

Schiffsmotoren auf dem Bodensee müssen sauberer laufen

Am Bodensee zugelassene Boote müssen seit 1993 sauberer laufen. Eine erste Abgas-Grenzwertstufe für Motorboote ist seit 1993 rechtsgültig. Abgestimmt wurden die Vorschriften auf den möglichen technischen Standard. Eine zweite Grenzwertstufe wird 1996 in Kraft treten. Sie limitiert die höchstzulässigen Emissionen der Motoren noch weitergehend.

Von belastungsreduzierenden Massnahmen sollte die Sportschifffahrt nicht ausgenommen sein: Nach dem Grundsatz, was vermeidbar ist, müsse vermieden werden, sind in den Richtlinien zur Reinhaltung des Bodensees von 1987 Emissionsbegrenzungen als Ziel aufgenommen worden. 1991 sind sie beschlossen, 1993 in einem ersten Schritt eingeführt worden.

Dies, nachdem nachgewiesen wurde, dass über herkömmliche Verbrennungsmotoren erhebliche Schadstoffe (unverbrannte Kraftstoffanteile, Kohlenwasserstoffe) in den See gelangen und diese auf Wasserorganismen toxisch wirken. Mit moderner Motortechnologie liesse sich der Eintrag von rund 800 Tonnen schweren und 25 Tonnen leichten Kohlenwasserstoffen, die dem See bisher jährlich zugemutet worden sind, erheblich verringern.

Politisch ist der Bodensee als internationales Gewässer ein Sonderfall. Beim privaten Bootsverkehr war lange um einen Konsens sowohl bei den Abgasvorschriften für Schiffsmotoren

wie auch um Zulassungsaufgaben geregelt worden. Die Streitfrage um die Schadstoffemissionen, wie stark sie den See belasten und wie sie – verfahrenstechnisch – zu begrenzen sind, war in den achtziger Jahren entbrannt.

In zwei Stufen

Nach einer Reihe von Untersuchungen sind inzwischen zweistufige Emissionsvorschriften erlassen worden. Die erste Stufe ist seit anfangs 1993 in Kraft. Wirksam, technisch machbar und wirtschaftlich vertretbar: diese Kriterien waren massgebend für den

Erlass der Abgasnormen, die Bestandteil der neuen Bodensee-Schiffahrtsordnung sind.

Sie schreiben einen verringerten Ausstoss von Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoff (HC) und Stickoxiden (NOx) verbindlich vor. Festgesetzt worden sind einerseits spezifische Abgasgrenzwerte in Gramm pro Kilowattstunde (KWh); zudem sind Höchstlimiten für Massenemissionen pro Zeiteinheit festgesetzt worden. Den Vorschriften unterliegen alle Neuzulassungen seit Januar 1993. Gemäss einer Zusatzbestimmung gel-

ten sie auch für Austauschmotoren. Naturschützer und Gewässerschutzexperten hatten schon lange gefordert, den Wassersport gleichrangig mit anderen Verursachern zu behandeln. Alles, was vermieden werden könne, sei untragbar für die empfindliche Ökologie des Sees.

Unerlässlich

Aus Gewässerschutz-Optik ist die Durchsetzung der zweiten Stufe auf Anfang nächsten Jahres daher unerlässlich. Obwohl die Schweiz (der Bund, nicht die Seeanrainer-Kantone) aus Gründen der Rechtsgleichheit in bezug auf andere Binnengewässer einen Aufschub erbat, wird die Verschärfung nun doch Tatsache. Sie hat bei den Herstellern einen Innovationschub bewirkt: Grundsätzlich können die Vorschriften nämlich mit der Adaption bekannter Technologien erfüllt werden.

Halbherzig

Weil alte, gewöhnlich langlebige Motoren nicht unter das Fallbeil kommen und für deren Betrieb keine Auslaufzeiten beschlossen sind, ist die Gewässerschutzkommission mit dem Vollzug nur halbherzig zufrieden. Diese Nachsicht trübt die Anstrengungen auf dem eingeschlagenen Weg. Um die Belastung des Sees durch Boote generell und deren Zahl zu begrenzen, pocht die Kommission darauf, die Zulassungen an das Vorhandensein eines Wasserliegeplatzes zu binden.



