

## Gewässerschutz in Ungarn

P. PÁSZTÓ

In Ungarn kam es seit Anfang der fünfziger Jahre zu einer sprunghaften Verunreinigung der Oberflächengewässer. Der Wiederaufbau nach dem Krieg, die Industrialisierung und die starke Verstädterung gingen mit Gewässerschutzproblemen einher. Die Gewässergüteprobleme sind außerdem auf die geographische und wasserwirtschaftliche Lage des Landes zurückzuführen.

### Geographische und wasserwirtschaftliche Lage Ungarns:

Ungarn mit seiner Fläche von rund 93.000 km<sup>2</sup> liegt inmitten des Karpatenbeckens. Der wichtigste Strom, die Donau, teilt das Land in eine westliche und in eine östliche Hälfte. Das Einzugsgebiet der Donau in Ungarn samt der Drau erstreckt sich über 46.300 km<sup>2</sup>. Der zweite große Fluß, die Theiß, durchquert die große Tiefebene und mündet in Jugoslawien in die Donau. Ihr ungarisches Einzugsgebiet beträgt 46.730 km<sup>2</sup>. In hydrologischer Hinsicht gliedert sich also Ungarn in diese zwei Haupteinzugsgebiete.

Ungarn ist arm an Gebirgen. Zwei Drittel des Staatsgebietes sind Flachland, etwa ein Drittel ist Hügelland und nur drei Prozent sind Gebirge. Drei Viertel der Landesfläche eignen sich für landwirtschaftliche Nutzung.

Die Nachbarn des Landes sind im Westen Österreich, im Norden die Tschechoslowakei und die Sowjetunion, im Osten Rumänien, im Süden Jugoslawien. Ungarn zählt 10 Millionen Einwohner, wovon rund 2 Millionen auf die Hauptstadt Budapest entfallen. Vier ungarische Provinzstädte haben mehr als 100.000 Einwohner: Miskolc, Debrecen, Pécs und Szeged. Kennzeichnend für die ungesunde Zentralisierung ist, daß 20 Prozent der Bevölkerung und 47 Prozent der Industrie in Budapest sind. Auch die Oberflächengewässer Ungarns sind zeitlich und räumlich sehr ungleichmäßig verteilt. 96 Prozent des Oberflächenwasservorrats treten vom Ausland auf ungarisches Staatsgebiet. Alle größeren Flüsse haben ihr Quellgebiet im Ausland. Aus Österreich und Jugoslawien kommen Mur und Drau, die dann die Grenze nach Jugo-

slawien bilden. Über die österreichische Grenze fließen Raab, Lafnitz, Pinka, Rabnitz und Leitha Ungarn zu. Die Donau, die einen Teil der Grenze nach der Tschechoslowakei bildet, sammelt den überwiegenden Teil der Niederschläge von Bayern, Österreich und Mähren. Aus der Slowakei fließen fünf größere Flüsse zu, von denen vier einen wesentlichen Beitrag zum Wasservorrat der Theiß bedeuten. Der Oberlauf der Theiß dränt sowjetisches Gebiet, während die linken Nebenflüsse, vor allem Szamos und Maros, aus Rumänien kommen. Skelett und Rückgrat des Stromsystems sind also durch die vom Ausland eintretenden größeren Flüsse bestimmt. Diese ergänzen einige in Ungarn entspringende größere Wasserläufe, wie Zala, Marcal, Kapos und Zagyyva. Letzten Endes ist die Donau der Vorfluter sämtlicher ungarischer Gewässer. Ein Teil der Abflüsse über Theiß und Drau gelangt erst in Jugoslawien in die Donau.

Die Wasserführung der genannten Wasserläufe ist stark veränderlich. Donau und Drau haben ein ziemlich ausgeglichenes alpines Regime. Im vieljährigen Mittel liegt das Verhältnis zwischen Niedrigstabfluß und Höchstabfluß bei 1 : 10. Die Theiß hat eine bedeutend extremere Wasserführung, wobei das Verhältnis zwischen Niedrigst- und Höchstabfluß am Oberlauf 1 : 100 erreichen kann. An kleineren Gewässern steigt dieser Quotient über 1 : 1000.

