

## Gefährdung und Sanierung stehender Gewässer, erläutert am Beispiel Neusiedler See und Donau-Oder-Kanal

### E. PESCHECK

Dem biologischen Selbstreinigungsvermögen eines jeden Gewässers sind Grenzen gesetzt. Diese Kraft ist im Fließgewässer wesentlich stärker ausgeprägt als im See, Teich, wassergefüllter Schottergrube u. dgl. In stehenden Gewässern, eventuell auch in Stauhaltungen, tritt durch die Einbringung abbaubarer Substanzen eine Eutrophierung mit den gefährlichen Folgen von Wasserblüte, Veralgung und Verkrautung auf, die auf Grund der geringen Wasseraustauschrates mit zunehmender Anreicherung der Nährstoffe zu katastrophalen Zuständen führen kann. Dazu kommt, daß in solchen stärker verschmutzten stehenden Gewässern auch die hygienische Situation kritisch werden kann, zumal sie oft als Badegelegenheit Verwendung finden.

#### Neusiedler See

Die Abwassereinleitung in stehende Gewässer ist — wie eben erwähnt — an und für sich äußerst problematisch. Im speziellen Fall des Neusiedler Sees im Burgenland aber noch kritischer dadurch, daß dieses Gewässer praktisch kaum eine Wassererneuerung erfährt. Gleichzeitig ist die Verdunstungsrate sehr hoch (900 mm) und dementsprechend auch die Konzentrationssteigerung. Glücklicherweise wurde dies von den zuständigen Stellen in seiner vollen Tragweite erkannt und in bezug auf Abwasserbehandlung bereits weitgehend Abhilfe geschaffen bzw. eine solche eingeleitet, z. T. schon zu einer Zeit, wo noch keine Beeinträchtigung nachgewiesen werden konnte.

Bei einer Länge von 36 km und einer Breite von 7 bis 13 km bedeckt der Neusiedler See eine Fläche von 338,5 km<sup>2</sup>, wovon der österreichische Anteil 245,4 km<sup>2</sup> beträgt.

Der Schilfgürtel hat ein Ausmaß von 118 km<sup>2</sup> (= 48%).

Den See bedrohen, bzw. bedrohten in bezug auf seine Qualität eine Reihe von Abwassereinbringungen, z. T. direkt, z. T. über einzelne Vorfluter:

1. Neusiedl: Die früher überhaupt nicht oder nur völlig unzulänglich gereinigten Abwässer des Ortes und einer großen Konservenfabrik werden seit 1968 über eine biologische Kläranlage geleitet. Allerdings ist diese Anlage bereits wieder überlastet, so daß deren Erweiterung sich als unbedingt notwendig erweist, zumal die im See schon festgestellte Besserung inzwischen bereits zurückgegangen ist.
2. Wulka: In die Wulka münden letztlich die Abwässer einer Reihe von Ortschaften, darunter Eisenstadt und Mattersburg sowie einer Konserven- und einer Zuckerfabrik ein. Die Verschmutzung der Wulka im Unterlauf ist insbesondere zur Zuckerrübenkampagne außergewöhnlich stark. Chemische Werte:  $\text{KMnO}_4$ -Verbrauch: 44 mg/l,  $\text{BSB}_5$ : > 33 mg/l, Chlorzahl: 88 mg/l (Fäkalanteil N). Dementsprechend eindrucksvoll waren auch die Auswirkungen auf den Neusiedler See. Obwohl die mittlere Wasserführung der Wulka nur  $1 \text{ m}^3/\text{sec}$ . beträgt, war der negative Einfluß dieses Gewässers noch in einem Umkreis von 500 bis 1000 m nach dessen Mündung in die freie Fläche des Sees die Ursache für eine deutliche Gewässergüteverschlechterung. Der Bodengrund des (angegebenen) beeinträchtigten Seereals mußte früher in die Güteklasse III eingestuft werden. Das Hochwasser im Jahre 1965 verursachte einen Dammbbruch im Wulkabett am Beginn der Schilfzone. Dadurch erreicht seither das Wulkawasser nicht mehr direkt den See, sondern versickert bzw. verteilt sich in dem an dieser Stelle mehrere Kilometer mächtigen Schilfgürtel. Deshalb bestehen derzeit keine biologisch nachweisbaren Beeinträchtigungen mehr in diesem Bereich. Obzwar im gesamten Einzugsgebiet der Wulka weitgehende Bestrebungen zur Sanierung des Gewässers bestehen, wie es zum Beispiel die Bildung des Abwasserverbandes Wulkatal oder die Anstrengungen der Leitung der Zuckerfabrik erkennen lassen, müßte dem Unterlauf der Wulka weiterhin gesteigerte Aufmerksamkeit zukommen, d. h., daß der ungewollte Ausbruch der Wulka in geregelte Bahnen gebracht werden sollte. Der entsprechende Vorschlag ginge dahin, das Wulkawasser in künstlich angelegte, großflächig bepflanzte Teiche im Schilfgürtel zur weitgehenden Nährstoffentnahme zu leiten und eventuell gleichzeitig die auch durch Vermischung von See- und Bachwasser entstandenen Sedimentationserscheinungen in ein Gebiet außerhalb der freien Seeflächen zu verlegen. Dieses angedeutete Projekt wäre mit relativ geringem finanziellem Aufwand bei erwartungsmäßig hohem Wirkungsgrad durchführbar.