Nach dem Grundsatz «vermeiden was zu vermeiden ist»: Für Bootsmotoren gelten Abgasnormen. (Bild: Rossknecht)

Facts, Zitate, Meinungen

■ Die grossen Nutzungsansprüche stehen zum Teil in harter Konkurrenz zueinander. Das gilt ganz besonders für das Bodenseeufer, das durch seine

Erholungs- und Siedlungsfunktion die am stärksten gefährdete Zone im Gefüge der Bodenseelandschaft darstellt.

■ Der Phosphor in erhöhten Konzentrationen überfordert die Selbstreinigungskräfte des Sees. Die Nährstoffe aktivieren das Algenwachstum. Die

Biomasse wiederum muss der See erst «verdauen». Beim Abbau des organischen Abfalls werden Sauerstoffreserven angezehrt.

Editorial

Im Bodenseeraum gab es bisher kein Medium, das regelmässig, sachkundig und in einer die Öffentlichkeit ansprechenden Form über die Belange des Gewässerschutzes informiert hat. Die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee – kurz IGKB genannt – wird künftig in einem Faltblatt «Seespiegel» nach ihrer Jahrestagung im Mai und nochmals im Herbst eines Jahres ihre Arbeit darstellen und über umweltrelevante Bodensee-Themen berichten.



Ministerialdirigent Peter Fuhrmann, IGKB-Vorsitzender.

Die IGKB wurde im November 1959 in St. Gallen gegründet. Ihre Aufgaben umfassen im wesentlichen

- Feststellen der Ursachen der Verunreinigungen des Sees
- laufende Beobachtung der Wasserbeschaffenheit
- Beratung der Anliegerstaaten bezüglich der Behebung und Verhütung von Verunreinigungen
- Erörterung geplanter Massnahmen eines Anliegerstaates, welche die Interessen eines anderen Anliegerstaates an der Reinhaltung des Sees beeinträchtigen können.

Seit Januar 1994 führt Baden-Württemberg den alle zwei Jahre wechselnden Vorsitz in der Kommission. Bis Februar war Ministerialdirigent Stephan Illert Vorsitzender der IGKB.

Sein Nachfolger beim Umweltministerium Baden-Württemberg, und damit neuer Vorsitzender der IGKB bis Ende Jahr, ist Ministerialdirigent Peter Fuhrmann.

Die Bodensee-Zuflüsse: Schmutzkanal und Sauerstoffspender

Die Zuflüsse führen dem Bodensee lebenswichtigen Sauerstoff zu. Sie sind aber auch Kanal für grosse Schmutzfrachten, die den Stoffhaushalt des Sees belasten. Ein neues Untersuchungsprogramm im Auftrag der Internationalen Gewässerschutzkommission soll aufzeigen, aus welchen Quellen dem labilen Gleichgewicht des Bodensees Gefahr droht. Zu viel wird noch über die landwirtschaftliche Bewirtschaftung eingeschwemmt.

Der Bodensee wird hauptsächlich gespeist über seine bis zu den Quellen hinauf weitverästelten Zuflüsse in einem Einzugsgebiet von knapp 11'500 Quadratkilometer. Jährlich fliessen im Durchschnitt 11,4 Milliarden Kubikmeter Wasser in den See.

Puste zum Atmen

Die Zuflüsse schichten sich im See ein, im Sommer wegen der kühleren Wassertemperatur überwiegend in unteren, sauerstoffärmeren Bereichen. Die frischen Wassermassen der Flüsse und der Wind bringen den eher trägen Wasserkörper in Bewegung. Zirkulationen sind für seinen Sauerstoffhaushalt äusserst wichtig. «Das ist, wie wir Menschen Atem holen würden», veranschaulicht Dr. Helmut Müller, Leiter des Seenforschungsinstitutes Langenargen, diesen Prozess. Dem Sauerstoffgehalt misst er eine Schlüsselfunktion im Ökosystem Bodensee bei.