#### Beschreibung der Gewässergüte:

Die Oberflächengewässer werden in dieser Hinsicht seit 1952 durch die Forschungsanstalt für Wasserwirtschaft VITUKI systematisch erfaßt. Anhand der regelmäßig entnommenen und im Laboratorium der Anstalt aufgearbeiteten Wasserproben wurde 1959 die erste Gewässergütekarte Ungarns veröffentlicht. Seither wurden die Probenahmen und die Laboratoriumsarbeit dezentralisiert und auf Grund von rund 4500 Wasserproben aus 268 Entnahmestellen wird jährlich die Gewässergütekarte des Landes zusammengestellt. Die Gewässer werden gemäß den durch den Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (R. G. W.) empfohlenen Normativen in vier Klassen eingeteilt:

rein	Klasse I	blau	in der Karte
wenig verunreinigt	Klasse II	gelb	in der Karte
verunreinigt	Klasse III	rot	in der Karte
stark verunreinigt	Klasse IV	braun	in der Karte

Eine Gewässergütekarte zeigt je Wasserlauf drei parallele Streifen. Im linksufrigen Band ist die Qualifizierung gemäß dem Zeiger des Sauerstoffhaushaltes, in der Mitte die Qualifizierung nach den anorganischen Kompo-

nenten dargestellt. Das rechtsufrige Band zeigt die speziellen Komponenten: Zeiger des Stickstoffhaushaltes und Schmutzstoffe der modernen Technik, unter anderen die Mikroverunreinigungen.

Die Gewässergüte in Ungarn hat hinsichtlich der klassischen Komponenten in den letzten Jahren keine wesentlichen Änderungen erlitten; das annähernd gleichbleibende Bild resultiert aus zwei gegensätzlichen Tätigkeiten:

Industrialisierung und Gewässerschutz bzw. Verstädterung und Gewässerschutz. Ein interessantes Beispiel ist die Verunreinigung im Bodrog-Fluß. Dieser war Anfang der fünfziger Jahre ein reines Gewässer; von 1960 bis 1964 war die Wassergüte durch Verunreinigungen aus der Tschechoslowakei stark beeinträchtigt, während als Ergebnis der internationalen Bemühungen die Wassergüte jetzt als annehmbar betrachtet werden kann.

Als Folge der Gewässerschutzengriffe sind zum Beispiel der Sauerstoffverbrauch des Pécsi Viz und die Ölverunreinigung an der ungarischen Donau-Strecke zurückgegangen, auch im Nádor-Kanal sowie im Donauarm von Soroksár hat sich die Wassergüte gebessert. Im Verlauf des Jahres 1968 waren auch am stark verschmutzten Torna-Bach und am Marcal-Fluß starke Besserungen zu verzeichnen. Infolge neuer Industrieanlagen und Produktionserweiterungen ist hingegen die Verunreinigung an den Flüssen Sajó und Zala und an der Budapester Donaustrecke größer geworden.

In den letzten Jahren wurden die Komponenten des Sauerstoffhaushaltes als wichtigste Zeiger zur Beurteilung der Verunreinigung von Gewässern betrachtet und nur selten wurden allgemein bekannte industrielle Schmutzstoffe wie zum Beispiel Phenol oder Cyan zur Kennzeichnung der Wassergüte herangezogen. Diese Anschauungsweise ist jedoch heute überholt. Allein auf Grund des Sauerstoffhaushaltes wären 56 Prozent der Oberflächenwasservorräte rein, auf Grund der speziellen Schmutzstoffe jedoch nur mehr 13 Prozent. Noch augenfälliger ist das veränderte Bild, wenn die Angaben von Gewässern der Güteklasse III betrachtet werden; dort weist der Sauerstoffhaushalt nur ein Prozent aller Wasservorkommen als verunreinigt aus, während infolge der speziellen Schmutzstoffe 24 Prozent in diese Kategorie fallen.