3. Rust: Die früher durch häusliche Abgänge verschmutzte Ruster Bucht ist nunmehr nach Errichtung einer biologischen Kläranlage und Überwachung der Senkgruben der Badehütten am Schilfrand weitgehend als saniert zu betrachten.
4. Mörbisch: Derzeit ist die Bucht von Mörbisch noch immer durch unzulängliche Abwasserreinigung ziemlich verunreinigt. Die Sanierung ist jedoch geplant, bzw. schon begonnen.
5. Podersdorf: Durch die Errichtung der biologischen Kläranlage sind die früher insbesondere in hygienischer Hinsicht bedenklichen Zustände an diesem stark frequentierten Badestrand soweit als möglich beseitigt.
6. Seewinkel: Derzeit ist die Einmündung der landwirtschaftlichen Entwässerungskanäle aus dem Seewinkel noch von untergeordneter Bedeutung. Durch die Versorgung des Gebietes mit Wasserleitungen muß diesen prospektiven Verunreinigungsquellen aber in naher Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

### Donau-Oder-Kanal

Das Becken IV des Donau-Oder-Kanals in Niederösterreich ist ein oberflächlich zu- und abflußloses Teilstück der ehemals geplanten, aber nicht, bzw. nur teilweise durchgeführten Verbindung zwischen Donau und Oder. Seine Fläche beträgt etwa 7 ha, bei einer Länge von ca. 1350 m. Zum weitaus überwiegenden Teil sind die Ufer parzelliert (230 Grundstücke) und mit mehr oder weniger komfortablen Badehütten verbaut. Im Laufe der Zeit zunehmende Algen- und Wasserpflanzenbildung führte im Jahre 1966 zu einem untragbaren Zustand: ausgedehnte Krautbestände (Tausendblatt, Laichkräuter) behinderten den Bade- und Fischereibetrieb und bei Schönwetter vom Grund des Gewässers aufsteigende Blaualgenfladen (vorwiegend *Lyngbya aestuarii*) bedeckten fast die gesamte Wasseroberfläche. Diese stark störenden Fladen waren ursprünglich benthische Algenüberzüge, die durch assimilatorisch gebildete Gasblasen samt ihrer Unterlage, bestehend aus Schlamm und Feinsand, an die Oberfläche des Gewässers gehoben wurden. Ursache dieser zunehmenden Verkrautung und Veralgung, die über kurz oder lang zu einer völligen Unbrauchbarkeit des Gewässers für Badebetrieb und Fischereiwirtschaft geführt hätte, war eine Überdüngung des Wassers. Wie nun Untersuchungen von Nutzwasserbrunnen — grundwasseraufwärts vom Donau-Oder-Kanal — ergaben, hat das Grundwasser bereits einen sehr hohen  $\text{NO}_3$ -Gehalt. Bis zu 160 mg/l wurden festgestellt. Da eine Beeinflussung