Zu milde Winter

Seit Mitte der achtziger Jahre beobachtet man, dass keine vollständige Durchmischung der Wassermassen mehr stattgefunden und der See nicht mehr voll durchgeatmet hat. Beeinflusst durch Klimafaktoren – zu milde Winter – findet der Austausch von sauerstoffreichem Oberflächenwasser mit sauerstoffarmem Tiefenwasser nur noch bedingt statt. Stür-

me, die als Motor für eine natürliche Durchmischung des Wasserhaushaltes sorgen, vermochten diesen Mangel nicht ausreichend zu korrigieren. Seit einigen Jahren ist auch eine schleichende Erwärmung des Tiefenwassers von einst 4 auf inzwischen 4,7 Grad festzustellen. Zusätzliche Lasten bringen zudem die Flüsse mit allerhand schwerverdaulichen Ballaststoffen, welche die Selbstreinigungskraft des Sees strapazieren. Der Abbau solcher Stoffe entzieht dem See Sauerstoff.

Furcht vor Dreckwellen

Die See-Wasserqualität wird also wesentlich von diesen Zuflussmengen

und den mitgeführten Stoff-Frachten bestimmt. Abhängig unter anderem von klimatischen und saisonalen Faktoren, kann diese Last beträchtlich schwanken. Man weiss aus Untersuchungen, dass Hochwassersituatio-

■ Vorsorgliches Handeln muss oberstes Prinzip künftiger Massnahmen zum Schutze des Bodensees sein. ■

nen den Transport und den Eintrag von Schwebstoffen begünstigen, die aus den Böden ausgeschwemmt werden. Innert kurzer Zeit kann über solche Dreckwellen ein grosser Anteil der Jahresfracht dem Wasserhaushalt zusetzen. In Trockenperioden sind die oberflächlichen Abschwemmungen aus der Landwirtschaft geringer.

Dem Obersee werden jährlich über 2,5 Millionen Tonnen Schwebstoffe zugeführt.

Indikator der Gewässergüte

Darin eingebunden sind knapp 1700 Tonnen Phosphor, rund drei Viertel der nachgewiesenen jährlichen Gesamtfracht. Die Phosphorkonzentration als ein wichtiger Indikator der Gewässergüte nimmt zwar tendenziell ab: vor allem dank der Anstrengungen im Abwasserbereich und beträchtlichen Investitionen in den Weiterausbau von Kläranlagen, die einen grossen Anteil des Düngestoffes Phosphor aus dem Abwasser entfernen, geht das Wachstum belastender Algen zurück: der See wird sauberer. Die Phosphorkonzen-

tration hat inzwischen einen Wert von 30 Milligramm pro Kubikmeter unterschritten (24 mg/m^3). Dies entspricht aber immer noch mehr als der dreifachen Belastung Mitte der fünfziger Jahre. Kein Grund also, in Euphorie auszubrechen oder gar im Gewässerschutz die Zügel schleifen zu lassen!

Von den Böden in den See

Ungereinigte Abwässer aus teilweise diffusen Quellen bilden nämlich einen grossen Transportkanal, den man möglichst weitgehend unterbinden möchte. Vor allem aus ländlichen Arealen wird ungereinigt rund drei Viertel der Phosphor-Gesamtfracht eingetragen. Den Gewässerschutzhütern bereitet zudem der Stickstoffeintrag Sorgen: Kläranlagen bilden dafür nämlich eine wenig wirksame Barriere. Als Hauptquelle gilt die Intensiv-Landwirtschaft. Überwiegend tritt Stickstoff in gelösten Verbindungen (Nitrat) auf. Weil die Böden dermassen strapaziert und ausgelaugt sind, funktionieren sie nicht mehr wie ein Schwamm. Das Rückhaltevermögen gegenüber Nitrat nimmt ab. So gelangen diese Stickstoffverbindungen mit dem Grundwasser und mit Abschwemmungen fast ungehindert in die Gewässer.

Hypothek Landwirtschaft

Als Hauptursache gilt der übermässige Einsatz von Dünger. Im Vordergrund stehen jene Landwirtschaftsbetriebe, die zu viel aus dem Boden herausholen. Damit tragen sie nicht nur zur (subventionierten) Überschussproduktion bei: Belastet werden so auch die Gewässer über Gebühr. Je mehr Abwasseranlagen in ihrer Wirkung optimiert werden, je mehr wird die landwirtschaftliche Produktion zur Hypothek für die Gewässergüte. Deshalb ist hier Handlungsbedarf angezeigt: «Im Bereich

Stickstoff muss noch einiges getan werden», fordert Ueli Bosshard, Leiter der Arbeitsgruppe, die sich mit dem neuen Zufluss-Untersuchungsprogramm befasst. Man will sich noch konkreter darüber Klarheit verschaffen, woher die Verschmutzung kommt. Die Studie soll zudem aufzeigen, wo mit konkreten Massnahmen angesetzt werden muss – und, so Bosshard, «wie mit einem vernünftigen Mittelaufwand eine möglichst optimale Wirkung erzielt werden kann.»