Aus der Gewässergütekarte kann zum Beispiel festgestellt werden, daß die Donau mit ihrer großen Wassermasse in den letzten Jahren den Zuwachs der den Sauerstoffhaushalt beeinflussenden organischen Verunreinigungen unterbinden konnte. Hinsichtlich gewisser Komponenten aber ist die Wasserqualität der Donau wesentlich zurückgegangen. Dies war auf den starken Anstieg von Schmutzstoffen wie zum Beispiel Nitraten zurückzuführen, die den Sauerstoffhaushalt nicht beeinflussen. Das vermehrte Auftreten dieser Stoffe ist auf

Chemisierung und stärkere Kunstdüngung in der Landwirtschaft, die Zunahme der Phosphate auf gesteigerte Anwendung von Detergentien zurückzuführen.

Wie an der Donau ist zeitweise an beinahe sämtlichen Wasserläufen, hauptsächlich an Theiß, Kapos und Körös, ein Anstieg des Nitratgehaltes zu beobachten. Der höhere Nitrat- und Phosphatgehalt begünstigt durch seine Düngewirkung die Vegetation in den Gewässern, wodurch Algenüberschuß (Wasserblüte) herbeigeführt und Oberflächen-Trinkwasserentnahmen durch ungünstige Geschmackswirkung beeinträchtigt werden können.

Zu Beginn der fünfziger Jahre bedeuteten Phenole das größte Problem; durch Übergang auf neue Energieträger verliert die Phenolver Verschmutzung heute jedoch stark an Bedeutung. Als neue Schmutzstoffe treten in unseren Tagen als Ergebnis der technischen Entwicklung in Industrie und Landwirtschaft Stoffe auf, die wegen ihrer geringen Menge mit den klassischen Methoden nicht nachgewiesen werden können, dabei aber wegen ihrer physiologischen Wirkung neue Schwierigkeiten für den Gewässerschutz bringen.

Zu den speziellen Schmutzstoffen gehören die übrigen, organoleptisch wahrnehmbaren und vorwiegend aus Chemieabwässern stammenden Substanzen, ferner die Pestizide, die mittelbar nicht nur durch die Industrie, sondern größtenteils durch die Landwirtschaft in unsere Gewässer gelangen. Ähnlich steht es mit dem stets zunehmenden Erdölgehalt und mit den kanzerogenen Stoffen. Die steigende Bedeutung der Mikroverunreinigungen veranlaßte die Forschungsanstalt für Wasserwirtschaft VITUKI auf diesem Gebiet zur Forschungsarbeit. Im Jahre 1967 wurde mit der Bestimmung der Ölprodukte in den Oberflächengewässern begonnen und hierfür ein analytisches Verfahren entwickelt. 1968 begann die analytische Untersuchung der Geschmacksbeeinträchtigungen; unter diesen erhielt die Bestimmung der Phenole und Phenolverbindungen durch Dünnschichtchromatographie den Vorrang. Mit diesen Verfahren konnte man gleichzeitig Phenole, verschiedene Chlorphenole und andere Phenolverbindungen im Donauwasser und im Budapester Trinkwasser bestimmen. Ferner wurde der Hexanextrakt der Donau durch Gaschromatographie analysiert, deren Ergebnisse über das Vorhandensein von organischen Mikroverunreinigungen im Donauwasser informieren, obwohl im derzeitigen Stadium einzelne Verbindungen noch nicht identifiziert werden können. Die so erhaltenen „fingerprints“ ermöglichen es, im Längsprofil der Donau die quantitativen und qualitativen Änderungen der einzelnen Komponenten zu verfolgen.

Forschung, Nachweis der Verunreinigungen und Aufschließung der Gewässergütelage bedeuten erst die anfänglichen Phasen des Gewässerschutzes. Es steht jedoch fest, daß Gewässerschutz ohne wirksame behördliche Vorschriften und moderne Regelungen unmöglich durchzuführen ist.

