitung oder Mulchsaat?	7
2.3.1	Das Klima	5	4	Wirtschaftliche Perspektiven für Zwischenfrucht und Untersaat	8
2.3.2	Der Boden	5	5	Anstelle einer Zusammenfassung: Stichworte zum Zwischenfruchtanbau	8
2.4	Der Zielkonflikt zwischen qualitativen und quantitativen Anforderungen	5	6	Literatur	8

## 1 Zwischenfruchtanbau als landwirtschaftliche Praxis

### 1.1 Geschichte des Zwischenfruchtanbaus

Die Tradition des Zwischenfruchtanbaus reicht zumindest bis in die Antike. Damals handelte es sich allerdings nicht um eine Verlängerung der Begrünung anschließend an eine Hauptfrucht, sondern um ein oder mehrere Jahre der gezielten Grünbrache zur Bodenerholung.

Von der Antike bis zu Hildegard von Bingen im Hochmittelalter war die Stickstoffsammlung der Leguminosen zwar nicht chemisch verstanden, aber bekannt und wurde genutzt. Dann scheint sie weitgehend in Vergessenheit geraten zu sein, auch wenn sie in der Dreifelderwirtschaft eine passive Rolle spielte.

Mit den Ackerbaulehren der Neuzeit im 18. Jahrhundert wurde der gezielte Anbau von Leguminosen zur Bodenverbesserung wiederentdeckt.

Renius et al. (1992) beschreiben in der modernen, wissenschaftsbegründeten Landwirtschaft drei Phasen des Zwischenfruchtanbaus. In der ersten Phase (dem 19. Jahrhundert) ging es weitgehend um die Stickstoffversorgung durch Leguminosen, die jetzt als solche erkannt und gezielt eingesetzt wurde. Um 1880 wurden im Deutschen Reich auf nahezu 500 000 ha Lupinen als wichtigste Zwischenfrüchte angebaut.

Diese Funktion der Zwischenfrüchte ging dann in einer zweiten Phase durch die mineralische Stickstoffdüngung in diesem Jahrhundert stark zurück, die Anbaufläche der Lupine sank im ersten Viertel dieses Jahrhunderts auf unter 5 % der größten Ausdehnung ab. Nun stand nicht mehr die reine Düngewirkung sondern die allgemeine Bodenverbesserung auf armen Standorten, der Humusaufbau und die Gefügeverbesserung des Bodens im Mittelpunkt. Zusätzlich zu den Leguminosen (besonders Lupinen) wurden nun Seradella, Raps, Ölrettich, welsches Weidelgras und schließlich Phacelia eingeführt. Die Ziele des Zwischenfruchtanbaus weiteten sich wieder: Die Verbesserung des Humuszustandes (besonders von Sandböden), die Entwicklung der Bodengare und nicht zuletzt die Futtererzeugung wurden angestrebt. Unter dem Einfluß der agrarstrukturellen Änderungen nahmen die Flächen jedoch seit ca. 1950 immer mehr ab.

Ungefähr in den 70er Jahren beginnt allmählich eine dritte Phase des Anbaus von Zwischenfrüchten: Neben den alten Grün-

den nimmt der Bodenschutz sowie die Verbesserung sehr einseitig gewordener Fruchtfolgen an Bedeutung zu. Im Bodenschutz wiederum spielen besonders der Erosionsschutz und die Verminderung der Nitratauswaschung eine große Rolle. Der Anbau von Leguminosen stagniert dabei flächenmäßig, während der Anbau von Gräsern und Kreuzblütlern zunimmt. Heute wird vermutlich auf ungefähr einem Drittel der Getreidefläche der Bundesrepublik Zwischenfruchtanbau betrieben. Nur ein Teil dieser Flächen wird aber unter den Aspekten des Wasser- und Bodenschutzes optimal bewirtschaftet.

**1.2 Die pflanzenbauliche Bedeutung von Zwischenfrüchten**  
Probst und Probst (1982) beschreiben aus der Perspektive des landwirtschaftlichen Betriebs folgende Anforderungen an sinnvolle Gründüngung:

- 1.) Verbesserung und Schutz des Bodengefüges zur Verbesserung der Bearbeitbarkeit und als Erosionsschutz.
- 2.) Erosionsschutz durch Bodenbedeckung
- 3.) Ausgeglichenere Mineralstoff- und Wasserhaushalt als Folge des guten Humuszustandes
- 4.) Lockerung des Unterbodens durch Wurzelaktivität und Nahrungsangebot für Bodenorganismen

Auch wenn Gründüngung und Zwischenfruchtanbau nicht deckungsgleich sind, entsprechen sich diese Zielvorgaben doch im wesentlichen.

Zumindest beim Zwischenfruchtanbau ist außerdem noch die Unkrautverdrängung, das phytosanitäre Potential (Verminderung von Pflanzenkrankheiten) sowie beim Anbau von Leguminosen die Stickstoffbindung zu berücksichtigen.

Generell ist der Zwischenfruchtanbau die wichtigste Möglichkeit viehloser Betriebe, den Boden gezielt mit organischer Substanz zu versorgen. Für viehhaltende Betriebe ist der Zwischenfruchtanbau darüber hinaus eine interessante Möglichkeit zur zusätzlichen betrieblichen Futtererzeugung.

#### 1.2.1 Zwischenfrüchte im ökologischen Landbau

Für den ökologischen Landbau ist der Anbau von Zwischenfrüchten neben den schon genannten Aspekten vor allem für

die Stickstoffversorgung der Pflanzen wichtig. Die N-Fixierung durch Leguminosen ist im natürlichen Ökosystem und im ökologischen Landbau die wichtigste Stickstoffquelle überhaupt. Ein Verzicht auf sie ist nicht möglich.

Dies scheint auf den ersten Blick im Widerspruch zu den Zielsetzungen des Grundwasserschutzes zu stehen. Hier sollen ja die Zwischenfrüchte in erster Linie dem Abschöpfen von auswaschungsgefährdeten N-Vorräten dienen. Der Widerspruch löst sich jedoch bei korrekter Handhabung auf:

Die N-Fixierung der Leguminosen entspricht in ihrer Größenordnung maximal ihrem eigenen N-Bedarf. Der Stickstoff wird also sofort organisch gebunden. Kritisch ist demnach nicht die Phase des Leguminosenanbaus, sondern die folgende Zeit des Abbaus der neugebildeten N-reichen Substanz. Wenn dieser Stickstoff durch die Folgekulturen nicht sofort aufgenommen wird, besteht eine hohe Auswaschungsgefahr. Das Interesse des ökologischen Landwirts ist es jedoch, den Stickstoff im Betrieb zu halten. Die Fruchtfolgen und Anbausysteme sind genau darauf zugeschnitten, denn ökologischer Landbau ist Landwirtschaft bei knapper Stickstoffversorgung.

Untersuchungen der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur der letzten Jahre zeigen, daß sich dies auch tatsächlich so auswirkt. In Bohrkernen aus den tieferen Bodenschichten unter ökologisch bewirtschafteten Äckern findet sich in der Regel sehr wenig Nitrat, auch wenn der Leguminosen-Anteil in der Fruchtfolge hoch ist. Das Agrar-Ökosystem aus Kulturpflanzen und Bodenorganismen ist "stickstoffhungrig" und verwertet deshalb das Stickstoffangebot gut.

Die Bedeutung des Zwischenfruchtanbaus ist für den ökologischen Landbau jedoch noch weit größer:

1.) Der vollständige Verzicht auf den Einsatz von Pestiziden und Herbiziden fordert alternative Methoden der Regulierung. Geeignete Zwischenfrüchte erhöhen spezifisch (z.B. Nematoden-Resistenz) oder unspezifisch (Erhöhung der Artenvielfalt, Konkurrenzeffekte gegen Unkraut) die Selbstregulation des Systems.

Zwischenfruchtanbau kann damit indirekt ein wichtiger Faktor zur Minderung der Grundwasserbelastung mit Agro-Chemikalien sein.

2.) Sein System ist nicht nur stickstoffhungrig, sondern im Regelfall auch P- und K-hungrig. Die tiefreichenden Wurzeln von entsprechenden Zwischenfrüchten erschließen diese Nährstoffpotentiale im Unterboden und "pumpen" diese über die Sproßbildung wieder nach oben. Sie erschließen damit also einerseits Nährstoffe, die mit dem Sickerwasser aus dem Oberboden ausgespült worden sind sowie Nährstoffe die durch die Verwitterung im Unterboden verfügbar werden. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist dies nicht unwesentlich, wenn man die Auswirkungen auf die Salzbelastung des Wassers in Folge des Einsatzes von P- und K-Düngern betrachtet.

Die hier beschriebenen Effekte sind nicht nur für den Richtlinien-gebundenen ökologischen Landbau von Bedeutung. Sie werden auch in den Grundsätzen der integrierten oder umweltgerechten Landwirtschaft berücksichtigt. Sie ergeben sich allerdings hier nicht zwingend aus der Betriebsstruktur, sondern werden gewissermaßen sekundär zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit eingeführt.

### 1.3 Pflanzenbauliche Probleme von Zwischenfrüchten

Der Anbau von Zwischenfrüchten ist keineswegs frei von

Schwierigkeiten, sonst würde er seiner Vorteile wegen generell eingesetzt. Diese Probleme sind teils grundsätzlicher Natur, teils liegen sie auch in Gewohnheiten oder betrieblichen Beschränkungen, die verhältnismäßig leicht geändert werden könnten, wenn die Änderung als sinnvoll erkannt würde.

Auch in Deutschland ist Wassermangel häufig ein ertragsbegrenzender Faktor. In ungünstigen Jahren können jedoch weit größere Bereiche von Mindererträgen durch Wassermangel betroffen sein. Jede Pflanze verbraucht Wasser, und der Wasserverbrauch eines gelockerten, unbedeckten Bodens ist fast immer deutlich geringer als der eines Pflanzenbestandes. Wo die Niederschläge zu gering sind, muß deshalb auf Zwischenfruchtanbau verzichtet werden. Dies gilt ungefähr für Standorte mit weniger als 500 mm Jahresniederschlag.

In Gebieten mit etwas höheren Niederschlägen bleibt das Anbaurisiko für Zwischenfrüchte hoch. Der Landwirt weiß nicht, ob sich die Investition in Saatgut, Bodenbearbeitung etc. lohnen wird.

An dieser Stelle wird die Überschneidung zu den Fragestellungen der Wasserwirtschaft deutlich: Die Pflanze konkurriert mit der Grundwasserneubildung um das Bodenwasser.

Auf kalten Standorten - besonders in höheren Lagen - tritt die Zwischenfrucht wegen der kurzen Vegetationszeit in Konkurrenz mit der folgenden Hauptfrucht. Eine Zwischenfrucht, die noch im Herbst geerntet werden soll, bringt keinen interessanten Ertrag mehr, und eine überwinterte oder abfrierende Zwischenfrucht kann erst so spät genutzt werden, daß die Folgefrucht eingeschränkt wird. Mindererträge statt der sonst üblichen Mehrerträge durch Zwischenfruchtanbau sind die Folge. Auf Standorten mit einer Jahresmitteltemperatur ab ca. 8° C dürfte dieses Problem normalerweise nicht wesentlich sein.

Andere Probleme liegen in der Anbautechnik: So ist die Frühjahrsfurche oder gar der pfluglose Ackerbau besonders auf schweren Böden und bei hohen Winterniederschlägen technisch schwierig. Die Schlagkraft des Betriebes muß hoch genug sein, um die Arbeitsgänge sehr rasch zu bewältigen, und Fehler in der Vorgehensweise wirken sich negativ auf die Hauptfrüchte aus.

Der kurzfristige Deckungsbeitrag der Zwischenfrüchte ist jedoch gering, und jede Verschlechterung des Ertrags der Hauptfrucht wird in der gegenwärtigen wirtschaftlich angespannten Situation zum Verzicht auf den Zwischenfruchtanbau führen.

In einem nassen Frühjahr wächst die überwinterte Untersaat oder Zwischenfrucht häufig in der folgenden Hauptfrucht durch. Dies ist für den Ertrag und die Bewirtschaftbarkeit sehr ungünstig. Derartige schlechte Erfahrungen halten viele Landwirte ab, das Risiko des Zwischenfruchtanbaus einzugehen, solange sie keine dringende Notwendigkeit sehen.

Zusätzliche Probleme können bei lagerndem Getreide in Untersaaten und durch Bodenverdichtungen bei der Bestellung von feuchten Böden bei Stoppelsaaten und beim Einpflügen überwintertender Zwischenfrüchte entstehen.

Ein weiteres Problem besteht schlicht in den Kosten des Saatguts. Vor allem bei unsicherem Ertrag und wenn kein Vieh die Zwischenfrucht als Futter verwertet, sieht die Rechnung kurzfristig ungünstig aus. Die langfristigen positiven Wirkungen sind als Investitionen in den Boden in Krisenzeiten wirtschaftlich schwer zu vertreten.

## 2 Wasserwirtschaftliche Auswirkungen des Zwischenfruchtanbaus

### 2.1 Auswirkungen auf die Quantität der Grundwasserspende

Berechnungen zu der Größe von Trinkwassereinzugsgebieten gehen im Regelfall von Grundwasserneubildungsraten aus, die aus der potentiellen Transpiration hergeleitet sind. Dies mag

im Mittel zu akzeptablen Fehlern führen, aber für die Optimierung der Wasserbewirtschaftung führt diese Mittelwertbildung in die Irre.

Die Grundwasserneubildungsrate in Abhängigkeit von der Vegetation kann mit verschiedenen Verfahren geschätzt werden.

Renger et al. (1989) hat Nomogramme eingeführt, die verhältnismäßig einfache Abschätzungen anhand der Niederschläge im Sommer- und Winterhalbjahr, der nutzbaren Feldkapazität des Bodens, der potentiellen Verdunstung nach Haude (1954) und der Nutzungsart ermöglichen.