1998/99 rechnet Bosshard mit der Verabschiedung des Berichts. Die politischen Handlungsträger werden dann am Zuge sein, aufgrund detaillierter Daten differenzierte Massnahmen umzusetzen, um den hohen Phosphor-Input zu reduzieren. Weniger Gülleaustrag und Düngeschränkungen sind Forderungen, die schon lange auf dem Tisch sind.

Griffigere Instrumente

Die Massentierhaltung zeitigt schädliche Folgen für die Gewässer. Mit Betriebsberatung unter Einbezug der landwirtschaftlichen Verbände, die etwa darauf ausgerichtet wäre, Betriebe und Bewirtschaftungsformen nach ökologischen Kriterien zu optimieren, könnte viel bewirkt werden. Einiges ist zwar in Gang gekommen, es bedarf wohl über kurz oder lang griffigerer Instrumente, die über Appelle und Empfehlungen hinausgehen. Müller sagt, warum: «Der Bodensee ist noch immer in einem Risikobereich drin. Deshalb können wir keine Verzögerungen im Kläranlagen-Ausbauprogramm dulden und auch nicht hinnehmen, dass in der Landwirtschaft nichts geschieht!»



Ueli Bosshard



Untersuchung der Wasserqualität als permanente Aufgabe: Entnahme eines Sedimentkernes mithilfe eines Fallotes. (Bild: Rossknecht)

■ Der Bodensee als Forschungsobjekt - 36 Jahre IGKB

Hilfe, der Bodensee kippt! – In den fünfziger Jahren liessen riesige Algenteppiche und eine enorme Biomasseproduktion im grossen Trinkwasserspeicher die Alarmglocken läuten: Die Anrainer raufen sich zusammen und gründeten die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB). Die von ihr beschlossenen Massnahmen zur Reduktion der Nährstoffe im See, unter anderem ein Milliardenprogramm für den Kläranlagen-Bau, trugen Früchte. Noch aber hat der See den Gesundheitszustand nicht erreicht, der langfristig limnologische Stabilität verspricht.

Im letzten Jahrhundert, als Ökologie noch kein Begriff war, weckte der Bodensee zunächst das Interesse der lehrenden Biologen an den Universitäten.

■ Die Überdüngung des Bodens führt zu einer Belastung der Gewässer und der Luft mit Phosphor- und Stickstoffverbindungen. ■

Wirkungszusammenhänge

Das Interesse der 1919 gegründeten Anstalt für Bodenseeforschung in Konstanz konzentrierte sich zunächst darauf, die Strömungsverhältnisse zu erkunden. In Langenargen begann zur selben Zeit das Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung den Bodensee unter anderem als Lebensraum der Fische zu erkunden. Zusehends weitete sich über spezifische Fragestellungen das Forschungsspektrum: Man wollte mehr über Wirkungszusammenhänge erfahren. Anstoss gab die grundlegende Erkenntnis, dass der See ein in sich vernetztes Ökosystem ist und auf vielfältige schädliche Einflüsse anfällig reagiert.

Alarmzeichen

Mit vorerst bescheidenen technischen und finanziellen Mitteln war nach

dem Zweiten Weltkrieg damit begonnen worden, die Wasserqualität zu überwachen. Anlass zur Sorge bestand bald: Die Zufuhr grosser Mengen Düngestoffe, die Einleitung ungeklärter häuslicher und industrieller Abwässer drohten den See aus dem ökologischen Gleichgewicht zu bringen. Algenteppiche wurden zur Plage, die Sauerstoffreserven schwinden bedrohlich. Die wirtschaftliche Hochkonjunktur und die Agro-Landwirtschaft, die sich der Böden bemächtigte, die rasante Siedlungsentwicklung und der Erholungsdruck am und auf dem Wasser entpuppten sich als Belastungsfaktoren. Zu jener Zeit bestanden ausserdem immer noch hochtrabende Pläne, den Hochrhein bis zum Bodensee schiffbar zu machen. Diese Gefahr ist inzwischen abgewendet.

Wegweisendes Programm

Erschreckend zurückgebildet hatten sich die Schilfgürtel. Die Flachwasserzonen drohten zu ersticken und waren als Bio-Filter überfordert. Man bangte schon um die Trinkwasserversorgung. Immerhin beziehen heute über vier-einhalb Millionen Menschen ihr Trinkwasser aus dem Bodensee. Diese augenfälligen Signale veranlassten endlich die Anrainerstaaten zum Handeln: Politisch breit abgestützt, konstituierte sich 1959 mit dem Segen der Regierungen und Parlamente der Seeanstossländer (Uferanteile: Baden-Württemberg 57%, Bayern 7%, Schweiz 26%, Öster-

reich 10%) die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB). Diese Kommission initiierte ein wegweisendes Programm zur Gesundung des Bodensees, das un-

bürokratisch umgesetzt worden war. Die Zusammenarbeit über die Grenzen hinweg hat sich bewährt und entwickelte sich

zum Schulbeispiel internationaler Kooperation zum Schutz von Lebensräumen und Trinkwasserreserven. Die Verpflichtung der Anrainer, dem See als Gemeinschaftsgut Sorge zu tragen, ist nicht nur eine Absichtserklärung auf Papier: Sie mündete auch in die Tat. «Es ist eine breite Vertrauensbasis

■ Die Landwirtschaft sollte ihre Umweltprobleme nicht verkennen. Angestrebt werden muss eine ausgewogene Nährstoffzufuhr der Böden. Kreisläufe – Stichwort eigene Futtermittelbasis – müssen geschlossen werden. ■

gewachsen», würdigt Dr. Helmut Müller, Leiter des Institutes für Seenforschung in Langenargen, die sehr gute Zusammenarbeit innerhalb der IGKB.

Dr. Helmut Müller

Die Anrainer verpflichteten sich im 1960 ratifizierten Übereinkommen, ihre Abwässer zu reinigen. Rund vier-einhalb Milliarden Franken flossen seit den sechziger Jahren in den Bau von Kläranlagen. Inzwischen hat sich der Zustand des Sees soweit stabilisiert: Um das ökologische Gleichgewicht aber längerfristig sicherzustellen, braucht es zweifelsohne noch weitere Anstrengungen, mahnen die Gewässerschutz-Experten. Die IGKB bleibt wachsame Hüterin des Gewässerschutzes. Sie koordiniert Massnahmen und Forschungsprogramme.

Wächterposten am See

Das im Zuge der ersten grossen Sanierungsmassnahmen verstaatlichte Langenargener Seenforschungsinstitut, einverleibt in die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, ist heute der bedeutendste mit praktischen Aufgaben betraute Wächterposten am See. Seit 1971 widmet sich das Limnologische Institut der Universität Konstanz der Forschung. Die an einem sauberen Trinkwasserspeicher ebenfalls stark interessierten Wasserwerke selber teilen sich – wie die Gewässerschutzämter der Kantone und Länder – ebenfalls in die vielfältigen Überwachungsaufgaben.

Im Bau- und Investitionsprogramm legt die Gewässerschutzkommission fest, was innerstaatlich – zum Beispiel für die Reduzierung des Nährstoffeintrages – vorgekehrt werden muss. Ein-einhalb Milliarden Franken verschlingt das noch laufende Ausbauprogramm bei den Kläranlagen.



Der Bodensee und sein grösster Wasserspender, der Rhein: Zuflüsse bringen allerhand «Ballaststoffe» mit. (Bild: Herbert Haltmeier)

Das Hinterland unter der Lupe

Nach dem beachtlichen Sanierungserfolg im Abwassersektor widmet sich die Wissenschaft nunmehr den anderen grossen Stofffrachten aus dem Hinterland, welche die Gewässerbilanz trüben. Aus Sicht des Gewässerschutzes erlangt dieser Aspekt einen immer wichtigeren Stellenwert.

Vor diesem Hintergrund sollen Stoffeinträge aus den ländlichen Gebieten detaillierter ermittelt werden. Insbesondere will man genauer eruieren, woher diese Stofffrachten kommen, um Verminderungsstrategien aufzeigen zu können.