## Rechtliche Regelung und behördliche Vorschriften:

Der rechtliche Schutz der Wassergüte wird in Ungarn nach zwei Richtungen hin gehandhabt. Einerseits bestimmen behördliche Vorschriften Einleitung und Behandlung der Abwässer und andererseits untersagen verwaltungsrechtliche Strafverordnungen die Verunreinigung der Gewässer.

Schon im Wassergesetz des Jahres 1885, das die schädliche Verunreinigung der Gewässer untersagte, war der rechtliche Gewässerschutz verankert. Die Verleihung von wasserrechtlichen Genehmigungen geht auf noch ältere Zeiten zurück, wobei die jeweilige Wasserbehörde Art und Weise der Abwasser-einleitung und -behandlung vorschreiben und die Betriebe zum Bau von entsprechenden Kläranlagen verpflichten konnte. Die Abwasserlast der Gewässer, das Niveau der Industrie und der Mangel an erforderlichem Weitblick waren dafür verantwortlich, daß bis zu den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts trotz der rechtlichen Ansätze entweder gar keine oder höchstens mechanische Kläranlagen in Ungarn gebaut wurden.

Nach Ende des zweiten Weltkrieges beruhte der Gewässerschutz noch ziemlich lange auf den teils veralteten rechtlichen Verordnungen der Vorkriegszeit. Die Schaffung der einheitlichen Wasserwirtschaftsorganisation im Jahre 1954 gewährleistete auch auf diesem Gebiet eine moderne Regelung. Obwohl das neue Wassergesetz erst 1964 verabschiedet worden ist, wurde 1961 schon die Strafgebühr für Abwassereinleitung eingeführt. Das Wassergesetz 1964 ist ein Rahmengesetz und bestimmt als solches auch die Grenzen des Gewässerschutzes. Dieser Rahmen wird einerseits durch eine Verordnung über das wasserwirtschaftliche Verwaltungsverfahren, andererseits durch eine Regierungsverordnung betreffend die Abwasserstrafgebühr ergänzt.

Bei der Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigung wird für den betreffenden Betrieb — mit Rücksicht auf die jeweiligen Verhältnisse des Vorfluters — Art und Weise der Abwasserklärung vorgeschrieben. Die Wasserwirtschaftsbehörde prüft dann, ob die neuen Industrieanlagen mit den erforderlichen Kläranlagen erbaut worden sind.

Die Abwasserstrafgebühr gestattet die Verhängung von hohen Geldstrafen an schädliche Verunreinigungen der Gewässer verschuldende Betriebe und Institutionen. Hiemit werden einerseits die Betriebe präventiv zu einer besseren Abwasserbehandlung veranlaßt, andererseits führen die finanziellen Sanktionen zu einem gewissen Schadenausgleich in der Volkswirtschaft. Die einfließenden Strafsummen bilden einen Teil des sogenannten Wasserwirtschaftsfonds, durch den der Gewässerschutz, zum Beispiel der Bau von Abwasserkläranlagen, subventioniert werden kann.

Derzeit wird das System der Abwasserstrafgebühren modernisiert. Die Strafsumme wird von der Beschaffenheit und Schmutzstoffmenge der eingeleiteten Abwässer abhängig gemacht, wobei die Eigenarten des Vorfluters durch verschiedene Regler berücksichtigt werden. Dieses System stimuliert die Betriebe zu wirksameren Maßnahmen hinsichtlich der Abwasserklärung — zumindest zu Teillösungen. Die neue Regelung wird bei den wasserrechtlichen Genehmigungen entscheidend dazu beitragen, daß die individuellen Vorschriften für die einzelnen Betriebe den wirtschaftlichen Interessen des Landes Rechnung tragen.