Im Vergleich zwischen Grünland und Ackerland zeigt sich dort bei realistischen Annahmen für einen trockenen deutschen Standort (600 mm Jahresniederschlag, 100 mm nFK, 500 mm E Haude) eine Differenz in der Grundwasserneubildung von 65 mm oder einer Verminderung zum Grünland von ca. 30 %. Tendenziell läßt sich dies auf eine dauerhafte Begrünung im Ackerbau übertragen.

Andere Autoren kommen zu Ergebnissen in ähnlichen Größenordnungen. Wohlrab et al. (1992) werten die entsprechende Literatur aus und kommen zum Ergebnis, daß bei 600 mm Jahresniederschlag auf Sandböden durch die dauerhafte Begrünung im Ackerbau die Grundwasserneubildung um 25 - 50 % und auf ebenen Lehm Böden um bis zu 30 % vermindert ist. In Mittelgebirgslagen wird dagegen schon bei 800 mm Niederschlag kein wesentlicher Unterschied mehr angenommen.

Der Verlust an Wassermenge durch die dauerhafte Begrünung ist also auf entsprechenden Standorten nicht unerheblich. Dies trifft auf Sommerzwischenfrüchte, die noch im Herbst räumen, nur eingeschränkt zu. Es besteht also durchaus die Chance, einen Teil des Nitrat-Rests nach der Ernte der Hauptfrucht abzuschöpfen, ohne die Grundwasserneubildung wesentlich zu beeinträchtigen.

## 2.2 Auswirkungen auf die Qualität der Grundwasserspende

Erst in den letzten Jahren kamen die Zwischenfrüchte als Möglichkeit zur Minderung des Nitrataustrags in das Gespräch. Ihre frühere Hauptfunktion, die Anreicherung des Bodens mit rasch pflanzenverfügbarem Stickstoff scheint dazu im diametralen Gegensatz zu stehen. Grundsätzlich ist die Nitratproblematik nur über die Stickstoffbilanz eines Betriebes und über den Stickstoffhaushalt des jeweiligen Standorts bewertbar. Der Zwischenfruchtanbau ist nur ein Faktor in diesem größeren Zusammenhang. Stickstoff-Überschüsse können grundsätzlich nicht langfristig im System gehalten werden. Sie gelangen stets in die Umwelt, sei es über das Wasser als Nitrat oder über die Luft als NOx. Der Zwischenfruchtanbau kann deshalb langfristig nur dann einen positiven Einfluß auf die Grundwasserqualität ausüben, wenn sie die Stickstoffeffizienz im Agrarökosystem erhöhen.

Neben der Höhe des Inputs entscheiden die Vorgänge der Stickstoffumsetzung im Boden über die Effizienz des ganzen Systems. Zur Bewertung der Wirksamkeit von Zwischenfrüchten müssen mehrere unterschiedliche Faktoren betrachtet werden:

### 1.) Die winterliche Festlegung von Nitrat

Das Rest-Nitrat nach der Ernte der Hauptfrucht ist stark auswaschungsgefährdet. Es wird mit Hilfe der herbstlichen N-min-Untersuchung als wichtigster Indikator für die Nitratauswaschung insgesamt betrachtet. Eine Zwischenfrucht kann unter günstigen Umständen 100 bis 200 kg N in organische Substanz überführen und damit vor der Auswaschung schützen.

### 2.) Die Verwertung herbstlicher Gülle-Gaben

Grundsätzlich ist jede N-Düngung nach der Ernte der Hauptfrucht problematisch. Sofern eine aufnahmefähige Zwischenfrucht vorhanden ist, kann jedoch der Gülle-Stickstoff zumindest teilweise verwertet und damit im landwirtschaftlichen Stoffkreislauf gehalten werden.

3.) Die Verbesserung der Stickstoffversorgung der Nachfrucht  
Der N-Gehalt der Zwischenfrucht steht - soweit sie nicht verfüttert wird - zu einem hohen Prozentsatz der Nachfrucht zur Verfügung. Da er erst bei erwärmtem Boden in der Hauptwachstumsphase pflanzenverfügbar wird, ist die Auswaschung minimal. Verluste gehen in erster Linie auf das Konto der De-

nitrifikation. Deshalb kann bei der Folgefrucht der Zukauf von Mineral-N ohne Ertragseinbuße vermindert werden.

### 4.) Die Erhöhung des Denitrifikationspotentials des Bodens

Die Denitrifikation ist ein zweischneidiges Schwert: Sie entlastet das Grundwasser aber sie belastet die Atmosphäre. Insofern ist Denitrifikation ökologisch nicht unbedenklich. In Hinblick auf die Grundwasserbelastung ist ihr Einfluß jedoch so wesentlich, daß man sie nicht vernachlässigen darf. In tiefgründigen Böden relativ hoher Wassersättigung und bei langen Verweilzeiten im Aquifer kann sie über 50 % des Nitrat entfernen. Durch sie ist normalerweise zu erklären, daß die Nitratbelastung im Grundwasser deutlich geringer ist, als im Sickerwasser unterhalb des Hauptwurzelraums.

Die Denitrifikation kann aber nur ablaufen, wenn die Mikroorganismen im Sickerwasser gelöste energiereiche Kohlenwasserstoffe als Nahrung erhalten. Diese entstehen aus der Zersetzung der organischen Bodensubstanz und bevorzugt aus tiefreichenden Wurzelsystemen, wie sie von Zwischenfrüchten gebildet werden. Die Erhaltung des Denitrifikationspotentials ist also mit dem Zwischenfruchtanbau verknüpft.

Mit Ausnahme der Denitrifikation sind diese genannten Effekte zur Grundwasserentlastung nur dann wirksam einsetzbar, wenn durch ihre Ausnutzung die Stickstoffbilanz der Landwirtschaft verbessert wird, wenn also entweder der Einkauf von Mineral-N durch die Anrechnung der Vorfruchtwirkung der Zwischenfrucht vermindert wird, oder wenn der Futterzukauf durch die Verfütterung der Zwischenfrüchte zurückgeführt wird. In beiden Fällen kommt es zu einer echten N-Einsparung, deren Höhe allerdings stark von den betrieblichen und standörtlichen Verhältnissen abhängig ist.

Wohlrab et al. (1992) fassen Daten verschiedener Autoren zusammen und berichten im Vergleich von Ackerbau mit und ohne dauerhafte Begrünung bei geringen Jahresniederschlägen von einer Verminderung der Nitrat-Belastung des Sickerwassers um ca. 30 % auf tiefgründigen und um ca. 40 % auf flachgründigen Standorten. Diese Verminderung ist, wie oben begründet, nur dann als langfristig stabil anzusehen, wenn sie auch zu entsprechenden Einsparungen in der N-Bilanz führt. Ansonsten bewirkt sie eine Erhöhung der Stickstoffvorräte im Boden, die nach einer Stabilisierung auf höherem Niveau über ihre laufende Mineralisation wieder zur Nitratauswaschung beitragen.

In sehr grober Abschätzung kann die Verminderung der Stickstoff-Importe durch den Zwischenfruchtanbau unter Praxisbedingungen ca. 20 % betragen. Sowohl höhere als auch geringere Werte sind möglich.

Für die Höhe der Grundwasserbelastung ist jedoch nicht so sehr die absolute Menge des umgesetzten Stickstoffes als der Stickstoffüberschuß entscheidend, der nach der Ernte der Hauptfrucht im Boden zurückbleibt und der Auswaschung unterliegt. Eine Düngung nach Entzug, die solche Überschüsse vermeiden würde, wird zwar schon seit Jahren propagiert, sie scheitert jedoch am durchaus begründeten Bedürfnis der Landwirtschaft, mit einem Sicherheitspolster zu düngen und an den hohen Viehbeständen. So ermittelte Bach (1990) in den alten Bundesländern einen mittleren N-Überschuß von 100 kg/ha.

Ein völliger Ausgleich der N-Bilanz durch Zwischenfrucht-Anbau (d.h. eine Rückführung auf die unvermeidlichen Verluste) ist nur bei verhältnismäßig extensiven viehhaltenden Betrieben möglich. Viehstarke Betriebe (ca. über 2 DE/ha = 160 kg N/ha) können ihren Gülle-N meist aus praktischen Gründen nicht mehr so effektiv verwerten, wie es dazu notwendig wäre. Viehlose Betriebe können dieses Ziel zumindest theoretisch auch bei höherer Intensität erreichen, weil sich die N-Düngung mit Mineral-N leichter an den Pflanzenbedarf anpassen läßt. In der Praxis ist aber die Versuchung zur Absicherung der Ernte durch höhere Mineral-N-Gaben auf dem heutigen Preis-Niveau nach wie vor so hoch, daß auch reine Marktfruchtbetriebe

meist deutliche Überbilanzen aufweisen.

Ein weiterer Zusammenhang ist gerade bei Marktfruchtbetrieben wichtig: Die Humusversorgung ist entscheidend für die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Bodenverdichtungen und damit Erosion und schlechte Durchwurzelbarkeit des Bodens sind die Folgen einer ungenügenden Humusversorgung. Diese wiederum zwingen den Landwirt, Mindererträge durch erhöhte Düngergaben zu kompensieren.

Vor allem eine Verminderung der Durchwurzelung des Unterbodens ist für die Grundwasserreinhaltung sehr schädlich: Es ist entscheidend, daß die in niederschlagsreichen Perioden in den Untergrund verlagerten Nährstoffe wieder aufgenommen werden können. So bewirken Zwischenfrüchte langfristig eine Erhöhung der Dünger-Effizienz. Wird dies erkannt und auf den entsprechenden Standorten durch geringere Düngergaben auch genutzt, so kann der N-Import ohne negative Folgen für den Ertrag abgesenkt werden.

### 2.3 Der Einfluß der Standortbedingungen

Keine landwirtschaftliche Maßnahme ist unabhängig vom Standort bewertbar. Dies gilt in hohem Maß für den Zwischenfruchtanbau. Zwischenfruchtanbau ist nur in einem bestimmten standörtlichen Rahmen möglich - der allerdings den größten Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands einschließt -, und er entfaltet seine betrieblichen Vorzüge und Nachteile in Abhängigkeit von den Standortbedingungen.

Die natürlichen Standortbedingungen sind durch das Klima und den Boden geprägt, beide begrenzen in Interaktion die landwirtschaftlichen Möglichkeiten.

#### 2.3.1 Das Klima

Zwei klimatische Hauptfaktoren sind für die Landwirtschaft entscheidend: Niederschlag und Temperatur. Die Temperatur hängt in erster Linie von der Höhenlage ab. Die Einstrahlung mit ihrer Wirkung auf die Bodentemperaturen und besonders auf die Frühjahrserwärmung ist je nach der Exposition kleinräumig unterschiedlich. Die Niederschläge variieren demgegenüber bei gleicher Meereshöhe wesentlich stärker.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß in Bereichen, die unter ca. 500 mm Jahresniederschlag aufweisen, der Zwischenfruchtanbau aus pflanzenbaulichen Gründen nur noch wenig attraktiv ist. In Gebieten mit hohen Niederschlägen (ab ca. 900 mm) wird der Ackerbau bei kühlen Temperaturen schwierig, weil die Bodenbearbeitung erschwert und die Vegetationszeit häufig verkürzt ist. Die zusätzlichen Arbeitsgänge der Zwischenfruchtbestellung und die notwendigen Wachstumszeiten können dann nur schwer realisiert werden. Mindererträge und Ertragsunsicherheiten sind die Folge. Daraus ergibt sich, daß im mittleren Band der Niederschlagsmengen bzw. unter feuchten Bedingungen bei höheren Temperaturen die besten Voraussetzungen für den Zwischenfruchtanbau bestehen.

#### 2.3.2 Der Boden

Die Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG) hat 1992 (Gäth und Wohlrab, 1992) ein Konzept vorgelegt, wie die Empfindlichkeit von Böden in Hinblick auf die Nitratverlagerung ins Grundwasser bewertet werden kann. Dabei wird ein standörtliches Nitratverlagerungsrisiko errechnet, in das neben der nutzungsabhängig ermittelten Grundwasserneubildung die Feldkapazität des Bodens im Wurzelraum eingeht. Unter Feldkapazität wird die Wassermenge verstanden, die ein Boden speichern kann, so daß das Wasser nicht - oder nur sehr langsam - gravitativ nach unten verlagert wird.

Die Feldkapazität ist in erster Näherung eine Funktion der Korngrößenverteilung und der Tiefgründigkeit des Bodens. Sandböden und skelettreiche Böden weisen geringe Feldkapazitäten auf, dem folgen Lehm-Böden, während Tonböden hohe Feldkapazitäten besitzen. Sandböden sind damit grundsätzlich

aus der Sicht der Grundwasserreinhaltung am schwierigsten.

Die Vorgaben der Korngrößen werden aber durch die Bewirtschaftung stark überprägt. Verdichtung mindert die Feldkapazität, Pflugsohlen schränken den Wurzelraum ein, Humusarmut (bzw. eine ungenügende Versorgung des Bodens mit organischer Substanz) schwächt die Gefügestabilität und die Aktivität der porenbildenden Bodenorganismen.

Die Wirksamkeit von landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Minderung des Nitrataustrags ist also stark von bodenkundlichen Bedingungen abhängig. Die Wasserhaltefähigkeit eines tiefgründigen Lehm Bodens kann nur wenig beeinflusst werden, wenn man von extremem Mißbrauch des Bodens absieht. Ein Sandboden kann dagegen durch eine optimale Bewirtschaftung deutlich günstiger werden.

Dabei ist allerdings ein gegenläufiger Effekt unbedingt zu beachten: Hohe Humusgehalte in einem leichten Boden führen zwangsläufig auch zu einer hohen jährlichen Mineralisierung und damit zu einer hohen N-Freisetzung. Wenn es nicht gelingt, diesen Stickstoff sofort wieder zu nutzen, steigt die Belastung des Sickerwassers an. Auch hier hat deshalb die Bilanzbetrachtung Priorität. Es geht also nicht darum, den Humusgehalt durch die Zuführung zusätzlicher organischer Substanz oder durch intensiven Leguminosen-Anbau zu erhöhen, also die Intensität der Bewirtschaftung zu steigern, sondern darum, auf dem vorhandenen oder möglicherweise abgesenkten Intensitätsniveau durch eine besonders schonende Wirtschaftsweise das Verhältnis von Humusbildung und Humus-Mineralisierung in Richtung der Humusbildung zu verschieben.