dieser Menge nicht ohneweiters möglich ist, mußte eben mit allen Mitteln danach getrachtet werden, den bereits vorhandenen  $PO_4$ -Gehalt zu reduzieren und jede weitere derartige Einbringung zu verhindern. Die  $PO_4$ -Zufuhr konnte zwar von verschiedenen Stellen stammen, jedoch mußte mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß sie durch die dichte Besiedlung der Ufer mit Wochenendhäusern bzw. durch deren Bewohner erfolgt. Eventuell undichte Senkgruben, Versickerung von mit Detergentien belasteten Waschwässern, aber auch die Düngung der Gartenanlagen bedeuten eine Phosphatzufuhr und damit eine Intensivierung des Pflanzenwuchses. Zur Sanierung des Gewässers gehörte deshalb in erster Linie die Überprüfung der Senkgruben auf ihre Dichtheit, selbstverständlich auch deren eventuell als notwendig erwiesene Reparatur, die Abstellung von Versickerungsmöglichkeiten verunreinigten Wassers, aber auch die restlose Fernhaltung von Gewässerfremdstoffen wie Gartenabfälle, Speisenreste als Fischfutter usw. Jede Produktionssteigerung des Fischbestandes durch Fütterung oder Düngung mußte ebenfalls unterbleiben. Wie wichtig die Kontrolle der Senkgruben war, geht aus der Tatsache hervor, daß 34% der Anlagen Undichtheiten aufwiesen, die zum Teil bereits beim Bau praeformiert waren. Außerdem mußten in manchen Parzellen Sickergruben festgestellt werden. In diesem Zusammenhang ist interessant, daß jenen Parzellen, wo solche Mißstände gehäuft vorhanden waren, auch die stärksten Verkräutungsgebiete vorgelagert waren. Eine auffällige Veralgung im unmittelbaren Uferbereich dieser Abschnitte war jedoch nicht zu bemerken. Die zweite Vorkehrung zur Sanierung beschäftigte sich mit der Entnahme der bereits im Gewässer befindlichen, gebundenen Düngerstoffe, insbesondere da die Erneuerungsrate des Beckenwassers unbekannt ist. Die höheren wurzelbildenden Wasserpflanzen mußten weitgehend entfernt werden, nicht nur um dadurch Nährsalze zu eliminieren, sondern um auch zu verhindern, daß die bereits im Bodenschlamm abgelagerten und fixierten Mineralien durch die Pflanzen wieder ans freie Wasser abgegeben und dem üblichen Kreislauf zugeführt werden. Der Vorschlag, den Pflanzenbestand mit Hilfe von pflanzenfressenden Fischen (*Ctenopharyngodon idella*) in Grenzen zu halten, hat sich bestens bewährt.

Schwieriger gestaltete sich die Entfernung der während der warmen Jahreszeit massenhaft auftretenden Blaualgen, da sie kaum in ihrer Entstehung zu bekämpfen sind. Der benthische Aufwuchs könnte nur gleichzeitig mit dem Bodenschlamm entfernt werden. Dieser Schlamm besteht aber aus relativ lockerem Material, bei dessen Entnahme — auch beim Einsatz von Tauchpumpen — ein Großteil aufgewirbelt worden wäre