Diese Gesetze und Verordnungen treffen den Einleiter von Abwässern und regeln die Klärung der aus Industrieanlagen bzw. Wohnsiedlungen anfallenden Abwässer. Im ungarischen Gewässerschutz werden aber auch andere technisch-behördliche Tätigkeiten ausgeübt, die mit dem Auftreten der modernen Schmutzstoffe vordringlich geworden sind.

Bei der Abwasserklärung erscheint die Vorbeugung als wirksamste und billigste Lösung. Diesem Grundsatz war im Jahre 1960 der Beschluß zu verdanken, daß infolge der Initiative der Gewässerschutzorgane die ungarische Industrie biologisch nicht abbaubare — sogenannte „harte“ — Detergentien weder erzeugen noch importieren darf.

Ähnliche Überlegungen führten auch zur sogenannten Pestizidverordnung; diese untersagt die Verwendung von persistenten gechlorten Kohlenwasserstoffen wie Andrin, Dieldrin und DDT und lenkt die Aufmerksamkeit auf andere, weniger gefährliche Chemikalien.

Auch hinsichtlich der Ölverunreinigung sind vorbeugende Maßnahmen notwendig. Bei konzentrierten Verunreinigungen, zum Beispiel durch Erdölraffinerien, ist die Abwasserklärung gelöst, was aber die dezentrierten Verunreiniger (Autoservice, Tankstellen, Umzapfstationen und nicht zuletzt Haushalte) betrifft, so sind hier weitere technische und behördliche Eingriffe erforderlich. Die Frage des Nährstoffanstiegs bedingt hauptsächlich in unseren Seen und Gebirgsspeichern eine dringende Regelung. Besonders wichtig ist der Gewässerschutz an Ungarns größtem Naturschatz, dem Balaton.

Gemäß der aufgestellten Nährstoffbilanz der Seen wurde die Nährstoffkonzentration der Einleitungen in 4 mg/l Stickstoff und 0,5 mg/l Phosphor angegeben. Durch diese Maßnahmen kann mit einem Rückgang der Eutrophierungsgeschwindigkeit des Vorfluters auf ein natürliches Maß gerechnet werden.

Dies kann auf zwei Wegen realisiert werden:

1. bei kleineren Seen Ausbau eines Fanggrabens um den See,
2. bei größeren Seen, wo ein Ringkanal unwirtschaftlich wäre, wird im Rahmen der dritten Reinigungsstufe eine künstliche Ausscheidung des Phosphors und der Nitrate vorgeschrieben.

Durch die verschiedenen Gewässerschutzmaßnahmen kann erwartet werden, daß die aus Ungarn stammenden Verunreinigungen nicht weiter ansteigen.

#### Gewässerschutzorganisationen:

In Ungarn besteht eine einheitliche und selbständige Wasserwirtschaftsverwaltung mit dem Staatsamt für Wasserwesen als Spitzenorgan. Der Präsident hat den Dienstgrad eines Staatssekretärs und den Wirkungskreis eines Fachministers.

Dem Staatsamt für Wasserwesen unterstehen 12 Wasserwirtschaftsdirektionen, die Forschungsanstalt für Wasserwirtschaft VITUKI, zahlreiche Unternehmen und mehrere Entwurfsbüros sowie die Zentralstelle für Wassergüteüberwachung im Rahmen der Zentralstelle für Wasservorratswirtschaft. Diese Zentralstelle leitet die Tätigkeit der neben den Wasserwirtschaftsdirektionen arbeitenden 12 Wassergüteüberwachungsstellen. Dabei beteiligt sich diese Zentralstelle an der Finanzierung für Forschungen über Abwassertechnik und bearbeitet die Entwicklungsgrundsätze des Gewässerschutzes im Landesmaßstab.

Exekutivorgane des Gewässerschutzes sind die Überwachungsstellen für Gewässerschutz neben den Wasserwirtschaftsdirektionen. Sie beobachten unter anderem die Gewässer und Abwassereinleitungen, prüfen diese, veranlassen behördliche und technische Maßnahmen und üben die Organisations- und Propagandatätigkeit für den Gewässerschutz aus. Alle Überwachungsstellen haben ihr Wassergütelaboratorium, in dem die bereits erwähnten regelmäßigen Wasseranalysen und Klassifizierungen vorgenommen werden, die dann die faktische Unterlage für das Verhängen der eventuellen Abwasserstrafgebühren bilden.