Das Konzept der DGB, das gegenwärtig als Standard betrachtet werden kann, sieht schon bei einem geringen Verlagerungsrisiko grundsätzlich den Einsatz von Zwischenfrüchten vor. Bei einem großen und sehr großen Verlagerungsrisiko werden sie als zwingend erforderlich betrachtet.

Maßnahmen zur entzugsgerechten Düngung sind für jeden Standort vorgesehen, zwingend erforderlich werden sie bei einem großen Verlagerungsrisiko. Eine entzugsgerechte N-Düngung, bei der der Mineräldünger mit 100% und der Wirtschaftsdünger mit minimal 70% angerechnet wird, ist nur möglich, wenn die N-Verluste tatsächlich sehr gering gehalten werden können. Überwinternde Zwischenfrüchte werden deshalb überall dort zur Notwendigkeit, wo kein Wintergetreide oder Rapsanbau für die Bodenbedeckung und eine gewisse N-Aufnahme sorgt.

Die Minderung der Nitrat-Belastung des Grundwassers durch Zwischenfruchtanbau ist über die unmittelbare Verbesserung der N-Bilanz hinaus nicht leicht zu quantifizieren. Im Einzelfall kann man davon ausgehen, daß der überwiegende Teil des herbstlichen N-min-Rests im Oberboden (0 - 30 cm) und ein Teil des tiefer verlagerten Nitrats durch die Zwischenfrucht vor der Auswaschung geschützt wird. Sofern die Zwischenfrucht aus Nichtleguminosen besteht und keine zusätzliche N-Düngung erhält, kann ihre unmittelbare Schutzwirkung mit mindestens diesem Betrag angenommen werden. Wenn dann die Nachfruchtwirkung für die Düngung ebenfalls mindestens in dieser Höhe sowie der eventuell verabreichten zusätzlichen Düngung angesetzt wird, ist die Schutzwirkung auch langfristig so hoch anzusetzen.

Damit ist auf günstigen Standorte eine Schutzwirkung der Zwischenfrucht in der Höhe von ca. 100 kg N/ha\*a durchaus realistisch.

### 2.4 Der Zielkonflikt zwischen qualitativen und quantitativen Anforderungen

Die Interessenkonkurrenz zwischen den positiven Auswirkungen des Zwischenfruchtanbaus auf die Grundwasserqualität und den negativen Auswirkungen auf die Höhe der Grundwasserneubildung ist schon verschiedentlich angesprochen

worden. Die quantitativen Wirkungen werden gegenwärtig allgemein wenig diskutiert, weil die Hydrogeologen bei der Berechnung der Grundwasserneubildung aus Gründen der langfristigen Sicherheit die Einflüsse der kurzfristig veränderbaren Vegetation vernachlässigen. Die Größe eines Wasserschutzgebiets oder einer Sanierungszone wird deshalb unabhängig von der Bewirtschaftung festgelegt.

Dies hat zur Folge, daß Maßnahmen zur Steigerung der Sickerwassermenge de facto zu einer Verkleinerung eines Einzugsgebiets führen, dies sich aber de jure nicht auswirkt. Für das Ziel des flächendeckenden Grundwasserschutzes ist dies positiv, für die Optimierung des Mitteleinsatzes bei der Sanierung eines Trinkwassereinzugsgebiets dagegen von Nachteil.

Insofern wird der Zielkonflikt im Regelfall nicht deutlich. Wenn es gelingt, die jeweiligen Maßnahmegebiete zur Nitrat-

reduzierung hinreichend groß auszuweisen, und wenn eine entsprechende Finanzierung von Maßnahmen zum Grundwasserschutz sichergestellt werden kann, ist es sicherlich richtig, den Zwischenfruchtanbau zu fördern, selbst wenn sich in der Folge eine Verminderung der Grundwasserneubildung einstellt. Dasselbe gilt für Gebiete mit hohen Grundwasser-Neubildungsraten. Wenn dagegen der Zwischenfruchtanbau wegen zu geringer Niederschläge nach der landwirtschaftlichen Erfahrung sehr problematisch ist, erscheint es bedenkenswert, andere Wege zur Verminderung des N-Überschusses zu gehen. Erstes Ziel muß es dann sein, im Herbst nur minimale Restgehalte an N-min zu erreichen. Dies ist im Regelfall ohne Ertragsminderungen nicht möglich. Die wichtigste Alternative zum Anbau überwinternder Zwischenfrüchte liegt also in der Extensivierung der Produktion.

### 3. Optimierung des Zwischenfruchtanbaus unter wasserwirtschaftlichen und bodenkundlichen Aspekten

#### 3.1 Welche Standorte benötigen Zwischenfrüchte?

Die Grundregel ist einfach: Je problematischer die Standortbedingungen sind, desto wichtiger ist eine möglichst langfristige Bodenbedeckung. Dies gilt für sehr leichte und sehr schwere Böden, für Hanglagen, für sehr hohe und für geringe Niederschläge. Allerdings ist sofort ersichtlich, daß der Zwischenfruchtanbau auch genau auf diesen Standorten schwierig oder im Extremfall unmöglich ist.

Auf den Standorten, die sowieso die geringsten Probleme bereiten, nämlich den typischen Lehmböden mit mittleren Niederschlägen und hohen Jahresmitteltemperaturen, macht auch der Zwischenfruchtanbau keine besonderen Schwierigkeiten. Hier wird er häufig auch aus rein landwirtschaftlichen Gründen, also ohne Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Belange, eingesetzt. Sofern er nicht "mißbraucht" wird, um eine überhöhte Intensität der Landwirtschaft zu ermöglichen, ist er hier auch wasserwirtschaftlich äußerst effektiv.

Eine Förderung des Zwischenfruchtanbaus auf diesen Standorten ist u.E. auch auf diesen Standorten sinnvoll - der Nutzen für das Trinkwasser ist ja vorhanden -, aber der Interessenkonflikt zwischen landwirtschaftlichen und wasserbaulichen Prioritäten ist gering und das Ziel des flächendeckenden Zwischenfruchtanbaus kann mit geringem Mitteleinsatz erreicht werden.

In den Grenzbereichen seiner Durchführbarkeit wird der Zwischenfruchtanbau wasserwirtschaftlich gesehen immer wichtiger, wenn man von Sonderkulturen auf guten Ackerstandorten absieht, die den Zwischenfruchtanbau aus wasserwirtschaftlicher Sicht ebenfalls dringend benötigen.

Auf flachgründigen Böden mit geringer Feldkapazität (besonders also Sand- und Schotterböden), auf geneigten Flächen (hier besonders wegen der Belastung der Oberflächengewässer) sowie in Gebieten mit hohen Niederschlägen und/oder warmen Herbst-Temperaturen ist der Zwischenfruchtanbau entscheidend, um Ackerbau überhaupt noch umweltgerecht zu ermöglichen.

Dies steht nun deutlich im Widerspruch zu der landwirtschaftlichen Prioritätensetzung. Auf diesen Standorten, auf denen der Ertrag unsicher, die Bearbeitung erschwert und die Bestellbarkeit im Frühjahr eingeschränkt ist, scheut der Landwirt aus gutem Grund Experimente mit Zwischenfrüchten. Hier ist also die Wasserwirtschaft gefordert, ihre Vorstellungen einer grundwassergerechten Landbewirtschaftung in die Praxis zu bringen.

Die folgenden Tabelle gibt eine grobe qualitative Bewertung dieser Problematik. Wichtige Konfliktfälle sind hervorgehoben.

Die Angaben der Tabelle sind bewußt allgemein gehalten, da das Klima, die Bodeneigenschaften und die jeweilige landwirt-

schaftliche Nutzung im Detail betrachtet werden müssen, um

Boden	Klima	Schutzwir- kung	Anbaust- cherheit
S-IS	trocken	gering	gering
	mittel	hoch	mittel
	feucht	sehr hoch	hoch
L,U	trocken	gering	mittel
	mäßig feucht	mittel	hoch
	feucht kalt	hoch	mittel
T, tL	trocken	gering	gering
	mäßig feucht	gering	mittel
	feucht	mittel	gering- mittel

für den Einzelfall Aussagen machen zu können. Pauschalierte Grenzwerte sind hier nicht möglich. Deutlich wird aber, daß bei hohen Niederschlägen und leichten Böden die höchste wasserwirtschaftliche Priorität liegt, die nicht unbedingt der landwirtschaftlichen Bewertung entspricht.

#### 3.2 Düngung der Zwischenfrucht

In der Frage der Düngung der Zwischenfrucht gehen die Prioritätssetzungen für die Ertragssicherheit und die Grundwasserreinhaltung weit auseinander. Die Wasserwirtschaft ist ja gerade an der N-Abschöpfung durch die Zwischenfrucht interessiert. Diese gelingt am besten entsprechend dem Gesetz von Mitscherlich, wenn N zum ertragsbegrenzenden Faktor wird. Dies bedeutet aber zwangsläufig Mindererträge. Dazu kommen im Viehhaltungsbetrieb Probleme und Gewohnheiten der Gülleverwendung. Bei knappem Lagerraum soll die Zwischenfrucht im Herbst noch Gülle aufnehmen, auch wenn die Verwertung schon gering ist.

Aus landwirtschaftlicher Argumentation spricht nichts gegen eine moderate Düngung der Zwischenfrucht. Der unmittelbare Effekt dieser Düngung auf die winterlichen Nitratwaschung ist wohl oft auch vernachlässigbar gering. Bei der Betrachtung der N-Bilanz wird aber deutlich, daß die zusätzliche N-Menge den N-Überschuß der Hoforbilanz in voller Höhe steigert, da der N-Düngung kein N-Export durch die Ernte entgegensteht. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht muß deshalb im Regelfall gefordert werden, daß die Zwischenfrucht keine oder nur eine geringfügige N-Düngung erhält. Ausnahmen sind nur dann angebracht, wenn bei einer gegebenen hohen landwirtschaftlichen Intensität die Gülleverwendung optimiert werden soll, und trotz einem maximalen Einsatz von Gülle bei der Hauptfrucht noch Güllmengen verwertet werden müssen. Die Höhe der Dün-

gung muß jedoch deutlich unter dem zu erwartenden Entzug der Zwischenfrucht liegen.

### 3.3 Die Wahl der Zwischenfrucht

Wenn die grundsätzliche Entscheidung zur Zwischenfrucht gefallen ist, stellt sich die Frage nach ihrer Auswahl. Das Spektrum ist groß, da ja nicht nur die jeweiligen Vorgehensweisen und dazu geeignete Sorten, sondern auch eine unübersehbare Auswahl von Mischungen zur Verfügung stehen. Die optimale Entscheidung muß die jeweilige Standortssituation, die Fruchtfolge, die Nutzungsmöglichkeiten und die Betriebsausstattung berücksichtigen. Wiederum sind die landwirtschaftlichen und die wasserwirtschaftlichen Prioritäten nicht deckungsgleich.

Grundprinzipien der Entscheidung werden im folgenden angesprochen. Generell gilt:

Je kürzer die Phase der Schwarzbrache, je intensiver die Bodendurchwurzelung je höher die anrechenbare Nachfruchtwirkung und je höher der N-Entzug durch die Zwischenfrucht, desto größer ist der wasserwirtschaftliche Vorteil.

#### 3.3.1 Sommer-Zwischenfrucht oder Winter-Zwischenfrucht?

Hier ist der Prioritätenkonflikt besonders bei tonreicheren Böden und bei kalten, feuchten Standorten evident. Die sogenannte Frostgare, die Lösung von Bodenverdichtungen im Oberboden durch die Sprengwirkung des Frostes, ist nur beim Pflügen im Herbst zu erreichen. Auch die mechanische Beikrautregulierung fällt mit einer herbstlichen wendenden Bodenbearbeitung und der Saatbeetbereitung im Frühjahr leichter. Der Verzicht auf die Herbstfurche fällt deshalb auf einigen Standorten schwer.

Aus der Perspektive des Wasser- und Bodenschutz ist die Entscheidung jedoch klar. Jede Einarbeitung von Pflanzenmaterial im Herbst führt zu einem N-Mineralisationsschub, der je nach den Bodentemperaturen sehr unterschiedlich intensiv ausfallen kann. Auf auswaschungsgefährdeten Standorten wird dieses Nitrat - auch wenn es erst im November oder Dezember gebildet wird - weitgehend ausgewaschen.

Der Anbau von Sommerzwischenfrüchten hat nur unter speziellen Bedingungen eine erhöhte wasserwirtschaftliche Bedeutung: Das Sproßmaterial muß verfüttert werden, und die Standzeit der Zwischenfrucht muß nach einer frühräumenden Hauptfrucht bis in den späten Herbst dauern oder aber von einem Wintergetreide abgelöst werden.

#### 3.3.2 Abfrierende oder überwinterte Winterzwischenfrucht?

Der N-Haushalt von abfrierenden oder überwinterten Zwischenfrüchten unterscheidet sich nicht fundamental. Wasserwirtschaftlich sind damit beide sinnvoll. Es hängt von dem Nutzungssystem als Ganzem ab, welche Wahl die bessere ist. Unter der Berücksichtigung der Erosionsproblematik gibt es dagegen eine klare Priorität für die abfrierenden Winterfrüchte. Mit ihnen ist eine Mulchsaat wesentlich sicherer möglich, da das Sproßmaterial zum Einsaatzeitpunkt schon mechanisch instabil geworden ist.

Erosionsschutz ist immer dann für die Grundwasserbewirtschaftung von Bedeutung, wenn auch versickerndes Oberflächenwasser an der Grundwasserneubildung beteiligt ist. In solchen Trinkwassereinzugsgebieten ergibt sich dementsprechend eine eindeutige Priorität für den Anbau abfrierender Winterfrüchte.