und bereits weitgehend fixierte Nährstoffe ans Freiwasser abgegeben würden. Außerdem hätte der damals noch vorwiegend anaerobe Schlamm die Gefahr von intensiver Sauerstoffzehrung bedeutet. Damals schwankte der Glühverlust der Trockensubstanz des Schlammes zwischen 15 und 16,4%. Der Anteil des Gesamtstickstoffs betrug 340 bis 360 mg und derjenige des  $\text{PO}_4$  (Wachstumstechnischer Anteil nach STREBINGER) 1 bis 1,4 mg pro 100 g Trockensubstanz. Deshalb blieb einzig und allein die Entfernung der aufgeschwemmten Flade. Dieses mechanische Abschöpfen hatte einerseits den Zweck der Wiederherstellung einer sauberen Wasseroberfläche und andererseits sollte es ebenfalls zur Verminderung des Nährstoffgehaltes dienen. Um die Brauchbarkeit dieser Maßnahme kennenzulernen, wurde der Gehalt der Algenwatten an Stickstoff und Phosphor analysiert. Demnach sind im  $\text{m}^3$  dieses Materials — so wie es abgeschöpft wurde, also mit dem hochgerissenen Schlamm- und Feinsandanteil — über 1,3 kg Stickstoff und fast 0,3 kg Phosphor enthalten. Im Jahre 1967 wurde das Volumen des abgeschöpften und weggeführten Blaualgenschlammes auf etwa  $700 \text{ m}^3$  berechnet. Aus dieser Angabe ergibt sich die Tatsache, daß dem Gewässer in diesem Zeitraum die immerhin respektable Menge von über 900 kg Stickstoff (N) und etwa 200 kg Phosphor (P) entnommen wurde. Somit hat sich auch die Algenabfuhr für die Sanierung des Gewässers als bedeutungsvoll ergeben. Natürlich nur unter der Voraussetzung, daß das abgezogene Material sofort aus dem Bereich des Beckens entfernt und so abgelagert wird, daß eine Auslaugung und Wiedereinschwemmung von Nährstoffen vermieden bleibt. Auch die Intensivierung der Fischereiwirtschaft ohne — wie bereits erwähnt — jegliche künstliche Fütterung würde zur Nährstoffverminderung beitragen. Wie die Elektrofischung zur Erhebung der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung der Fischpopulation ergab, ist der Bestand an Fischen sehr groß. Allerdings sind es vorwiegend nur Rotfedern, Rotaugen, Brachsen, Lauben und Bitterlinge, die die Hauptmasse der Besiedlung ausmachen. Eine gezielte Entnahme dieser Arten würde gleichfalls eine Sanierungsmaßnahme darstellen. Bei der Befischung mit einem E-Aggregat (400 V, 5 bis 10 A) ergab sich übrigens am W-Ufer ein stark wechselnder Fangerfolg, der anscheinend auf die in unmittelbarer Uferregion kleinräumig deutlich variierende Wasserzusammensetzung zurückzuführen sein dürfte.

Der Erfolg der erwähnten Sanierungsmaßnahmen geht am deutlichsten aus der Tatsache hervor, daß die Menge der entnommenen Algenfladen von Jahr zu Jahr zurückging. Während 1967 noch wie schon angegeben etwa  $700 \text{ m}^3$  mechanisch entfernt worden waren, betrug die

Gesamtmasse 1968 nur mehr ca. 70 m<sup>3</sup> und ist anschließend noch weiter zurückgegangen. Allerdings wurde in letzter Zeit das Abschöpfen technisch immer schwieriger, da die ursprünglich relativ feste Konsistenz der Algenwatten immer mehr einem zerfallenden und leicht wieder absinkenden Zustand Platz macht, was wahrscheinlich auf relativen Nährstoffmangel zurückzuführen ist. Weniger sichtbar aber nicht minder deutlich wird die zunehmende Reinigung auch an der Art des Schlammes und der Zusammensetzung des Planktons. Während der ursprünglich vorhandene Faulschlamm immer mehr verschwunden ist, läßt die Zusammensetzung der Planktonalgen sowie der Schlammorganismen noch einen gewissen Nährstoffreichtum, aber keine Indikatoren für stärkere Verschmutzung mehr erkennen.

Zwar ist aus den oben angeführten Ergebnissen die weitgehende Gesundung des Beckens IV deutlich erkennbar, doch muß unbedingt darauf hingewiesen werden, daß durch das insbesondere mit Nitraten stark vorbelastete Grundwasser auch weiterhin größte Sorgfalt auf die erwähnten Sanierungsmaßnahmen gelegt werden muß.

Anschrift des Verfassers: Ob.-Rat Dr. Erich PESCHECK, Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung, Schiffmühlenstraße 120, A - 1223 Wien.

# 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: 1971

Band/Volume: [1971](#)

Autor(en)/Author(s): Pescheck Erich

Artikel/Article: [Gefährdung und Sanierung stehender Gewässer, erläutert am Beispiel Neusiedler See und Donau-Oder-Kanal 23-28](#)