Einträge aus sogenannten diffusen Quellen bilden neben den bekannten direkten Abwassereinleitungen noch eine Grösse, die im Detail nicht ausreichend erforscht ist. Ueli Bosshard, Chef des sanktgallischen Gewässerschutzamtes und Projektkoordinator: «Die politische Behörde muss, wenn sie Massnahmen beschliesst, gesicherte Daten zur Hand haben.» Abschwemmung und Erosion, Drainageverluste und atmosphärische Belastungen werden ebenso unter diesen Begriff gefasst wie Abwässer aus Sicker- und Senkgruben von Einzelhöfen, Abschwemmung von Stoffen aus landwirtschaftlichen Betrieben (Jauche, Reinigungswasser), Direkteinleitungen beim Düngeraustrag, Weidemist wie auch Niederschlagswasser von Strassen und Wegen ausserorts, die nicht an die Kanalisation angeschlossen sind. Phosphor gelangt vor allem durch Abschwemmung auf Grasland und durch Bodenerosion in Ackerlandgebieten in die Oberflächengewässer. Fast die Hälfte der Stickstoffemissionen stammen aus der Landwirtschaft. Die Zeiten, da Stickstoff als natürlicher lebenswichtiger Pflanzendünger Mangelware war, sind längst Vergangenheit. Heute wird zumeist mehr Jauche produziert, als Boden und Pflanzen überhaupt aufnehmen können.

1,5 Milliarden für Ausbau von Kläranlagen

Das Bau- und Investitionsprogramm '95 legt verbindlich weitergehende Massnahmen bei der Abwasserreinigung fest. Es beruht auf den Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees. 1987 sind diese überarbeitet und verschärft worden. Das Investitionsvolumen für Nachrüstungen und anlagentechnische Erneuerungen beläuft sich auf rund 1,5 Milliarden Franken.

Die Anrainer sowie die Länder und Kantone im Einzugsgebiet verpflichten sich, die Schutzziele und entsprechend beschlossene Massnahmen nach innerstaatlichem Recht und auf dem Verordnungsweg umzusetzen.

Nachrüsten

Kläranlagen, an denen mehr als 30'000 Einwohner angeschlossen sind, müssen nachgerüstet werden: Mit dem Einbau einer vierten Reinigungsstufe, der Flockungsfiltration, wird die weitergehende Phosphorelimination erreicht. Der Ausbau von Abwasserrei-

nigungsanlagen (ARA) ist aufgrund der Beschlüsse noch im Gange. Grössere Anlagen sind inzwischen mit der vierten Stufe versehen. Die vom Zweckverband unteres Schussental betriebene ARA in Eriskirch und die Anlage Mariatal bei Ravensburg haben die Flockungsfiltration bereits eingebaut und entlasten ein bis anhin frachtreiches Einmündungsgebiet. Prioritäten sind gesetzt worden. Druck wird dort aufgesetzt, wo grosse Schadstofffrachten zugeleitet und eine weitergehende Abwasserbehandlung am dringlichsten und wirkungsvollsten ist. Nebeneffekt: Die vierte Stufe entlastet auch die chemische Reinigungsstufe und absorbiert 90 Prozent der bakteriologischen Restbelastung. Für Ausbauprojekte müssen enorme Finanzmittel aufgebracht werden. Das Ausbauprogramm ist in den Anrainerländern auf einem vergleichbaren Stand.

Optimum bald erreicht

Doch langsam, heisst es in Expertengruppen grundsätzlich, stösst man bei

der Abwasserbehandlung doppelt an die Grenzen des Machbaren. An der Abwasserfront ist viel erreicht worden. Mit verhältnismässig grossen Investitionen kann die Wirkung nur noch bescheiden verbessert werden. Künftig soll deshalb vermehrt das Augenmerk auf die übrigen Einträge gerichtet werden, denen man anfänglich nicht besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat und die zunächst als nachrangig eingestuft worden sind.

Weniger Phosphor

Die Algenproduktion ist nämlich noch nicht im wünschbaren Masse gebremst worden. Vorbedingung ist eine weitere Reduktion der Phosphorbelastung. Ein Untersuchungsbericht ist zum Schluss gekommen, dass die Biomasse-Produktion nicht proportional mit dem Rückgang der Phosphorkonzentration abnimmt. Im Einflussbereich von Seeleitungen, Flussmündungen und in Flachwasserzonen ist diese lokal noch relativ hoch. Dieses Nährstoffpotential begünstigt das Algenwachstum. Deshalb herrscht in Wissenschafterkreisen soweit Übereinstimmung, dass der Erfolg von See-Sanierungsmassnahmen entscheidend von einem erheblichen Rückgang der Phosphorzufuhr einerseits wie auch seiner Konzentration im freien See andererseits abhängig ist.

Biomasseproduktion verringern

Phosphor also ist das ursächliche Übel, die Algenbiomasse das Produkt, das wiederum dem See beim Absterben Sauerstoff entzieht und die Gewässergüte beziehungsweise die Balance des labilen Ökosystems wesentlich bestimmt. Erst wenn es gelingt, die Biomasseproduktion nachhaltig zu verringern, kann von einem Sanierungserfolg gesprochen werden. Dies wiederum nur unter dem Vorbehalt, dass auch weitere Belastungsquellen nach und nach zum Versiegen gebracht werden.

Umweltvorsorge

Mit Befriedigung hat die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) an ihrer Tagung Ende Mai die Erfolge der Reinhaltmassnahmen zur Kenntnis genommen: Die Phosphorkonzentration im Seewasser lag im Frühjahr '95 noch bei 24 mg/m³ (1994: 29 mg/m³). Dies ist der niedrigste Wert seit 30 Jahren. Seit der Gründung der IGKB 1961 sind mehr als 5,2 Milliarden Franken für Gewässerschutzmassnahmen aufgewendet worden.

Die Kommission warnt davor, in den Reinhaltbemühungen nachzulassen oder neue Belastungsquellen zu dulden. Ein gegenüber menschlichen Einwirkungen und ungünstigen klimatischen Bedingungen stabiler Seezustand sei noch nicht erreicht. Dazu müsse der Nährstoffeintrag aus Abwässern und aus der Landwirtschaft weiter vermindert werden. Politische Unterstützung erwartet die IGKB von der Internationalen Bodensee-Konferenz.

Ein neues Arbeitsprogramm wurde für die nächsten zehn Jahre beschlossen, das verstärkt auf Umweltvorsorge abstellt: Die geänderten Rahmenbedingungen im technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Bereich sollen dabei berücksichtigt werden. Die Gewässerschutzkommission pocht darauf, dass der Transport gefährlicher Stoffe über den See via Fährverbindungen weiterhin nicht zuzulassen sei.

Die IGKB bekräftigte im Zusammenhang mit der Änderung der Bodensee-Schiffahrtsordnung ihre Forderung, dass ältere Bootsmotoren, die den neuen Abgasnormen nicht genügen, gegen schadstoffarme Maschinen auszutauschen seien. Nur auf diese Weise könnten bei den Herstellern von Bootsmotoren notwendige technische Änderungen veranlasst und so der Schadstoffeintrag über die Abgase in den See vermindert werden.



Die Kläranlage des Verbundes unteres Schussental in Eriskirch: bereits mit der Flockungsfiltration bestückt.

Bezugsadressen:

Deutschland: – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Institut für Seenforschung
Untere Seestrasse 81
D-88081 Langenargen

– Bayerische Landesanstalt für Wasserwirtschaft
Lazarettstrasse 67
D-80636 München

Schweiz: – Amt für Umweltschutz
des Kantons St. Gallen
Linsebühlstrasse 91
CH-9001 St. Gallen

– Amt für Umweltschutz und
Wasserwirtschaft des Kantons Thurgau
CH-8500 Frauenfeld

Österreich: – Amt der Vorarlberger
Landesregierung
Römerstrasse 15
A-6901 Bregenz

Herausgegeben von der
Internationalen Gewässerschutzkommission
für den Bodensee



Impressum

Text: Max Eichenberger
Pressebüro
Postfach
CH-9320 Arbon

Koordination: Marco Sacchetti
Departementssekretär
Departement für Bau und Umwelt
des Kantons Thurgau
CH-8500 Frauenfeld
054 24 24 34

Bruno Blattner
Umweltministerium Baden-Württemberg
D-70182 Stuttgart
0711 126 26 81

Druckerei: Bodan AG · 8280 Kreuzlingen