Auch unter dem Aspekt des Einsatzes von PSBM sind abfrierende Winterfrüchte mit folgender Mulchsaat vorzuziehen, da überwinterte Zwischenfrüchte vor der Mulchsaat abgetötet werden müssen. Die wendende Bodenbearbeitung im Frühjahr als Alternative zur Mulchsaat führt auf empfindlichen Standorten dagegen leicht zu Bodenverdichtungen, die wiederum negative Auswirkungen auf die Versickerung und die Durchwur-

zelung haben. Wird dagegen die Bodenbearbeitung bis zur Abtrocknung des Bodens herausgezögert, so verkürzt sich die Vegetationszeit der Hauptfrucht mit oft negativen Wirkungen auf den Ertrag.

#### 3.3.3 Untersaat oder Stoppelsaat?

Beide Methoden haben ihre Vor- und Nachteile, die im folgenden stichpunktartig aufgelistet sind. Hinzuweisen ist darauf, daß bei den Untersaaten Leguminosen (besonders Kleearten) neben den Gräsern im Grundwasserschutz anwendbar sind, wenn der landwirtschaftliche Betrieb seine N-Bilanz im knappen Bereich hält. Voraussetzung ist selbstverständlich auch hier, daß nach dem Umbruch eine sofortige Neubegrünung erfolgt.

##### Vorteile von Untersaaten

- Niedrige Kosten
- Anwendbar in sommertrockenen Gebieten
- Wachstumsvorsprung gegenüber Stoppelsaaten
- Durchwurzelung meist tiefer und intensiver als Stoppelsaaten und erhöhen die Tragfähigkeit des Bodens
- lange Bodenruhe

##### Nachteile von Untersaaten

- Starke Verungrasung verhindert den Untersaatbau
- Lagergetreide muß unbedingt vermieden werden
- Anbaurisiko im Vergleich zu Stoppelsaaten erhöht
- Probleme mit der chemischen Unkrautbekämpfung

#### 3.3.4 Ernte oder Mulchung?

In dieser Frage ist der Landwirt nicht frei. Ohne eigene Viehhaltung ist eine Verfütterung meist unrealistisch. Die schlechte Konservierbarkeit und die unsicheren Ertragserwartungen bei Zwischenfrüchten machen die Planung der Fütterung schwer. Der Futteranteil eines Betriebes aus Zwischenfruchtanbau kann deshalb nicht allzu hoch liegen. Größenordnungen von 20 % werden in der landwirtschaftlichen Literatur genannt, u. E. sind bei einem besonderen Interesse und für den Zwischenfruchtanbau günstigen Standorten auch etwas höhere Anteile realisierbar.

Die Aberntung ist bei jeder Form des Zwischenfruchtanbaus mit der Ausnahme des Anbaus abfrierender Zwischenfrüchte realisierbar. Sie ist bei viehhaltenden Betrieben optimal, allerdings kann daraus nicht im Umkehrschluß gefolgert werden, daß die Mulchung bei viehlosen Betrieben ungünstiger als Ernte und Verfütterung wäre. Auch beim viehhaltenden Betrieb kommt ja der N-Gehalt der Zwischenfrucht über den Wirtschaftsdünger wieder auf den Acker zurück.

Nur die N-Bilanz als Ganze erlaubt eine korrekte Bewertung: Entscheidend ist die Anrechenbarkeit des in der Zwischenfrucht gebundenen Stickstoffs. Wenn diese bei der Mulchung höher ist als bei der Verfütterung, war auch die Mulchung die wasserwirtschaftlich bessere Maßnahme.

#### 3.3.5 Einarbeitung oder Mulchsaat?

Für den Stickstoffhaushalt ist die Frage der Mulchsaat nicht entscheidend. Grundsätzlich verzögert sie die Mineralisierung der organischen Substanz etwas und ist günstiger für das Bodengefüge. Andererseits benötigt sie einen höheren Herbizidaufwand, sofern nicht mit abfrierenden Winterfrüchten gearbeitet wird.

Da bei erosionsgefährdeten Kulturen das Erosionsrisiko durch die Mulchsaat deutlich gesenkt wird, ergibt sich eine Präferenz für die Mulchsaat nach einer abfrierenden Zwischenfrucht als optimale Form des Zwischenfruchtbaus.

Der ökologische Landbau kann allerdings nach allen bisherigen Erfahrungen wegen des völligen Verzichts auf Pestizide das Unkrautproblem in Folge der Mulchsaat nicht lösen. Er

muß wohl auf diese Alternative verzichten. In Anbetracht der in der Regel wesentlich geringeren N-Auswaschung aus den

Flächen des ökologischen Landbaus ist dies jedoch kein entscheidender Mangel dieses Wirtschaftssystems.

#### 4 Wirtschaftliche Perspektiven für Zwischenfrucht und Untersaat

Über wirtschaftliche Perspektiven in der Landwirtschaft zu sprechen, ist im Moment sehr schwierig, weil die Auswirkungen der Agrarreform nur schwer zu überblicken sind. Grundsätzlich kann man von zwei Tendenzen ausgehen: Der Preisdruck erhöht sich und die landeskulturellen Leistungen der Landwirtschaft werden flächenbezogen honoriert.

Der Preisdruck führt zu einem entsprechenden Druck auf die Produktionskosten. Eher aufwendige Produktionsmaßnahmen, zu denen der Zwischenfruchtanbau ohne Futternutzung zu zählen ist, werden damit zunehmend unrentabel. Durch die Verminderung der bäuerlichen Mischbetriebe wird auch die Bedeutung der Verfütterung von Zwischenfrüchten zurückgehen. Die landwirtschaftliche Veranlassung von Zwischenfrüchten nimmt also ab. Dies gilt umso mehr für den ertragsreduzierten Winterzwischenfruchtanbau, wie er für die Grundwasserbewirtschaftung zu fordern ist. Damit ist anzunehmen, daß die gegenwärtige Zunahme des Zwischenfruchtanbaus nicht anhält, sofern er nicht auf anderem Wege gefördert wird.

In den Katalogen der zu fördernden landeskulturellen Leistun-

gen der Landwirtschaft ist der Zwischenfruchtanbau kaum berücksichtigt, da dem Erosionsschutz keine hohe Bedeutung zugemessen wird und da der Grundwasserschutz über das Wasserhaushaltsgesetz sowie die lokalen Schutzgebietsausweisungen erreicht werden soll. Diese nehmen allerdings stark steigende Flächenanteile ein.

Andererseits bietet die Agrarreform über die Flächenstilllegung, die ab 1993 obligatorisch 15 % der Ackerflächen erfassen wird, eine Chance: Die Flächen sind zwar weder zur Futtergewinnung noch zur Gülleausbringung zugelassen, aber eine gezielte Einsaat anstelle der Selbstbegrünung ist erlaubt. Das ist zwar kein Zwischenfruchtanbau im strengen Sinn, aber in den Effekten besteht einige Verwandtschaft.

Der Zwischenfruchtanbau wird damit primär zu einem Thema der Wasserbewirtschaftung, wenn man von dem Spezialfall des ökologischen Landbaus absieht. Er hat nur dann eine flächenmäßig relevante Perspektive, wenn er von der Wasserwirtschaft als echte Leistung zur Grundwasserpflege begriffen und gefördert wird.

#### 5 Anstelle einer Zusammenfassung: Stichworte zum Zwischenfruchtanbau

**Zwischenfruchtanbau ist wirksam gegen:**

Nitratbelastung im Grundwasser  
Bodenerosion  
Humusverarmung  
Bodenverdichtung  
Artenverarmung

**Landwirtschaftliche Vorteile des Zwischenfruchtanbaus sind:**

Nährstoffe werden im System gehalten  
Die Kosten des Zwischenfruchtfutters sind relativ gering  
Die Futterqualität ist meist hoch

Die Bodenfruchtbarkeit wird langfristig gepflegt  
Infektionsketten von spezifischen Krankheitserregern werden unterbrochen

**Konsequenz:**

Zwischenfruchtanbau kann bei einer geeigneten Optimierung partnerschaftlich von der Landwirtschaft betrieben und von der Wasserwirtschaft gefördert werden, so daß für beide Seiten langfristige Verbesserungen ihrer betrieblichen Verhältnisse erreicht werden. Eine vollständige Lösung des Nitratproblems über den Zwischenfruchtanbau ist jedoch nicht erreichbar.

#### 6 Literatur

AID-Heft, 1991: Fachgerechte Stickstoffdüngung, Nr. 1017  
AID-Heft, 1991: Gülle - ein wertvoller Wirtschaftsdünger, Nr. 1149  
AID-Heft, 1992: Bodenschutz und Landwirtschaft, Nr. 1174  
Gäth S. und B. Wohlrab, 1992: Strategien zur Reduzierung standort- und nutzungsbedingter Belastungen des Grundwassers mit Nitrat. Kommission VI der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Mitteilungen der DBG, im Druck

Probst, G. und M. Probst, 1982: Praktische Gründüngung. Edition Siebeneicher, München, 122 S.  
Renius, W; E. Lütke Entrup und N. Lütke Entrup, 1992: Zwischenfruchtanbau zur Futtergewinnung und Gründüngung. DLG-Verlag, Frankfurt a.M. 220 S.  
Wohlrab B. et al., 1992: Landschaftswasserhaushalt. Verlag Paul Paray, Hamburg, 352 S.

Verfasseranschrift: Bosch & Partner, 82549 Königsdorf, Mooseurach 16b, Tel. 08179/1621

### ... wasser + recht      ... wasser + recht      ... wasser + recht

**Grundwasserschutz kann teuer werden**

Die bayerische Musterverordnung für Wasserschutz zonen vom 1.1.92 ist im Verhältnis zu den vorhergegangenen Versionen ein echter Fortschritt. Das gilt z.B. für das Verbot von Sonderkulturen oder auch für die Regelung, daß in Wasserschutzgebieten nur noch 80 % der zulässigen Stickstoffmenge ausgebracht werden darf.

Genau hier aber liegt der Haken. Eine solche Regelung ist so gut wie nicht zu kontrollieren, zieht aber immer weitgehende Ausgleichsleistungen für die Landwirtschaft nach sich. Mancherorts drängen die Landwirtschaftsbehörden sogar dazu, die zulässige Stickstoffdüngung auf 70 % zu begrenzen.

So sinnvoll eine derartige Begrenzung wäre, jeder Wasserver-

sorger sollte sich die Frage stellen, wie er eine derartige Regelung überwachen und letztendlich finanzieren kann. Außerdem könnte es durchaus sein, daß diese Regelung durch die bevorstehende Neufassung der Düngemittelanwendungsverordnung weitgehend hinfällig sein könnte.

**Wasserpfeffig bald auch in Schleswig-Holstein**

Als neuntes Bundesland will nun Schleswig-Holstein den Wasserpfeffig einführen. Den Löwenanteil werden die privaten Verbraucher über den Wasserpreis bezahlen.

**Alle müssen für Grundwasserbelastung zahlen**

Eine BI in Mammendorf im bayer. Lkr. Fürstfeldbruck hat



sich dagegen gewandt, daß die Allgemeinheit dafür zahlen sollte, daß wegen der landwirtschaftlich bedingten Nitratbelastung des Grundwassers ein neuer Tiefbrunnen mit Aufbereitungsanlage errichtet werden mußte. Ein Grundstückseigentümer weigerte sich deshalb, eine Umlage in Höhe von 1553,19 DM zu bezahlen und forderte, daß nur die Verursacher der Nitratbelastung für die Kosten herangezogen werden sollten.

Der Bayer. VGH in München hat nun in zweiter Instanz die Klage des Mammendorfers zurückgewiesen (AZ.: 23 B 91.3674). Der VGH schloß sich zwar teilweise den Argumenten des Klägers an und stellte fest, die Nitratbelastung des Grundwassers sei Folge der "in der Landwirtschaft weitverbreiteten und aus Gründen des Grundwasserschutzes zu mißbilligenden Düngung über das erforderliche Maß hinaus". Damit sei aber das "Schadensereignis" nicht auf einzelne Verursacher zurückzuführen, und eine "kollektive" Heranziehung aller Landwirte erlaube das BGB nicht.

Die Gemeinde sehe sich zudem "unüberwindlichen Beweisschwierigkeiten" gegenüber, wenn sie Schadenersatzansprüche gegen einzelne Bauern geltend machen wolle. Deshalb habe die Gemeinde keine andere Möglichkeit, als ihren Aufwand über eine Beitragssatzung auf alle Bürger umzulegen. Ihr stünden keine Mittel zur Verfügung, den Gebrauch von Kunstdün-

ger und Chemikalien zur Schädlingsbekämpfung einzudämmen oder gar zu unterbinden. Zur Durchsetzung dieser umweltpolitischen Maßnahmen fehle der Gemeinde "das hierzu notwendige Instrumentarium". Eine Revision hat der VGH nicht zugelassen.

#### Lichtblick für die Köttweinsdorfer

Seit fast 70 Jahren besteht bereits auf den Hochflächen der Fränkischen Schweiz nahe Waischenfeld eine eigenständige Wasserversorgung, die Köttweinsdorfer Gruppe. Die meisten Probleme machten den Köttweinsdorfern aber nicht Wasserqualität und -quantität, sondern die bereits seit vielen Jahren andauernden Versuche der Behörden, den Köttweinsdorfern das eigene Wasser abzudrehen und sie an die Juragruppe anzuschließen.

Nachdem die staatliche Wasserwirtschaft und vor allem das Landratsamt Bayreuth bislang immer die Köttweinsdorfer Quellen für nicht schützbar erklärt hatten und gegenteilige Gutachten nicht gelten lassen wollten, hat nun das Bayreuther Verwaltungsgericht die Weichen für ein viertes Gutachten gestellt, das über die Schützbarkeit und die weitere Existenz des Köttweinsdorfer Wassers entscheiden soll.

## ... aus Politik & Verwaltung

### Eine schäbige Abfuhr für die Petition der GWA

Im Sommer 1992 haben 13 Wasserversorger und Kommunen, die sich zwischen Würzburg und Wertheim zur "Grundwasserallianz Zellinger Mulde (GWA)" zusammengeschlossen haben, in einer Petition an den bayerischen Landtag eine Reihe von konkreten Hilfen gefordert. Die GWA-Kommunen schöpfen ihr Wasser überwiegend aus der Zellinger Mulde und werden fast alle vom gleichen Problem (übermäßige Nitratbelastung) geplagt.

Nachdem jeder Wasserversorger für sich bereits eine ganze Reihe von aufwendigen und kostspieligen Maßnahmen zur Nitratsenkung durchgeführt hat, ohne daß deutliche Erfolge sichtbar wurden, bat man den Freistaat in diesem eindeutigen "Nitratproblemgebiet" um Unterstützung für ein Pilotprojekt, für das man einen umfangreichen Maßnahmenkatalog ausgearbeitet hatte, mit dem man in der Zellinger Mulde flächendeckende Grundwasserschutzmaßnahmen realisieren wollte.

In der Stellungnahme des Innenministeriums zur Petition wird zwar generös zugestanden, daß die geforderten Maßnahmen im Grundsatz begrüßt würden und mit den Zielen der Staatsregierung zum flächendeckenden Grundwasserschutz in Einklang stünden. Und dann klopft sich Staatssekretär Dr. Huber noch kräftig auf die eigene Schulter und verweist auf die angebliche Vorreiterrolle Bayerns beim Grundwasserschutz in der BRD.

Anschließend weist der Staatssekretär auf einschlägige Maßnahmen der Staatsregierung hin, die zumindest zum Teil als einzelne Schritte nicht schlecht sind (z.B. Kulap, "Umweltgerechter Pflanzenbau"), die aber erwiesenermaßen völlig ungeeignet sind, in Problemgebieten die Nitratsituation in den Griff zu bekommen. Verwiesen wird auch auf ein vom Freistaat gefördertes Pilotprojekt in Margetshöchheim (Lkr. Würzburg), auf das wir im nächsten Beitrag eingehen.

Und zum Schluß seiner Stellungnahme kommt Dr. Huber wieder auf die Lieblingsfloskel aller bayerischen Innenminister zurück, mit der sie sich vor allem drücken, was tatsächlich in Richtung flächendeckenden Grundwasserschutz weisen könnten:

*"Die zuständigen Staatsbehörden sind gerne bereit, die GWA fachlich und rechtlich zu beraten und die notwendigen Arbeiten soweit wie nur möglich finanziell zu unterstützen. Eine staatliche Trägerschaft scheidet dagegen aus. Dies wäre ein*

*schwerwiegender Eingriff in die kommunale Selbstverwaltung und käme einer Übernahme der kommunalen Pflichtaufgabe Wasserversorgung durch den Freistaat Bayern gleich. Das widerspricht ganz entschieden den vielfach geforderten Bemühungen, die kommunale Selbstverwaltung und privatwirtschaftliche Leistungen zu stärken... Eine Aufstockung des Personalbestandes bei den Fachbehörden ist bei der hohen Personalquote nicht vertretbar."*

Genau dieser letzte Satz zeigt, daß es mit der fachlichen und finanziellen Unterstützung des Freistaats nicht weit her sein wird. Außerdem sollten die Herren in München endlich einmal einsehen, daß die in der Verfassung festgeschriebene kommunale Zuständigkeit für die Wasserversorgung und ein flächendeckender Grundwasserschutz vor Schadstoffen, die nicht im Einflußbereich der Kommune liegen, zwei verschiedene Paar Stiefel sind.

Der zuständige Landtagsausschuß hat schließlich mit den Stimmen der CSU die GWA-Petition als durch die Erklärung der Staatsregierung erledigt erklärt. Im Klartext ist das ein Ergebnis minderer Klasse. Die betroffenen Bürgermeister waren deshalb mit Recht sauer und beschlossen, daß ihnen nun die Herren Abgeordneten erklären sollten, wie es nun weitergehen soll. Der CSU-Abgeordnete Sinner sollte im Benehmen mit den anderen unterfränkischen Landtagsabgeordneten einen Termin festlegen. Bis Mitte August hat er dies offensichtlich noch nicht geschafft. Ein schwaches Bild!

### Lahmes Pilotprojekt in Margetshöchheim

Wie wenig halbherzige Pilotprojekte des Freistaats bringen, das muß z.Z. die Maintalgemeinde Margetshöchheim erfahren, die durch ihre konsequenten Grundwasserschutzmaßnahmen bundesweit bekannt geworden ist. Nach einer Petition der Gemeinde beschloß der Landtag ein Minipilotprojekt, das bislang nicht allzuviel gebracht hat. So wurden vor einem Jahr durch Fachbehörden des Freistaats sog. Tiefenbodenproben entnommen, um die Nitratverlagerung und zukünftige Belastungen abschätzen zu können. Die Ergebnisse liegen der Gemeinde bis heute noch nicht vor.

### SPD faßt nach und will die GWA unterstützen

Parlamentarische Schützenhilfe erhalten die 13 in der "Grundwasserallianz Zellinger Mulde (GWA)" zusammengeschlos-

nen Wasserversorger durch einen Antrag der unterfränkischen SPD-MdL Kaiser und Franz, die GWA durch ein Modellprojekt zu unterstützen. Die Forderungen der beiden Abgeordneten orientieren sich weitgehend an dem von der GWA in einer Landtagspetition formulierten Forderungskatalog.

### SPD-Anhörung zum WHG in Bonn

Am 23.4.93 hatten Umweltpolitiker der SPD-Bundestagsfraktion Fachleute aus allen möglichen Verbänden, die mit Trinkwasser zu tun haben, zu einer Anhörung nach Bonn eingeladen. Anlaß war die im Raum stehende Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes und die bekanntermaßen problematische Trinkwassersituation in weiten Teilen der Republik. Für die IKT war Geschäftsführer Peter Euthöfer nach Bonn gefahren.

Als Diskussionsanstoß für eine WHG-Novellierung hat er einige Vorschläge in den Raum gestellt, wie man die Trinkwassersituation auf gesetzlichem Wege über das WHG verbessern könnte:

- Verankerung einer "Wasserschutzabgabe" mit der Festlegung, daß diese Mittel nur zweckgebunden eingesetzt werden dürfen

- in § 19 WHG sollte die Ausweisung von Wasserschutzgebieten als Verpflichtung festgeschrieben werden.

- Im WHG sollte neben der Möglichkeit von Verboten auch die Verankerung von Geboten (z.B. Begrünungsgebot) eindeutig vorgesehen werden.

- der in § 19 (4) verwendete Begriff der "ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung" sollte im Sinne eines konsequenten Grundwasserschutzes eindeutig definiert werden.

- Jede - auch jede landwirtschaftliche - Bodennutzung, die geeignet ist, den Grundwasserhaushalt nachteilig zu beeinflussen, sollte erlaubnispflichtig werden.

- Die Pflicht zum Schutz des Grundwassers und die daraus resultierenden Maßnahmen dürfen keinen Anspruch auf Ersatz eines potentiellen Vermögensnachteils begründen.

Wünschenswert wäre auch die Aufnahme einer Formulierung, die den Vorrang der ortsnahen Wasserversorgung vorsieht, da nur so ein gewisser Sachzwang für die Sanierung belasteter Grundwasservorkommen und ein Anreiz für flächendeckende Grundwasserschutzmaßnahmen besteht.

Von Seiten des Bundes sollte umgehend eine äußerst restriktive Düngemittelanwendungsverordnung erlassen werden, damit zumindest über diese Schiene eine grundwasserschonende Landbewirtschaftung angestrebt werden kann, die nicht von vorneherein vergoldet werden muß.

### Wasserwirtschaft jetzt beim Umweltministerium

Der neue bayerische Ministerpräsident Edmund Stoiber hat sei-

nem ehemaligen Ministerium eine Reihe von Kompetenzen genommen. So ist neuerdings Gauweilers Umweltministerium für die Belange der Wasserwirtschaft zuständig. Prinzipiell wäre dort die Wasserwirtschaft besser aufgehoben. Ob allerdings dieser Wechsel zum Umweltministerium zu mehr Rücksicht auf die ökologischen Belange im wasserwirtschaftlichen Bereich führen wird, bleibt zu bezweifeln. Schließlich werden ja sicher eine ganze Reihe "Betonköpfe" aus der Obersten Baubehörde mit übernommen. Es bleibt auch abzuwarten, ob unter Gauweiler der vielbeschworene flächendeckende Grundwasserschutz mehr sein wird als eine nichtssagende Standardfloskel, wie er es unter der Regie Stoibers bislang war.

### CSU-Mehrheit lehnt Wassersparanträge ab

Bei den Beratungen zum Doppelhaushalt 1993/94 haben die GRÜNEN im Landtag die finanzielle Ausstattung für ein Programm zur Förderung der Wassereinsparung beantragt. Die Mittel sollten für Forschungsvorhaben, Demonstrationsprojekte und öffentliche Informationen eingesetzt werden. Dieser Antrag wurde mit den Stimmen der CSU-Mehrheit abgelehnt.

### Keine Trendwende durch das LEP

Daß Programme und schöne Worte aus Politikermund noch keine Garantie für vernünftiges und umweltschonendes Handeln sind, dürfte bekannt sein. Insofern dürfte auch von der Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP) in Bayern wenig zu erhoffen sein.

Trotzdem sollte man sich manches Zitat merken und den politischen Verantwortlichen öfters "um die Ohren hauen", in der Hoffnung, daß den Worten Taten folgen, z.B. folgenden Passus im Abschnitt B XII: "Nachhaltige Erfolge verspricht daher nur ein flächendeckender Grundwasserschutz oder anders ausgedrückt: Die verbreitete Anreicherung von Schadstoffen im Grundwasser würde die öffentliche Wasserversorgung bzw. die Wasserwirtschaft vor unlösbare Probleme stellen."

Daß das "Prinzip Fernwasser" noch längst nicht der Vergangenheit angehört, zeigt die Begründung zu Punkt 1.4:

"Die geringen Niederschlagsmengen und Grundwasservorkommen nördlich der Donau können langfristig zu einer Verknappung der Trinkwasserreserven vor allem in Franken führen. Es kann daher erforderlich werden, die Grundwassererschließung im Lechmündungsgebiet zu erweitern. Aufgrund der bestehenden Verbundachsen zwischen der Fernwasserversorgung Franken und den Versorgungen Fränkischer Wirtschaftsraum sowie Bayer. Riesgruppe sind in diese Überlegungen auch die Wassermangelgebiete der Region Westmittelfranken einzubeziehen."

## ... rund ums wasser

### Ruhr durch die Privatisierung der Wasserwerke?

Die TAZ berichtete in der Ausgabe v. 30.3.93, daß in Großbritannien seit der Privatisierung der Wasserwerke die Zahl der Ruhrerkrankungen um mehr als das Dreifache gestiegen sei. Zurückgeführt wird dieser Trend auf die deutlich gestiegenen Wasserpreise seit der Privatisierung und auf die Praxis, säumigen Zahlern rigoros das Wasser abzustellen.

### Keine Idylle im Wald

Die Zeiten, in denen Wälder der Garant für gutes Trinkwasser waren, sind längst vorbei. Bereits vor Jahren wurde auf einer IKT-Fachtagung davor gewarnt, daß der Wald die Stickstofffrachten aus der Luft nicht länger verkraften könne und daß in Zukunft das Grundwasser unter unseren Wäldern immer stärker mit Nitrat belastet sein dürfte. Die Rechnung, die damals Dr. Maidl aufmachte, war einfach: Vielerorts gingen bereits 30 - 50 und mehr Kilo Stickstoff aus der Luft als Schadstoff auf den

## ... rund ums wasser

Hektar Feld und Wald herunter. Da der Wald in der Regel nur 10 kg N pro Jahr und Hektar entziehe, führe dies zu einer gigantischen Überschubbilanz, die sich zwangsläufig auf die bislang meist noch intakten Grundwasservorräte unter unseren Wäldern auswirken müsse.

Aus diesen Befürchtungen ist mittlerweile vielerorts traurige Realität geworden. Dies ist einer Antwort der hessischen Landesregierung auf eine Anfrage der SPD-Landtagsfraktion zu entnehmen. So überschreitet das Quell- und Grundwasser etwa im nordhessischen Kaufunger Wald und im Mörfelder Forst am Frankfurter Flughafen den Nitratgrenzwert der Trinkwasserverordnung. Die Schadstoffe aus der Luft hätten zu einer Versauerung der Böden und zu einer erheblich verstärkten Nitratauswaschung geführt. Parallel dazu sei aufgrund der Versauerung der Böden eine verstärkte Freisetzung von Aluminium-Ionen zu beobachten. Eine Quelle im Kaufunger Wald überschreitet den EG-Grenzwert von 0,2 mg/l um das 27fache.

## ... rund ums wasser

Die Alternative wäre nun eigentlich, verstärkt Grundwasser aus landwirtschaftlich genutzten Gebieten zu fördern. Bekanntlich ist das Grundwasser dort aber bereits aus anderen Gründen meist hoch mit Nitrat belastet. Die Negativbeispiele aus unseren Wäldern zeigen allerdings deutlich, daß die (unerwünschte) Stickstofflieferung aus der Luft von der Landwirtschaft voll in die Düngebilanz einbezogen werden muß, wenn wir unter landwirtschaftlichen Flächen wieder zu vernünftigen Nitratwerten kommen wollen.

#### Langzeitschäden durch PSM?

Furore machten Feststellungen des Trierer Nervenarztes Peter Binz, der seit Jahren bei Winzern verstärkt Erkrankungen des Nervensystems feststellte. Symptome sind Kopf- und Muskelschmerzen, Gedächtnisverlust, Zustände von Verwirrung und Desorientierung und im Spätstadium auch spastische Lähmungen bis hin zum Stillstand der Hirnfunktion.

Binz führt diese Nervenschäden auf den jahrzehntelangen Einsatz von parathionhaltigen Pestiziden im Weinbau zurück.

#### Schwere Vorwürfe gegen Ämter

Das Erlanger Tagblatt vom 15.1.93 berichtete unter der Überschrift "Gößweinstein vergewaltigt" über die harsche Kritik von Gößweinsteins Bürgermeister Backer am Verlust der eigenen Wasserversorgung.

#### Schwere Vorwürfe gegen Ämter

### Gößweinstein „vergewaltigt“

#### Bürgermeister ist unzufrieden mit der neuen Trinkwasserversorgung

GÖSSWEINSTEIN (mol) — Bürgermeister Hans Backer (Freie Wähler) kann es offensichtlich noch nicht verwinden, was — allerdings mit seiner vorherigen Zustimmung — zum Jahreswechsel eingetreten ist: In Gößweinstein wurde, wie berichtet, am 30. Dezember die Versorgung mit Trinkwasser aus der Stempfermühlenquelle, die 133 Jahre in Betrieb war, gänzlich eingestellt.

#### Teures Fernwasser

Teuer kommt es die Jengener Ortsteile Weicht und Becksteten im Regierungsbezirk Schwaben zu stehen, daß sie auf Fernwasser gesetzt haben. Noch vor wenigen Jahren hat ein Ingenieurbüro für die Sanierung der Eigenversorgung 2,79 Mio DM und für den Anschluß an die Gennach-Hühnerbachgruppe 2,59 Mio DM Kosten errechnet. Nach den neuesten Berechnungen des Ingenieurbüros soll nun der Fernwasseranschluß ohne die Hausanschlüsse 6,24 Mio. DM kosten. Wenn man bedenkt, daß sich diese Kosten bei 1700 Einwohnern und noch viel weniger Häusern auf einige wenige verteilen, kann man sich nur wundern, daß sich Bürgermeister Bertele von den staatlichen Zuschüssen die große Entlastung erhofft.

#### Ausverkauf der Benkersandstein-Tiefenwässer!

Das Ende der letzten und wertvollsten Öko-Ressource Westmittelfrankens?

In der westlichen Heide (Gemeinden Bechhofen und Arberg) bahnt sich ein gigantischer Wasserdeal an: Dort will die Reckenberggruppe aus dem Bereich des Benkersandsteines aus bis

zu 260 m tiefen Brunnen pro Jahr 2,8 Mill m<sup>3</sup> (90 Liter pro Sekunde) Trinkwasser fördern und an die Fernwasserversorgung Franken in Uffenheim liefern. Wir haben uns in einem Pressegespräch mit Entschiedenheit gegen dieses Vorhaben ausgesprochen. Bedenklich ist das Vorhaben für uns schon deshalb, da bereits die Städte Ansbach und Heilsbronn sowie die Gde. Neuendettelsau große Mengen Wasser aus dem Bereich des Benkersandsteines fördern. Daß eine Bohrung bei Schlauersbach durch die Stadtwerke Ansbach nicht so ergiebig war, als zunächst angenommen (anstelle von 11 l nur 5 l/sec), könnte bereits ein Indiz für eine evt. Übernutzung sein.

Auch das Bayer. Innenministerium hat die starke Nutzung des Tiefenwassers als eine "ökologische Todsünde" bezeichnet. Wie Erfahrungen mit intensiven Grundwassernutzungen in anderen Bereichen zeigen, beispielsweise im Gebiet des Vogelsberges, kam es dort bereits zu Grundwasserabsenkungen, obwohl dort die Stadt erst 30 % der genehmigten Wassermenge aus großen Tiefen entnommen hatte. Auch in der Lüneburger Heide hat es Geländeabsenkungen infolge großer Wasserentnahmen gegeben.

Wir befürchten bereits seit längerer Zeit, daß auch die Tiefenwasserreserven aus dem Benkersandstein zu stark genutzt werden. Unklar ist insbesondere, wie hoch die Neubildungsrate in

diesem Grundwasserspeicher ist. Ein vom Landesamt für Wasserwirtschaft in Auftrag gegebenes Gutachten dazu liegt noch nicht vor. Die betreffenden Wasservorräte sind in sehr langen Zeiträumen entstanden und somit sehr wertvoll. Neben der Frage der Neubildung ist vor allem offen, ob durch das Abpumpen großer Mengen aus der Tiefe ein Sog kontaminiertes Wasser in oberflächennahen Schichten entsteht und dieses Wasser in den Benkersandstein strömt und damit die Qualität des dort vorhandenen Tiefenwassers beeinträchtigt wird. Die von Versorgungsunternehmen propagierte These "Fernwasser ist sicher" stimmt schon seit geraumer Zeit nicht mehr. Die Grundwasservorräte im östlichen und südlichen Landkreis Ansbach sind vergleichbar mit einem Ölfeld,

Der Gemeindechef bereut nun in der Öffentlichkeit den vom Rat gefaßten Beschluß, die Ortschaft in das Versorgungsnetz der Wiesentgruppe einzugliedern, die ihre Kunden aus der Quelle an der Sachsenmühle mit Trinkwasser beliefert.

„Vielleicht war es unsere größte Fehlentscheidung?“, räumte der Bürgermeister ein. Diese selbstkritische Ansicht steht in einem Brief, den Backer jetzt im Schaukasten des Rathauses aufgehängt ließ.

#### „Vergewaltigt“

Daß die bislang eigenständige Trinkwasserversorgung am vorletzten Tag des Jahres 1992 „zu Grabe getragen wurde“, ist nach Auffassung des Bürgermeisters jedoch vor allem die Schuld der Behörden. „Das Wasserwirtschaftsamt, das Landratsamt und das Innenministerium haben uns (die Gemeinde Gößweinstein, Anm. d. Verf.) vergewaltigt.“

das nun von immer mehr Stellen aus angebohrt wird. Der zuständige Vertreter der Reckenberggruppe hat zwar in einem Gespräch mit der BN-Ortsgruppe Bechhofen versichert, daß dann, wenn Auswirkungen auf Hausbrunnen, z.B. in Röttenbach, nach den Probeentnahmen festgestellt würden, trotz hoher Investitionen das Vorhaben nicht umgesetzt wird. Die Erfahrungen andernorts lassen uns aber erheblich daran zweifeln. Nach unserer Auffassung ist es ein Unding, aus einem wasserarmen Gebiet in Westmittelfranken derart große Mengen zu entnehmen und bis nach Uffenheim und in den Raum Würzburg zu liefern. Dem Vernehmen nach soll auch das geplante gigantische Golf- und Freizeitzentrum Schönbronn am Röttenbacher Trinkwasser partizipieren.

Die zuständigen Fachbehörden teilen zwar generell unsere Sorgen um die Grundwasserreserven, aber es fehlen verbindliche Aussagen und insbesondere Taten, d.h. Verordnungen, zum Vermeiden einer Übernutzung. Es besteht mit uns keine Übereinstimmung, daß nur dort Tiefenwasser genutzt werden sollte, wo kein oberflächennahes Grundwasser zur Verfügung steht. Nach unserer Ansicht stehen überall oberflächennahe Wässer an, die allerdings ausreichend zu schützen sind, um sie

nutzen zu können. Die Realität ist eher die, daß die großen Wasserversorgungsunternehmen (deren Aufsichtsräte großteils mit Kommunalpolitikern besetzt sind) sich ihr eigenes Wasserrecht schreiben! Das "Wassergeschäft" der Reckenberggruppe ist durchaus mit dem Fall "Müller-Milch" in Augsburg vergleichbar. Es mutet doch merkwürdig an, daß sich die Behörden vergleichsweise größere Sorgen um das Benkersandsteinwasser machen, wenn ein kleiner Ort wie Büschelbach (dessen Vorgehen wir nicht gutheißen wollen) dieses Wasser nutzen will. Wird dieses Tiefenwasser von "Wasserhändlern" leergepumpt, so bleiben die Fachbehörden untätig. Die Zuweisung größerer Verantwortung an die örtlichen Fachbehörden hat sich als falsch erwiesen. Eine Revision dieser Kompetenzverlagerung scheint dringend erforderlich.

Die Position des BN ist, daß man mittelfristig die Entnahmemengen zurückfahren und langfristig auf die Nutzung des Tiefengrundwassers ganz verzichten muß. Wir fordern, stattdessen oberflächennahe Wasservorkommen möglichst zu sanieren und zu nutzen, gleichzeitig aber auch das Wassersparen voranzubringen.

Prof. Dr. Richard Herrmann  
Gunter Zepter

#### **Uferfiltrat im Kreuzfeuer**

In letzter Zeit gerät der Uferfiltratanteil an dem von den öffentlichen Wasserversorgern geförderten Grundwasser immer mehr ins Kreuzfeuer der Kritik der staatlichen Wasserwirtschaft. Das liegt natürlich nicht zuletzt an der oft beträchtlichen Pestizidfracht unserer Oberflächengewässer. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß auch nach der Einführung des Atrazinverbots noch jeweils im Frühjahr Atrazinspitzen in den Oberflächengewässern zu beobachten waren.

Nicht zuletzt wegen der Uferfiltratproblematik haben sich im letzten Jahr vor allem größere Wasserversorger und Fernwasserverbände im Einzugsbereich des bayerischen Mains zur "Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bayerischer Main" (AWBM) zusammengeschlossen. Probleme macht ihnen vor allem die Einhaltung der 50-Tage-Grenze zum Main hin. Die Einhaltung dieser Grenze würde für viele Wasserwerke eine deutliche Reduzierung ihrer Wasserförderung in ihren ergiebigsten Fördergebieten bedeuten. So müßten die Stadtwerke Schweinfurt ihre Wasserentnahme um bis zu 36 % drosseln.

In diesem Zusammenhang ist eine Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft der Rhein-Wasserwerke (ARW) interessant, daß angesichts der verbesserten Rheinwasserqualität "vielfach Grundwasser als Rohwasser schlechter als das Uferfiltrat aus dem Rhein ist".

Das dürfte allerdings kaum ein Plädoyer für das Uferfiltrat, sondern eher ein Hinweis auf die flächendeckende Grundwasserverschmutzung sein.

#### **Triazinbelastetes Grundwasser und Eigenversorgung?**

Zu diesem Thema hat uns von der Firma Orga Lab (Labor für Umwelt- und Problemstoffanalytik, Fürther Str. 33, 90513 Zirndorf, Tel. 0911/608500) ein Lösungsvorschlag aus der Praxis erreicht.

"Diese Frage bzw. diesen Wunsch haben viele kommunale Ei-

genwasserversorgungen und Wasserbeschaffungsverbände, die mit dem Triazinproblem konfrontiert werden. Meistens jedoch endet das lange und anstrengende Ringen mit Behörden und Ämtern um Aufschub und Ausnahmegenehmigungen mit dem Anschluß an die Fernwasserversorgung. Da nach der Trinkwasserverordnung vom 5.12.90 Anlage 2/1 die Grenzwerte für "Organisch-chemische Stoffe zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung einschließlich ihrer toxischen Hauptbauprodukte" bei nur 0,1 µg/l je Einzelsubstanz liegen, müssen immer mehr Gemeinden mit der Schließung ihrer Wasserversorgungsanlage rechnen.

Wer dies durch geeignete Sanierungsmaßnahmen zu verhindern versuchte, indem er sich entsprechende Anlagenkonzepte anbieten ließ, merkte sehr bald, daß die Kosten hierfür schnell über 150.000 DM ansteigen können und / oder durch die aufwendige und komplizierte Technik während der Sanierung z.B. keine Wasserentnahme möglich war, wodurch zusätzliche Brunnen gebohrt werden mußten oder eine zeitaufwendige und kostspielige Wartung von Nöten war.

Seit dem Frühjahr 1992 bietet nun die Orga Lab GmbH in Zirndorf in Zusammenarbeit mit Aquinos Wassertechnik eine wesentlich preiswertere und beinahe wartungsfreie Anlage zur Sanierung bzw. Aufbereitung von triazinbelastetem Grundwasser an. Dieser Anlagentyp wird speziell auf den Kunden zugeschnitten, d.h. es werden neben dem Wasserbedarf die räumlichen Gegebenheiten und die Schadstoffbelastung berücksichtigt. Dies hat den großen Vorteil der Flexibilität und bedeutet für den Kunden, daß sich die Kosten nur auf den genau benötigten Aufwand begrenzen lassen und keine überdimensionierte Anlage installiert werden muß.

Das Prinzip basiert auf Adsorption der Schadstoffe (z.B. Atrazin, Desethylatrazin, Simazin etc.) an Aktivkohle und ist somit denkbar unkompliziert und bedarf keiner speziellen Wartung oder gar Einstellung eines hauptberuflichen Anlagenbetreuers. Die Möglichkeiten der Aufstellung sind ebenso vielseitig (Pumpe / Anlage / Leitungsnetz oder Pumpe / Hochbehälter / Anlage / Leitungsnetz oder Pumpe / Anlage / Hochbehälter / Leitungsnetz) wie auch die Anpassung an vorhandene Räume (Höhe/Breite/Länge) bzw. die gesamte Auslegung ist variabel. Der Betrieb der Anlage bedarf keiner Schulung und ist auch von der bakteriologischen Seite her unbedenklich. Einschränkungen hierbei gibt es natürlich bei Wässern, die von vornherein stark mit Bakterien belastet sind; diese können sich in der Anlage festsetzen. Bei derartigen Wässern wird mit Wasserstoffperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) entkeimt.

Selbstverständlich ist unser Anlagenkonzept auch von behördlicher Seite als unbedenklich anerkannt und als 100 %ig wirkungsvoll eingestuft. Dies haben Vergleichsmessungen des Landesuntersuchungsamtes für das Gesundheitswesen Nordbayern und des Staatlichen Gesundheitsamtes bestätigt. Die normalen Untersuchungsintervalle entsprechend der Trinkwasserverordnung müssen natürlich nach wie vor eingehalten werden.

Der Preis einer Anlage beginnt je nach Wasserentnahmemenge \*<sup>1</sup> und Schadstoffkonzentration \*<sup>2</sup> bei ca. 45.000 DM netto incl. der Installation (\*<sup>1</sup> ca. 25.000 m<sup>3</sup>/Jahr / \*<sup>2</sup> ca. 0,3 µg/l Atrazin); unserer Meinung nach eine lohnenswerte Investition in Anbetracht eines Fernwasseranschlusses und der daraus resultierenden Kosten."

## **ikt intern ikt intern ikt intern ikt intern ikt intern ikt intern**

#### **IKT-Gründung in Südbayern**

Auf Initiative des Landesvorsitzenden der IKT in Bayern, Sebastian Schönauer, Rothenbuch im Spessart, und örtlicher Naturschützer wurde Anfang Mai 1993 in Markt Indersdorf, Landkreis Dachau eine Interessengemeinschaft Kommunale Trinkwasserversorgung (IKT) gegründet. Ziel dieser Gruppe

ist es, die vorhandenen örtlichen Trinkwasserversorgungsanlagen zu erhalten. Erste Versammlungen wurden bereits abgehalten. Die örtlichen Gruppen, die vom Bund Naturschutz unterstützt werden, haben bereits eine gute Aufklärungsarbeit geleistet. Auch überörtliche Veranstaltungen mit dem IKT-Landesvorsitzenden, Besprechungen mit den Behörden und ein

Besuch im Innenministerium sind bereits erfolgt. Z.Z. wird gerade eine umfangreiche Anfrage von IKT und Bund Naturschutz in Bayern bei der "Obersten Wasserbehörde", wie die Oberste Baubehörde, Abteilung Wasserwirtschaft, nach ihrer Neuordnung zum Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen nun genannt werden soll, behandelt und beantwortet.

"Was im ersten Augenblick wie ein verbandlicher Erfolg für die IKT aussieht", so führte der IKT-Landesvorsitzende in der letzten Vorstandssitzung aus, "ist lediglich das (traurige) Anzeichen dafür, daß nun auch im südbayerischen Raum verstärkt die Aufgabe der örtlichen Wasserversorgung betrieben wird. Der immer von den Behörden propagierte "südbayerische Wasserreichtum" verwandelte sich in wenigen Jahrzehnten durch die behördlichen Handlungs- und Vollzugsdefizite beim Grundwasserschutz in eine "Trinkwasser-Armut". Die Aufgabe der örtlichen (meist verseuchten) Wasserversorgung kann dabei nicht die Lösung des Problems bedeuten. Der Staat ist mehr denn je gefordert! Die Gemeinden brauchen Unterstützung beim örtlichen Wasserschutz. Schutzgebiete müssen großräumig ausgewiesen bzw. ausgeweitet werden. Die Behörden - Landratsämter, Wasserwirtschaftsämter, das Landesamt für Wasserwirtschaft und das Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen - sie alle müssen die Wünsche der Gemeinden nach Aufgabe der örtlichen, schadstoffbelasteten Quellen ablehnen und die Kommunen zum - in der Bayer. Verfassung festgeschriebenem - Ziel der SANIERUNG der Wassereinzugsgebiete führen.

Die Aufgabe von Trinkwasser-Eigenversorgungsanlagen, auch und gerade im "wasserreichen" süddeutschen Raum zeigt auf, daß falsche Problem-"Lösung" immer noch die Arbeit der Bayerischen Wasserwirtschaft bestimmt. Die Aufgabe von oberflächennahen Versorgungen und Anschluß an Fernwasser, - wie fern auch immer -, erhält nun eine neue südbayerische "Variante", nämlich den Tiefenwasseranschluß.

Daß die Tiefenwassererschließung im tertiären Bereich genauso problematisch sein muß wie die Fernwassererschließung, hat im vergangenen Dezember der Bayer. Landtag festgestellt, als er gerade diese "Problemlösung" quasi verboten hat.

"Tertiärwasser", das als kaum erneuerbar angesehen wird, darf nicht der Fluchtweg für die Wasserverschmutzer aufgetan werden. Immer mehr Schadstoffe gelangen so in die tieferen Schichten. - wenn Erneuerbarkeit testiert würde -; bzw: noch weniger Druck auf die Sanierung bzw. kein Stopp dem Schadstoffeintrag wäre die (vielleicht sogar gewollte) Folge dieser "Wasserwirtschaft".

**Zweiter Sachfall:** Im Bereich Deggendorf u.a. werden gerade in diesen Tagen verstärkt Kommunale Trinkwasserversorgungen aufgegeben, bzw. werden von den Kommunen entsprechende Beschlüsse gefaßt, obwohl keineswegs für Erhaltung der kommunalen TWversorgungen die notwendigen und möglichen Schritte unternommen wurden. "Natürliche Sanierung" wird gepredigt, Aufgabe der oberflächennahen, ört-

lichen Quellen und Brunnen wird mit Unterstützung, bzw. Billigung der "Fachbehörden" betrieben. Genau entgegengesetzt zu den von den Spitzenvertretern wie Staatssekretär Dr. Huber und Herrn Konrad Hurler von der Obersten Baubehörde z.B. am 14. März diesen Jahres im Gespräch mit IKT-Vertretern geäußerten Zielen der Bayerischen Wasserwirtschaft. Der Anschluß der Stadt Osterhofen z.B. an die Fernwasserversorgung Bayerischer Wald ohne den konkreten Versuch der "Natürlichen Sanierung" und Erhaltung der kommunalen TWversorgung steht nicht nur im Widerspruch zum Landesentwicklungsprogramm (LEP) des Freistaates Bayern, steht nicht nur im offenen Widerspruch zu Absichtserklärungen des damaligen Innenministers E. Stoiber (siehe Brief an LR Schreiber, Ansbach vom 27.1.92), sondern gefährdet bereits mittelfristig die Trinkwasserversorgungssicherheit weiter Gebiete Bayerns wie das mittlerweile bekanntgewordene Beispiel des Regierungsbezirkes Oberfranken zeigt.

Langfristig gefährdet diese technische Symptomkuriererei die Trinkwasserversorgung Bayerns, da sie die mittlerweile erkannten Probleme nur in die Ferne, also in die Zukunft verlagert.

**Flächendeckender Grundwasserschutz** wird nur dann angegangen, wenn dazu von den Kommunen, von den Menschen, von den Betroffenen Druck gemacht wird.

"Die Flucht in technische Ersatzmaßnahmen (Fernwasseranschluß, Tiefbrunnen, Aufbereitung usw.)" würde, wie der heutige Ministerpräsident E. Stoiber schrieb, die "Probleme bei der leider sehr verbreiteten Grundwasser- und Bodenbelastung keinesfalls entspannen."

Gerade im Vorfeld der nächsten Bayerischen Landtagswahlen im Jahr 1994 müssen alle Kandidaten/innen, die sich "zur Wahl stellen", zur Erhaltung der kommunalen örtlichen Trinkwasserversorgung befragt werden. Nur wer sich dabei für die Erhaltung unserer Lebensgrundlagen, für die Erhaltung unserer kommunalen Trinkwasserversorgung ausspricht, kann dabei unsere Unterstützung erhalten.

Die Probleme sind längst erkannt. Sie müssen nun gelöst werden. Das Problem an der Wurzel erfassen heißt: **Erhalt der eigenen Quellen und Brunnen und flächendeckender Grundwasserschutz.**

Sebastian Schönauer  
Landesvorsitzender der IKT

**Eine Bitte an unsere Mitglieder und Abonnenten!**  
Bitte teilen Sie uns Ihre neue Postleitzahl mit!

#### **Unkraut & IKT**

Die TV-Sendung "Unkraut" (BR III am 27.8., 21.20 Uhr) hat sich u.a. mit der Arbeit der IKT beschäftigt. Im Rahmen dieser Sendung bekam der IKT-Vorsitzende Sebastian Schönauer vor allem für seine Verdienste als langjähriger Vorsitzender der Aktionsgemeinschaft Hafental den "grünen Umweltskar" überreicht.

### **... firmen & adressen ... firmen & adressen ... firmen & adressen**

#### **Büro für Umweltgeologie**

Das früher in Abtswind ansässige und von der Dipl.-Geologin Claudia Reimann aufgebaute Büro für Umweltgeologie hat sich nun mit verstärkter Mannschaft in Würzburg niedergelassen. (97082 Würzburg, Mergentheimer Str. 5, Tel. 0931/887913 u. 29285, Fax 880028)

#### **Umwelt Büro Schotten**

ubs, Gartenstr. 23, 63679 Schotten, Tel. 06044/4209

Das Umwelt Büro Schotten bietet rund ums Wasser eine Fülle von Leistungen an, z.B. Wasserspar-Gutachten, Planung von Wasser-Sparkonzepten, Planung und Betreuung von kommunalen Regenwasseranlagen, Schulungen, Vorträge....

#### **Institut für Umweltschutz Boden-Wasser-Luft (IFU)**

Zur Angebotspalette des IFU gehören Leistungen in den Bereichen Hydrogeologie, Geologie und Umweltschutz ifu GmbH, Am Bahnhof 1, 90571 Schwaig 1, 0911/508282

## Zur Lektüre empfohlen

**Leguminosen - oder wie die Königin des Ackerbaus bei der Wissenschaft in Ungnade fiel**

Herausgeber und Bestelladresse: Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft, Nordrheda 3, 33378 Rheda Wiedenbrück  
Wer sich näher mit der Auswirkung des Leguminosenanbaus auf das Grundwasser beschäftigen will, kommt an dieser sehr lesenswerten Broschüre nicht vorbei. Sie ist auch die ideale

Ergänzung zum IKT-Frühjahrsseminar 93 in Margetshöchheim.

**Leitfaden zur Extensivierung der (Grün-)Landwirtschaft**  
Diese ebenfalls sehr lesenswerte Broschüre ist auch unter obiger Anschrift zu erhalten.

## Die Südwest-Seite der IKT Baden-Württemberg

### Dr Kappes führt die Geschäfte der IKT-BW

Im Landesvorstand des IKT Baden-Württemberg wurde eine Umverteilung der Zuständigkeiten vorgenommen. Die Geschäfte führt ab sofort Dr. Hartmut Kappes (Eichenweg 10, 97950 Gerchsheim, Tel. 09344/201, Fax 1337).

### Fernwasser für Bihlafingen

In Bihlafingen, einem Ortsteil von Laupheim (Kreis Biberach), wird demnächst die qualitativ einwandfreie Versorgung mit eigenem Trinkwasser durch einen Fernwasseranschluß ersetzt. Weil dieser Fall typisch für viele andere ist, wollen wir hier näher darauf eingehen.

Obwohl sowohl Qualität wie auch Quantität für die Bihlafinger Quellen sprechen, sollen die Einwohner gegen ihren Willen für 1,5 Millionen Mark an den Iller-Riß-Wasserzweckverband angeschlossen werden. Ganz offensichtlich wurde von der Hauptgemeinde auch mit geschönten Zahlen gearbeitet. Beim Fernanschluß soll der Wasserpreis angeblich auf 2,50 DM steigen, bei der um einige hunderttausend Mark teureren Eigensanierung dagegen auf satte 8,45 DM pro cbm.

Ganz abgesehen davon, daß der Aufwand für Eigensanierungsmaßnahmen ganz offensichtlich künstlich hochgetrieben wurde, sind es vor allem die staatlichen Zuschüsse, die teure Großprojekte verbilligen und die Eigenversorgung als unwirtschaftlich erscheinen lassen. Obwohl in Baden-Württemberg eigentlich der Grundsatz der ortsnahen Versorgung festgeschrieben ist, ist Reinhold Schnepf, stellvertr. Abteilungsleiter im baden-württembergischen Umweltministerium um keine Ausrede verlegen. Er breitet wieder seine Philosophie vom zweiten Standbein aus, obwohl doch in Bihlafingen ohne Not das eigene Standbein amputiert und durch ein Fernwasserstandbein ersetzt werden soll. Für die staatliche Bezuschussung teurer Fernwasserprojekte bemüht er das staatliche Bestreben, möglichst landesweit einen einheitlichen Wasserpreis zu erreichen. Dabei gibt es in Baden-Württemberg trotz - oder gerade wegen? - dieser staatlichen Praxis Preisunterschiede von bis zu 5 DM beim Kubikmeter Wasser.

### IKT BW spricht in Wertheim mit Minister Schäfer

Am 1.4.93 brachte die BI "Brunnensanierung statt Bodensee-wasser" ihre Bedenken gegen den geplanten sog. Regionalverbund mit Carix-Anlage in einem Gespräch mit dem baden-württembergischen Umweltminister Harald B. Schäfer zum Ausdruck.

Dieser Verbund soll Grünsfeld, Großrinderfeld und Werbach zu einem Versorgungsnetz zusammenschließen. Eine 27 km lange Rohrleitung zusammen mit einer zentral geplanten Carix-Anlage sind erforderlich (Kostenstand derzeit 35 - 40 Mio mit steigender Tendenz).

Dieses Projekt steht im krassen Widerspruch zu dem SPD-Leit-satz "Kein Projekt kann gesamtwirtschaftlich ökonomisch sein, das ökologisch nicht sinnvoll ist."

Für die BI ist dieses Projekt durch nichts zu rechtfertigen und damit überflüssig.

Es liegen weder Mengenprobleme vor.

Der derzeit erhöhte Nitratwert liefert ebenfalls keine Rechtfertigung.

tigung.

- weil ein erfolversprechendes Sanierungskonzept vorliegt:

Das mittlere Grundwasseralter liegt lt. Gutachten bei 3-4 Jahren, was beste Voraussetzungen für eine Nitratreduzierung im Grundwasser durch Reduzierung des Kunstdüngereinsatzes bietet.

Die bayerische Nachbargemeinde Altertheim hat genau innerhalb dieses Zeitraums ihren überhöhten Nitratwert erfolgreich reduziert, mit einem Kostenaufwand von 10.000 DM pro Jahr, wobei die Landwirte sogar noch einen finanziellen Vorteil daraus ziehen, daß durch die Düngeberatung Kunstdünger eingespart wird.

- Der Bau der Carix-Anlage dauert mindestens ebenfalls 3-4 Jahre und könnte dann bereits überflüssig sein.

Von großer Hoffnung waren deshalb die BI-Vertreter erfüllt, zumal man sich in Übereinstimmung wußte nicht nur mit dem SPD-Grundsatz, sondern auch mit der persönlichen Auffassung des Ministers.

Mit Erstaunen und Ernüchterung mußte man folgendes feststellen:

Weder der politische Grundsatz noch die persönliche Auffassung des Ministers sind entscheidend, sondern die Beratung des Ministers durch genau die gleichen Fachleute und Stellen, welche schon den CDU-Minister vorher entsprechend ihren Vorstellungen und Zielsetzungen beraten haben!

