

## Als Chemiker im Auftrag des Gewässerschutzes

Wasser ist heute vielen Belastungen und einem großen Nutzungsdruck ausgesetzt, es hat einen besonders hohen Schutzwert. Das Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg in Langenargen kümmert sich um die stehenden Oberflächengewässer im Land und damit auch um den größten See Deutschlands, den Bodensee. In Baden-Württemberg gibt es aber auch über 4500 Stehgewässer mit einer Fläche von mehr als 2000 Quadratmetern, von denen ca. 50 größere Seen regelmäßig intensiv untersucht werden.

Um den zahlreichen Gefährdungen der Seen wirksam zu begegnen, müssen die komplexen physikalischen, chemischen und biologischen Wechselwirkungen der Einzelglieder des Ökosystems studiert werden. Intensive Untersuchungen gehen den Bewertungen der Entwicklung, den Prognosen und den Sanierungs-Konzepten voraus, die schließlich eine Minimierung der Seenbelastungen ermöglichen. Als Chemiker im Bereich Gewässerschutz liegt unser Hauptaugenmerk am Institut für Seenforschung der LUBW auf der Nähr- und Schadstoffsituation in Seen.

Eine Erfolgsgeschichte für gelungenen Gewässerschutz zeigt die Entwicklung der Nährstoffbelastung im Bodensee seit den 80er Jahren. Mitte der fünfziger Jahre des letzten Jahrhunderts begann die Phosphorkonzentration und mit ihr die pflanzliche Produktion im See stark zuzunehmen. Ende der siebziger Jahre wurden Konzentrationen von über 80 µg/l gemessen (Abb.1). Der mit den höheren Biomassen einhergehende intensivere Abbau führte zeitweise zu Sauerstoffmangelsituationen am Seegrund mit Werten, die deutlich unter 5 mg/l lagen. Sauerstoffhaltige Bedingungen am Seegrund sind aber eine wichtige Voraussetzung für bodennahe Leben. Nach dem flächendeckenden Ausbau der Kläranlagen im Einzugsgebiet des Bodensees in den achtziger Jahren konnte ein Rückgang der Phosphorkonzentrationen im Bodensee beobachtet werden. Heute liegen die Phosphorkonzentrationen mit Werten um die 6-8 µg/l wieder in einem für den Bodensee typischen naturnahen Bereich.

Neben den zahlreichen natürlichen Stoffen, wie Pflanzennährstoffe oder gelösten Salzen, enthalten See und Gewässer auch eine zunehmend breiter werdende Palette von Substanzen, die von Menschen synthetisch erzeugt und in die Umwelt eingetragen werden. Hierunter sind auch Stoffe, die ein Ökosystem auf unterschiedliche Art und Weise schädigen können. Pflanzenschutzmittel, polycyclische aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAKs), organische Halogenverbindungen wie beispielsweise PFTs (perfluorierte Tenside), Arzneimittel oder endokrine Disruptoren sind nur einige Beispiele hierfür. Diese sind zumeist nur im Spurenbereich in Gewässern zu finden. Mit spezieller chemischer Analytik können heute Rückstände von solchen Schadstoffen im Mikrogramm- und sogar im Nanogramm-Bereich pro Liter nachgewiesen werden. In der geltenden Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern sind bereits für einige dieser Stoffe Grenzwerte, sogenannten Umweltqualitätsnormen, festgelegt. Deren Einhaltung wird kontinuierlich überwacht, um bei Überschreitungen entsprechende Maßnahmen einleiten zu können. Die kontinuierliche Weiterentwicklung und Erweiterung der Messprogramme trägt dabei dem Vorsorgeprinzip Rechnung und ermöglicht es frühzeitig neue Belastungssituation zu erkennen.

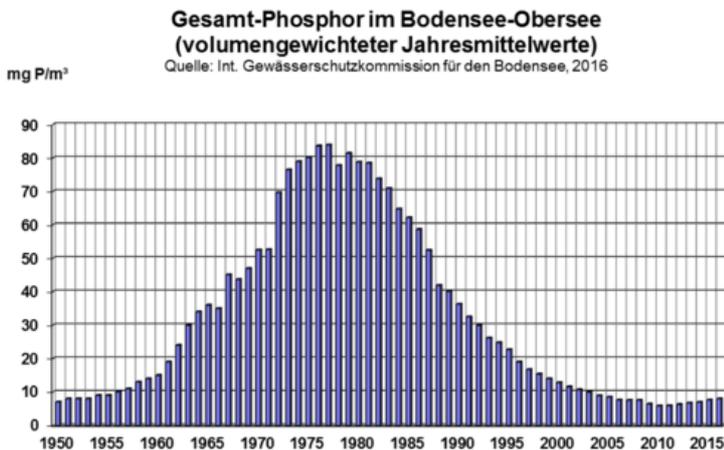


Abb. 1: Gesamtphosphor im Bodensee-Obersee, volumengewichteter Jahresmittelwert



Mitarbeit in der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee

## Über die Autoren

Dr. Karoline Härtl-Brandl, Diplom und Promotion in Anorganischer Chemie, Universität Regensburg, seit 2009 tätig am ISF, Mitarbeit in der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee

Dr. Harald Hetzenauer, Diplom und Promotion in Physikalischer Chemie, Universität Regensburg, seit 1992 tätig am ISF, seit 2016 Institutsleiter, von 2017-2019 Vorsitzender des Sachverständigenkreises der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee