

## **Antwort der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Stockleben, Frau Terborg, Vosen, Catenhusen, Kleinert, Dr.-Ing. Laermann, Wolfgramm (Göttingen), Zywietz und Genossen und den Fraktionen der SPD und FDP**

**— Drucksache 9/671 —**

### **Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Nutzung und Aufbereitung von Wasser**

*Der Bundesminister für Forschung und Technologie – 331 – 7170 – 2 – 10/81 – hat mit Schreiben vom 4. August 1981 die Kleine Anfrage im Einvernehmen mit den Bundesministern des Innern, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau wie folgt beantwortet:*

1. Welche Möglichkeiten sieht die Bundesregierung, den steigenden Wasserbedarf in Haushalt und Industrie durch Erschließung zusätzlicher Wasserreserven zu decken, um die bereits genutzten Ressourcen in ihrem Bestand zu erhalten und eingetretene Schäden infolge übermäßiger Entnahme zu beseitigen? Ist oder wird hierfür seitens der Bundesregierung durch geeignete Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen Vorsorge getroffen?

Die Bundesrepublik Deutschland befindet sich hinsichtlich der verfügbaren Wassermenge in einer insgesamt günstigen Situation, da der auf das Jahr bezogene Wasserbedarf von ungefähr 35 Milliarden m<sup>3</sup> nur etwa ½ der mittleren jährlichen Niederschlagsmenge ausmacht.

Wenn Probleme bei der Wasserversorgung auftreten, handelt es sich entweder um mangelnde Qualität der Rohwasserquellen oder um regionale Ungleichgewichte zwischen dem natürlichen Dar gebot und dem Bedarf.

Grundsätzlich sind für die Durchführung von Maßnahmen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft (Schutz der Gewässer, Gewässergüte, Wasserversorgung) die Bundesländer zuständig. Die von der Bundesregierung im Rahmen ihrer Zuständigkeit veranlaßten

Maßnahmen (Gesetze aufgrund der Rahmenkompetenz im Wasserrecht, Umweltschutzgesetzgebung, Förderung von Forschung und Entwicklung) haben ebenfalls die Verbesserung der Gewässergüte, die bessere Ausnutzung des Rohstoffs Wasser und eine gesicherte Wasserversorgung zum Ziel.

Der Bundesminister des Innern erstellt zur Zeit in Zusammenarbeit mit der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Fachverbänden und Wissenschaftlern im Auftrag des Innenausschusses des Deutschen Bundestages einen Wasserversorgungsbericht, der zur Jahreswende 1981/1982 vorgelegt werden soll. Dieser Bericht hat eine grundlegende Bestandsaufnahme, Prognose für die künftige Entwicklung der Wasserversorgung und Problemanalyse im Interesse einer stets ausreichenden Daseinsvorsorge zum Ziel.

Die Möglichkeiten zur Erschließung neue Ressourcen für die Wasserversorgung sind begrenzt, können aber zur Behebung von Versorgungsschwierigkeiten beitragen. Aus Gründen der Vorsorge hat deshalb der wirksame Schutz derzeit genutzter Wasservorkommen sowie die langfristige Sicherstellung nutzbarer Grundwasservorkommen für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung Vorrang.

Die Beseitigung eingetretener Schäden durch übermäßige Entnahme von Grundwasser erfordert sowohl Maßnahmen zu einer ökologisch sinnvollen Bewirtschaftung der Grundwasservorräte als auch Maßnahmen zur Grundwasseranreicherung durch Oberflächenwasser. Um dabei die Probleme der Oberflächenwassergüte nicht auf das Grundwasser zu verlagern, werden zu diesem Problemkreis umfangreiche Forschungsvorhaben durchgeführt, beispielsweise zur Sanierung qualitativ geschädigter Grundwasserleiter sowie zur Wiederverwendung und Reinfiltation von aufbereitetem Abwasser. Der BMI hat hierzu einen Koordinierungsausschuß „Wasserversorgung/Uferfiltration“ eingerichtet.

Die Bundesregierung hat seit 1976 ein Förderprogramm auf dem Gebiet der Wassertechnologie durchgeführt, für das bis heute insgesamt 283 Millionen DM bereitgestellt wurden. Davon entfielen 120 Millionen DM auf den Bereich Wasserversorgung/Wasser einsparung und 163 Millionen DM auf den Bereich Abwassertechnologie/Schlammbehandlung. Für die wichtigsten bei der bisherigen Bestandsaufnahme erkannten Probleme konnten Lösungen entwickelt und zur technischen Reife gebracht werden. Viele Bundesbürger werden bereits mit Wasser versorgt, das nach solchen neu entwickelten Verfahren aufbereitet wird; weitere Anlagen sind im Bau.

Der eingangs erwähnte Wasserversorgungsbericht wird weitere Probleme aufzeigen, für deren Lösung Programme entsprechend der Kompetenzverteilung von Bund und Ländern zu entwickeln sind.

2. Welche Maßnahmen gedenkt die Bundesregierung zu ergreifen, um Gefahren durch bestehende oder auftretende Gewässerverschmutzungen auch aus Haushalten und Landwirtschaft für die Trinkwas-

serversorgung der Bevölkerung abzuwehren, insbesondere welche technischen Verfahren gibt es für eine sichere Trinkwassergewinnung bzw. welche technischen Entwicklungen werden von der Bundesregierung gefördert?

Zur Abwehr von Gefahren für die Trinkwasserversorgung durch die Gewässerverschmutzung werden Maßnahmen sowohl auf dem Gebiet der Abwasserbehandlung wie der Trinkwasseraufbereitung gefördert. Heute werden über 65 v. H. aller kommunalen Abwässer in der Bundesrepublik Deutschland in biologischen Kläranlagen behandelt (im Jahr 1969 waren es erst 35 v. H.). Für die Trinkwassergewinnung wurden insbesondere Verfahren zur Entfernung sowohl der leicht als auch der schwer abbaubaren organischen Verunreinigungen aus Rohwasser entwickelt.

Es ist das Ziel, daß alle Oberflächengewässer in der Bundesrepublik Deutschland eine Gewässergüte erreichen, die ihre Nutzung für Trinkwasserzwecke ermöglicht. Zusätzlich werden jedoch in Zukunft bei der Trinkwasseraufbereitung Verfahrenskombinationen mit biologischen, chemischen und physikalischen Stufen erforderlich sein, weil immer noch zahlreiche kritische Schadstoffe in die Abwässer gelangen, die mit den herkömmlichen Abwasserbehandlungsverfahren nicht wirksam entfernt werden können. Zudem sind die Abwässer nicht vollständig erfaßbar. Diffuse Verschmutzungsquellen lassen sich nicht vermeiden.

Im Rahmen der Förderprogramme der Bundesregierung wurden bisher insbesondere Trinkwasseraufbereitungsverfahren zur Entfernung biologisch nicht abbaubarer Reststoffe und von Ammonium aus dem Rohwasser entwickelt. In der kombinierten Anwendung von Ozon, Aktivkohle und neuen Filtrationsverfahren stehen technologische Alternativen zur Verfügung, die es ermöglichen, den Einsatz von Chlor weitgehend zu reduzieren und das mögliche Auftreten von chlorierten organischen Stoffen in Trinkwasser zu verhindern.

Für das immer häufiger auftretende Problem hoher Salzgehalte in Grund- und Oberflächengewässern gibt es noch keine voll befriedigenden Lösungen. Soweit die Salzbelastungen anthropogenen Ursprungs sind (Beispiele: Nitrat im Grundwasser, Chloride in Flüssen), stellen sachgerechter Einsatz von Düngemitteln in der Landwirtschaft und Emissionsverminderungen anzustrebende Lösungen dieser Probleme dar. An der Entwicklung geeigneter Verfahren zur Reduzierung der Salzbelastung in Grund- und Oberflächenwasser wird durch die Förderung von Forschungsprojekten gearbeitet.

Schwerpunkte der Entwicklung werden neben der weiteren Verringerung des Schadstoffeintrages in die Wasserressourcen insbesondere sein:

- Sanierung qualitativ geschädigter Wasserressourcen, insbesondere von Grundwasserleitern, und von Schadstoffablagerungen in Oberflächengewässern,
- Wiederanhebung des Grundwasserspiegels durch künstliche Grundwasseranreicherung,

- Verbesserung der Wassergewinnung, -vorratshaltung und -verteilung durch neue Verfahrenstechniken und Steuerungssysteme,
- Verringerung der Wasserverluste im Verteilungsnetz,
- Weiterentwicklung der Aufbereitung im Hinblick auf kritische Schadstoffe und die Verwertung bisher nicht nutzbarer Rohwässer.

3. Welche Entwicklungen gedenkt die Bundesregierung zu fördern, um den Wasserverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere im industriellen Bereich, einzuschränken und die hochwertigen Grund- und Quellwasserreserven für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung zu schonen?

Zur allgemeinen Verminderung des Wasserbedarfs in der Bundesrepublik Deutschland wird eine Reduzierung des spezifischen Wasserverbrauchs in möglichst vielen industriellen und privaten Nutzungsbereichen angestrebt. Ein solches Einsparungspotential wird bei Industrie und Gewerbe gesehen, aber auch im privaten Bereich, beispielsweise bei Haushaltsmaschinen – jedoch nicht durch Einführung eines separaten Brauchwassernetzes, dem wirtschaftliche und hygienische Gründe entgegenstehen.

Entscheidend zur langfristigen und ökologisch sinnvollen Sicherung der Wasserversorgung aber ist eine optimale nutzungsrechte Bewirtschaftung der Wasservorräte in der Bundesrepublik Deutschland. Grundsatz bei der Versorgung der Industrie mit Betriebswasser sollte künftig sein: Verwendung von Wasser notwendiger und nicht immer bester Qualität! Die verwendete Wasserqualität in der Industrie sollte künftig dem entsprechenden Verwendungszweck angepaßt sein. Auch aus Kostengründen der Wasserbereitstellung sollte dieser Grundsatz in Zukunft zunehmend an Bedeutung gewinnen und beachtet werden.

Es muß das gemeinsame Ziel aller verantwortlichen Stellen in der Bundesrepublik Deutschland sein, insbesondere auch der gesetzgebenden Körperschaften und der Genehmigungsbehörden, die Versorgung der Bevölkerung mit qualitativ einwandfreiem Trinkwasser und der Industrie mit qualitativ ausreichendem Betriebswasser langfristig zu sichern und gleichzeitig den Wasserhaushalt in einem ökologisch ausgewogenen Zustand zu erhalten. Nach diesem Prinzip müssen Grund- und Quellwasser als die hochwertigsten und sichersten Wasserressourcen vorrangig für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung genutzt werden, aber auch bei der gewerblichen und industriellen Nutzung dort, wo Trinkwasserqualität benötigt wird, beispielsweise in der Nahrungsmittelindustrie.

An Beispielen konnte gezeigt werden, daß durch Produktionsumstellung erhebliche Wassermengen eingespart und darüber hinaus oft noch Wertstoffe zurückgewonnen werden können:

- a) Umstellung der Naßaufbereitung bei der Kalisalzgewinnung durch ein elektrostatisches Trockentrennverfahren (zwei Vorhaben). Hierdurch können bereits in der ersten Ausbaustufe

jährlich etwa 14 Millionen m<sup>3</sup> Prozeßwasser eingespart, die Umwelt von der gleichen Menge konzentrierter Salzabwässer entlastet (sonst in die Werra bzw. in den Plattendolomit) und ca. 85 000 t Kieserit zusätzlich gewonnen werden.

- b) Einsparung von 220 000 m<sup>3</sup> Frischwasser und Rückgewinnung von 12 000 t Natriumsulfat pro Jahr durch Verfahrensumstellung bei der Vanadinproduktion.
- c) Einsparung von jährlich ca. 150 000 m<sup>3</sup> Frischwasser und Erzeugung von rund 30 000 t Prozeßdampf durch Abwassereindampfung in einem Textilbetrieb.

Schwerpunkte der Förderung im Bereich Forschung und Entwicklung sind künftig:

- Wassereinsparung und Emissionsverminderung in Industrie und Gewerbe zu trockenen, wassersparenden bis hin zu wasserfreien Produktionsverfahren,
- Verwendung von Rohwasser minderer Qualität und/oder Einsatz von aufbereitetem Abwasser als industrielles Betriebswasser,
- vermehrte Kreislaufführung von Prozeßwasser in der Industrie,
- Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abwasser und Kreislaufwasser.

4. Arbeitet die Bundesregierung bei der Lösung der anstehenden technologischen Probleme in diesem Bereich mit anderen Staaten zusammen?

Die Bundesrepublik Deutschland arbeitet auf dem Gebiet der Wasseraufbereitungstechnologie mit zahlreichen anderen Staaten, insbesondere auch mit Entwicklungsländern, zusammen. Sie hat dafür Kooperationsabkommen geschlossen, führt gemeinsame bilaterale und multilaterale FuE-Projekte durch und fördert den wissenschaftlich-technischen Erfahrungsaustausch durch Kongresse und Ausstellungen. Sie arbeitet dabei mit den einschlägigen internationalen Organisationen, wie z. B. VN-Organisationen (UNEP, WHO, WMO, UNESCO) und den Europäischen Gemeinschaften zusammen.

5. Geht die Bundesregierung davon aus, daß die Entsorgungsalternativen für die ständig steigenden Klärschlammengen ausreichend sind und welchen Beitrag kann Forschung und Entwicklung zur Lösung dieser Probleme leisten?

Ständig steigende Klärschlammengen sind eine zwangsläufige Folge verstärkt wirksamer Abwasserreinigung. Zur Zeit sind jährlich etwa 34 Millionen t kommunale Klärschlämme zu beseitigen, bis 1985 wird mit einer Zunahme auf 50 Millionen t gerechnet. Im Bereich der Abwasserbehandlung stellen For-

schungsarbeiten zur verbesserten Klärschlammensorgung einen wichtigen und für die Zukunft noch intensivierungsbedürftigen Schwerpunkt dar. Prioritäres Ziel ist eine möglichst weitgehende Nutzung des Energie- und Wertstoffgehaltes der Klärschlämme, beispielsweise als Dünger und Bodenverbesserungsmittel.

Zur Lösung der anstehenden Probleme sind folgende Themen vorrangig zu bearbeiten:

- Verbesserung der Klärtechnik mit dem Ziel, die Anreicherung toxischer Stoffe im Klärschlamm zu vermindern,
- Entgiftung von Klärschlamm zur Verwertung in der Landwirtschaft,
- Verbesserte Ausnutzung des Energie- und Wertstoffinhaltes von Klärschlamm, z. B. durch Erzeugung von Faulgas, fester Brennstoffsubstitute bzw. Nutzung des Eiweißgehaltes,
- Verbesserung der Schlammbehandlung durch Weiterentwicklung der Deponietechnik und der Schlammverbrennung (einschließlich Sickerwasserentsorgung).

6. Welche Lösungsansätze zeichnen sich zur Beseitigung von Phosphaten, widerstandsfähigen Wasserinhaltsstoffen und toxischen Verbindungen aus industriellen und kommunalen Abwässern ab?

Als ein wichtiges Instrument zur Entlastung der Gewässer von Phosphaten dient die 1980 erlassene Phosphat-Höchstmengenverordnung. Diese verlangt in zwei Stufen eine je nach Produkttyp bis zu 50prozentige Verminderung des Phosphatgehaltes in Wasch- und Reinigungsmitteln. Da aber die Phosphate in den Gewässern der Bundesrepublik Deutschland zu ca. 60 v. H. noch aus anderen Quellen stammen, z. B. aus Haushaltsabwässern, aus der Land- und Forstwirtschaft und aus der Industrie, sind zusätzliche Maßnahmen zur Verminderung der Phosphatgehalte in den Gewässern erforderlich.

Zu diesen gehören vor allem

- der verstärkte Ausbau von Fällungsbehandlungsstufen in Kläranlagen,
- der Bau von Abwasserringleitungen an Seen und
- die sachgerechte Verwendung von phosphathaltigen Düngemitteln und Jauche in der Landwirtschaft.

Neben der Fällungsbehandlung zur Beseitigung von Phosphaten aus Abwasser, die bereits in ca. 100 Kläranlagen angewendet wird, werden auch alternative Verfahren entwickelt. Hierbei stehen Entwicklungsarbeiten u. a. in Forschungseinrichtungen des Bundes im Vordergrund, die eine Rückgewinnung der Phosphate ermöglichen sollen.

Noch nicht zufriedenstellend gelöst ist die sichere Entfernung schwer abbaubarer oder toxischer Stoffe bei der Abwasserbehandlung. Diese Stoffe haben oft eine große technische Bedeu-

tung, so daß auf sie nicht immer verzichtet werden kann, zum großen Teil entstehen sie auch als Nebenprodukte bei technischen Prozessen und gelangen so ins Abwasser. Der Verwendung und Entwicklung von speziellen Verfahren zu ihrer Entfernung bei der Abwasserbehandlung kommt deshalb besondere Priorität zu. Bei der Verhinderung der Emission toxischer Metalle unter gleichzeitiger Rückgewinnung wurden bereits deutliche Erfolge erzielt.

Für andere nicht oder schwer abbaubare Stoffe, die in Produktionsabwässern auftreten können, sind Lösungsansätze auf der Basis der Abwasserverbrennung, der chemischen Oxidation, der Filtration durch Membranen und der Adsorption vorhanden, bedürfen jedoch noch der technischen Weiterentwicklung. Diese Stoffe treten wegen der weiten Verbreitung von Chemikalien im Haushalt und im Kleingewerbe auch in Kommunalabwässern auf. Es ist das Ziel, den Eintrag kritischer Stoffe in die kommunale Kanalisation und damit in die Umwelt durch innerbetriebliche Vorbehandlungsmaßnahmen weitgehend zu vermindern.

Zur Realisierung der weitergehenden Behandlung von Kommunalabwässern zeichnet sich z. Z. vor allem der Nitratabbau durch Bakterien, die Filtration und die Fällungsbehandlung oder eine Kombination von diesen ab.

7. Wie gedenkt die Bundesregierung durch Forschung und Entwicklung einen Beitrag zur Kostensenkung der Abwasseraufbereitung zu leisten?

Die Kostensenkung der Abwasserbehandlung ist eines der wichtigsten Ziele der Forschung und Entwicklung. Wesentliche Beiträge hierzu können erwartet werden von Maßnahmen zur Optimierung des Betriebes und der Steuerung von Kläranlagen, der technischen Verbesserung der Behandlungseinrichtungen und aus einer besseren Kenntnis der biologischen und chemischen Vorgänge bei der Abwasserreinigung. Als kostengünstige Behandlungsart für kommunale Abwässer kann der biologische Abbau angesehen werden. Daher ist dessen laufende Anpassung an die technische Entwicklung eine Daueraufgabe.

Eine Verbesserung der Kostensituation kann u. a. auch erreicht werden durch Verbesserung der Schlammbeseitigungstechnik, einer weitergehenden Nutzung des Energieinhaltes der Abwasserschlämme und durch das Recycling verwertbarer Abwasserinhaltsstoffe.

8. Welchen Beitrag kann die Gewinnung von Protein aus Klärschlamm für die Welternährung leisten und werden entsprechende Forschungsvorhaben gefördert?

Protein aus Klärschlamm könnte dazu beitragen, das Eiweißdefizit in der Welternährung zu verringern. Voraussetzung ist jedoch

eine hygienisch und toxikologisch einwandfreie Gewinnungsform, die eine Nutzung als Futtermittel erlauben würde. Die in großen Mengen anfallenden kommunalen Klärschlämme und eine Reihe industrieller Sonderschlämme sind wegen der hohen Belastung mit pathogenen Keimen, Chemikalien und Schwermetallen für die Proteingewinnung heute noch ungeeignet.

Die vom BMFT geförderten Entwicklungen konzentrieren sich z. Z. auf die Verwertung von Abwässern mit klar definierter Zusammensetzung und ungiftigen Inhaltsstoffen, z. B. aus der Lebensmittelverarbeitung und der Landwirtschaft.