Das Hauptargument des Ministers, er würde sich zugunsten des Carix-Verbundes entscheiden, weil die allgemeine Gesundheit absolute Priorität hat, kann von der BI nicht akzeptiert werden, weil der mögliche gesundheitliche Schaden durch die Enthärtung schwerer wiegt als der nur scheinbare Vorteil einer Reduzierung des Nitratwertes unter den Grenzwert. Das Ganze mit einem derartigen Kostenaufwand, der in keiner Relation steht zu der erreichten Nitratreduzierung, und diese allein gab den Anlaß - sonst nichts!

Zitat Dr. Rohmann: "ein Wasser mit 45 mg Nitrat ist auch nicht gesünder als eines mit 55 mg ..."

Das Hauptanliegen der BI war und wurde als Bitte an den Minister vorgetragen, er möge die Argumente der BI auch von Fachleuten der Gegenseite prüfen lassen.

Unter Fachleuten der Gegenseite versteht die BI solche, die den Standpunkt vertreten, daß unser derzeitiges Nitratproblem tatsächlich alleine durch die Ursachenbekämpfung zu beseitigen ist und zwar leichter, rascher, billiger, ökologisch sinnvoller und ohne medizinischen Nachteil, wie er aus der Enthärtung entstehen kann.

Die BI hält es für die Pflicht des Ministers, daß dieser gerade im Interesse der allgemeinen Gesundheit die möglichen gravierenden Nachteile der Enthärtung auch von Fachleuten der Gegenseite hört und dann erst entscheidet.

Dr. H. Kappes

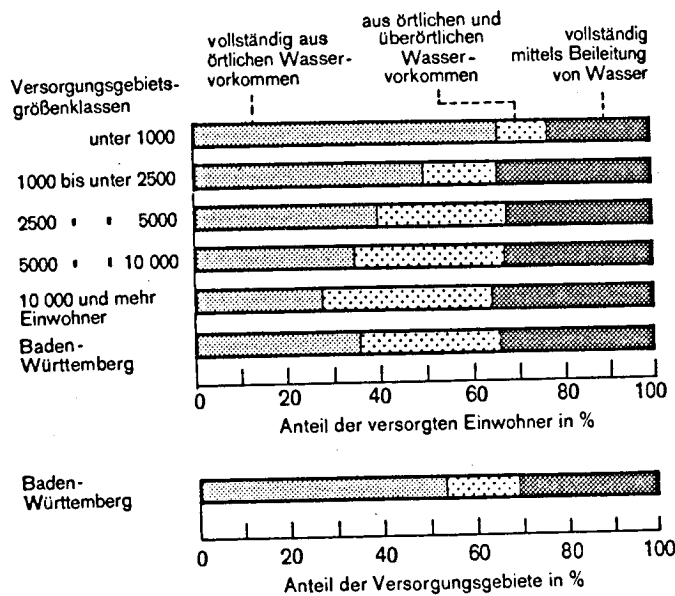
### Fremdwasser kommt immer mehr in Mode

Dies ist keine Panikmache der IKT, sondern eine Schlagzeile des Stuttgarter Staatsanzeigers vom 7.11.92. Um für zukünftige

Diskussionen eine realistische Basis zu haben, veröffentlichen wir auf der nächsten Seite einiges statistische Material zu Qualität, Quantität und Herkunft des Trinkwassers in Baden-Württemberg.

Weitere Daten können der Broschüre "Baden-Württemberg in Wort und Zahl 9/92 entnommen werden.

### Herkunft des Trinkwassers in Baden-Württemberg 1989 nach Versorgungsgebietsgrößenklassen

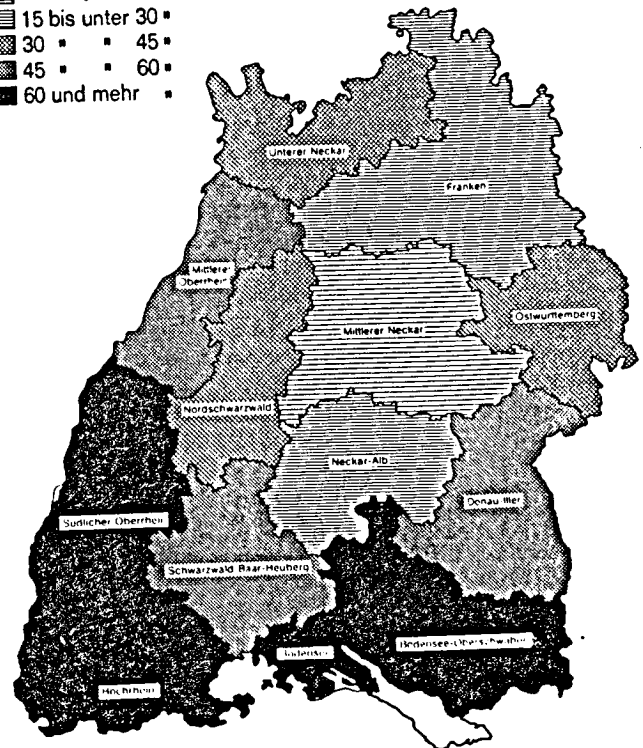
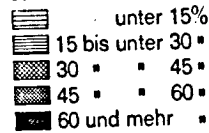


Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

392 92

### Herkunft des Trinkwassers in den Regionen Baden-Württembergs 1989

Anteil der Einwohner mit einer vollständigen Versorgung aus örtlichen Wasservorkommen

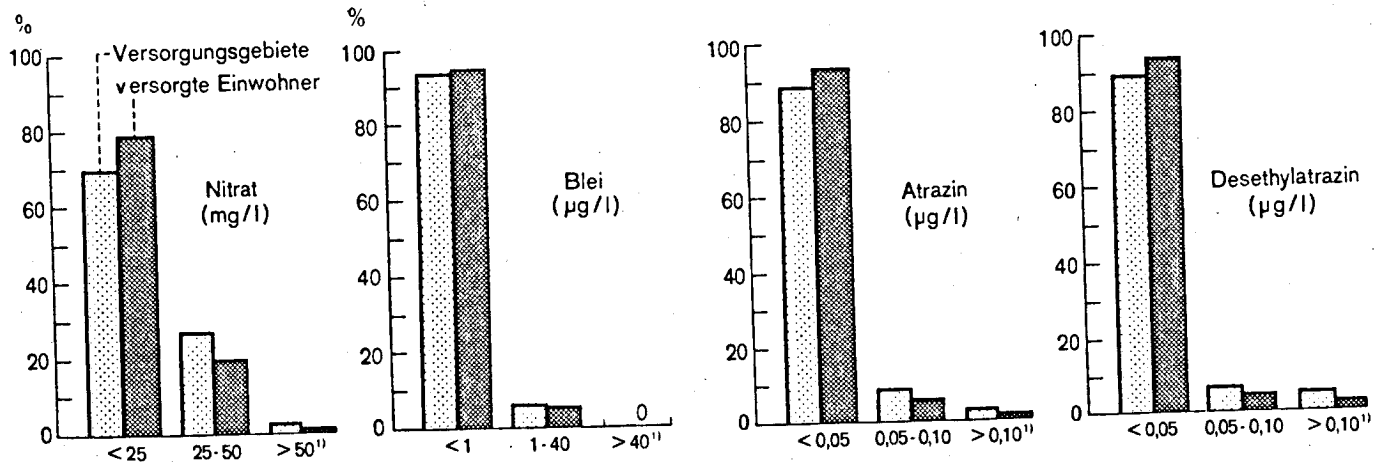


Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

393 92

### Qualität des Trinkwassers in Baden-Württemberg 1989

Chemische Stoffe aus Anlage 2 der Trinkwasserverordnung nach Konzentrationsgrößenklassen



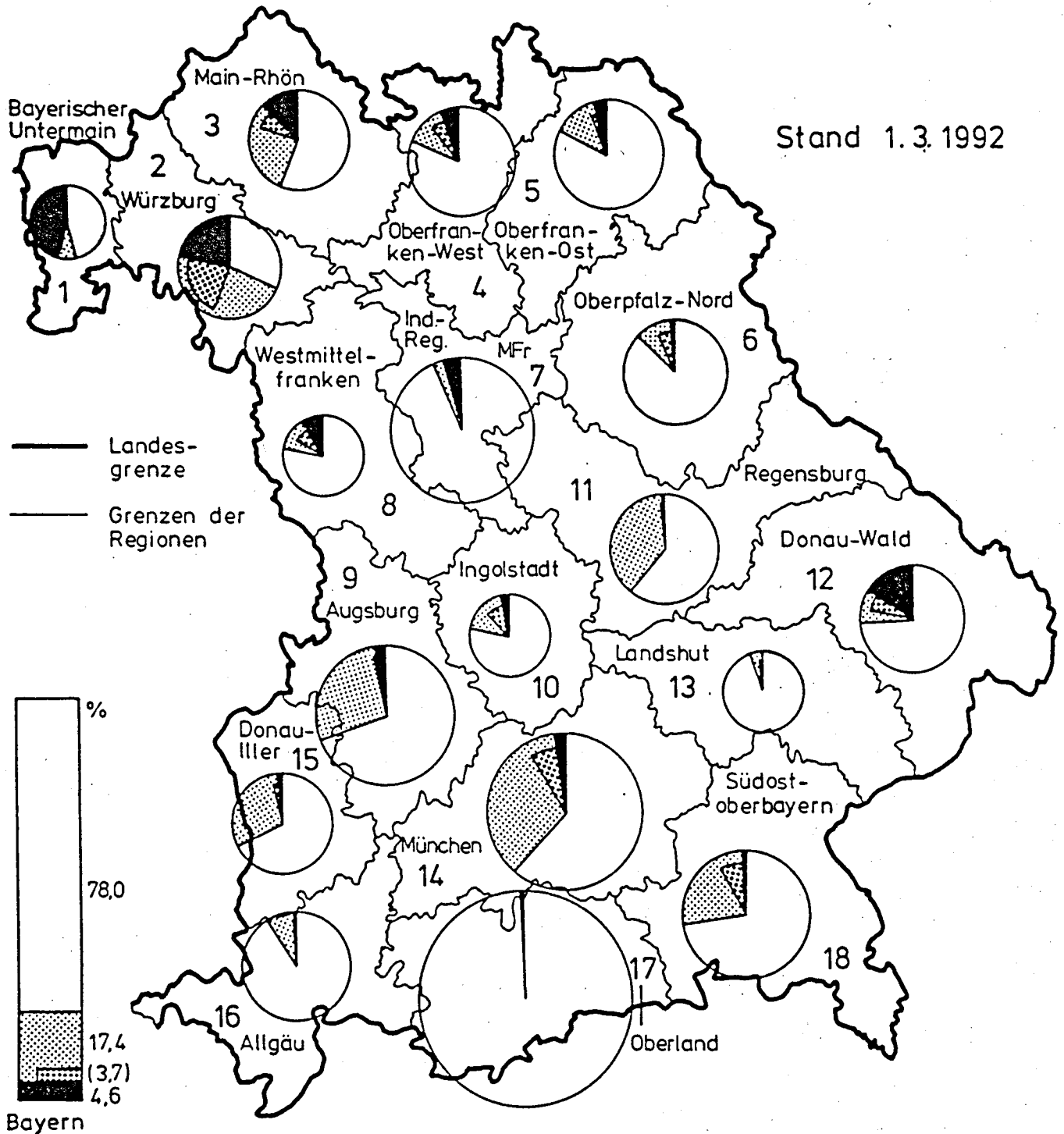
**IKT: adressen ... konten ... IKT: adressen ... konten ... IKT: adressen**

1. Vorsitzender: Sebastian Schönauer, Setzbornstr. 38, 63860 Rothenbuch, Tel. 06094/457  
 2. Vorsitzender: Dr. Ernst Schudt, Hammerschmiede 2, 8947 Frechenrieden, Tel. 08392/221  
 Landesgeschäftsführer: Peter Etthöfer, Mainstr. 54, 8702 Margetshöchheim, Tel. 0931/461071  
 Landesschatzmeisterin: Brigitte Muth - von Hinten, Steinerer Weg 8, 97276 Margetshöchheim, Tel. 0931/463221  
 Schriftführerin: Irene Stubert, Sauerbruchstr. 4, 8580 Bayreuth, Tel. 0921/31080  
 Beisitzer: Lothar Buchstaller, Halbrunnenweg 66, 6980 Wertheim, Tel. 09342/4158  
 Dieter Hoch, Burgstr. 1, 8573 Pottenstein, Tel. 09243/1808  
 Wolfgang Keim, Rosenstr. 5, 8620 Reudorf, Tel. 09571/5664  
 Friedrich Kropf, Kirschenallee 16, 8602 Burghaslach, Tel. 09552/1846  
 Andreas Vonnahme, Schneidered 1, 8399 Schmidham, Tel. 08506/443  
 Helmut Zapf, Steppach Nr. 70, 8602 Pommersfelden, Tel. 09548/307  
 Gunter Zepter, Triesdorf-Bahnhof 10, 8828 Merkendorf, Tel. 09826/9616  
 IKT-Konten: Kreissparkasse Würzburg (BLZ 790 501 30), Kto.-Nr. 150 102 101  
 Spendenkonto: Nr. 150 102 200 - Die IKT ist als gemeinnützig anerkannt.  
 Jahresbeiträge: Vollmitglieder 60 DM; fördernde Mitglieder 40 DM; Jahresabonnement 20 DM

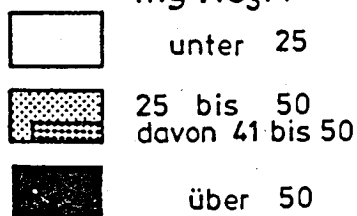
# - Nitratgehalt des Trinkwassers -

(am Ort der Gewinnung)

Stand 1.3.1992



Nitratgehalt des Trinkwassers  
(am Ort der Gewinnung)  
mg NO<sub>3</sub>/l



Gewonnene Trinkwassermenge  
in Mio m<sup>3</sup>/a