#### Internationale Beziehungen:

Eine besondere Sorge für den ungarischen Gewässerschutz bedeutet es, daß 96 Prozent des Jahresabflusses vom Ausland auf ungarisches Staatsgebiet treten, wogegen nur vier Prozent innerhalb der Landesgrenzen entstehen. Die Folge davon ist, daß die Gewässer mehr oder weniger schutzlos den außerhalb der Staatsgrenzen liegenden Verunreinigungsquellen ausgeliefert sind. Die Überwachung der Flüsse außerhalb der Grenzen entzieht sich der Zuständigkeit der ungarischen Gewässerschutzorgane. Obwohl Ungarn mit seinen Nachbarn zweiseitige Verträge im Interesse des Gewässerschutzes geschlossen hat, bringen diese – mangels wirksamer Sanktionen – über die einfache Registrierung hinaus nur wenig Erfolg. Die besten Beziehungen bestehen noch immer zur Tschechoslowakei.

Dennoch kam im August 1967 die größte ausländische Schmutzwelle gerade aus der Tschechoslowakei. Nach Meldung der Gewässerschutzüberwachung Nordungarn trat der Sajó-Fluß mit 1000 mg/l Sauerstoffbedarf über die Staatsgrenze. Diese Verschmutzung hat alle bisherigen Verunreinigungen übertroffen; nach Einmündung in die Theiß stieg der Sauerstoffverbrauch in diesem Fluß auf das Drei- bis Fünffache. Der Gewässerschutzdienst verfolgte den Ablauf dieser Schmutzwelle und verständigte überdies zeitgerecht die betroffenen Wasserverbraucher, veröffentlichte eine Vorhersage der Wassergüte und verhinderte beträchtliche Schäden durch Ermöglichung teilweiser Umprogrammierung der Fertigungstechnologien. Die Gewässerschutzüberwachung bei der Wasserwirtschaftsdirektion Unteres Theißgebiet verständigte auch den jugoslawischen Partner über die zu erwartende Schmutzwelle. Trotz aller Maßnahmen erreichte der Wirtschaftsschaden jedoch bei vorsichtiger Schätzung acht Millionen Forint.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit wurden Problematik, Organisation, Ergebnisse und internationale Beziehungen des Gewässerschutzes in Ungarn beschrieben. Das Wasser kennt keine Staatsgrenzen, die Aufgaben des Gewässerschutzes kennen sie ebensowenig. Nur durch gemeinsame Anstrengungen können die wünschenswerten Ergebnisse erreicht werden. Für diese internationalen Bemühungen bittet der ungarische Gewässerschutz um Hilfe und bietet seinen Beitrag.

#### DISKUSSION

OTTENDORFER: Ist an die Errichtung von automatischen Meßstationen in der Donau gedacht? Welche Größen sollen registriert werden?

PÁSZTÓ: Ja; es sollen Leitfähigkeit, Sauerstoff, Trübung und Sonneneinstrahlung gemessen werden.

KISSER: Welche Ursache hatte die erwähnte Verschmutzung eines Flusses aus der CSSR und welcher Art war der angerichtete Schaden?

PÁSZTÓ: Die Verschmutzung wurde durch ein Gebrechen an der Abwasseranlage einer Sulfitzellulosefabrik hervorgerufen; große Mengen von Sulfitablauge gelangten in das Gewässer.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Peter PÁSZTÓ, Leiter der Inspektion für Gewässergüteüberwachung, Kresz Géza u. 44, Budapest XIII., Ungarn.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [1969](#)

Autor(en)/Author(s): Pászto P.

Artikel/Article: [Gewässerschutz in Ungarn 61-68](#)