



SEEZEICHEN – Grundwasserquellen im Bodensee

Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)

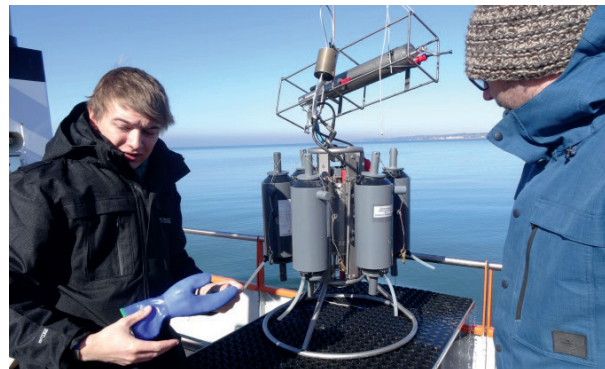
Der Bodensee gehört mit rund 50 Milliarden Kubikmetern Wasser zu den bedeutendsten Trinkwasserspeichern Deutschlands. Sein Wasser erhält der See aus Alpenflüssen sowie aus dem Rhein, der ihn durchfließt. Ob und in welchem Umfang auch Grundwasser in den Bodensee gelangt, ist bisher weitgehend unbekannt. Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen am Grund des Bodensees jedoch Strukturen, die auf Grundwasserquellen hindeuten. Dies hätte möglicherweise negative Auswirkungen auf die Wasserqualität des Sees. Ziel des Verbundprojektes SEEZEICHEN ist es, zu untersuchen, ob und in welchen Mengen Grundwasser in den See strömt. Außerdem interessieren sich die Projektpartner für Transport- und Mischungsprozesse der im Grundwasser gelösten Stoffe. Weiterhin betrachten sie die Ausbreitung und Verteilung von Wasserinhaltsstoffen, die durch oberflächliche Einträge und durch Zuflüsse in den See gelangen.

Wichtiges Trinkwasserreservoir

Neben dem Grundwasser ist der Bodensee das wichtigste Trinkwasserreservoir in Europa. Mehr als fünf Millionen Menschen in der Schweiz, in Bayern und in Baden-Württemberg werden durch 16 Wasserwerke von dort aus mit Trinkwasser beliefert. In das Wasserversorgungssystem gelangt das Wasser durch Entnahmetürme. Diese haben ihre Fundamente in 50 bis 70 Metern Tiefe auf dem Seegrund, wo ganzjährig niedrige Temperaturen von etwa fünf Grad Celsius herrschen. Mit Hilfe von Seepumpwerken am Ufer des Sees wird das Wasser in Aufbereitungsanlagen befördert und von hier an die Verbraucher geleitet.

Seit seiner ersten Besiedelung in der Jungsteinzeit unterliegen der Bodensee und sein umliegendes Ufer- und Einzugsgebiet einem stetigen Wandel. Bislang gingen die Wissenschaftler davon aus, dass der Mensch die Wasserqualität des Bodensees – und damit des Trinkwassers – vor allem an der Seeoberfläche beeinflusst, beispielsweise über Kläranlagenabläufe, Regenrückhaltebecken oder die Landwirtschaft.

Die hochauflösende Vermessung des Bodensees im Jahr 2014 zwingt die Forscher jedoch zum Umdenken: Die Ergebnisse geben Hinweise auf Grundwasserzutritte am Grund des Bodensees. Einige davon befinden sich in unmittelbarer Nähe von Trinkwasserentnahmestellen. Das könnte durchaus relevant sein: Denn aufgrund der langsamen Fließgeschwindigkeit können potenzielle Verunreinigungen des Grundwassers zu einer langanhaltenden Belastung des Sees mit einer Dauer von einigen Jahren bis mehreren Jahrzehnten führen.



Auf dem Forschungsschiff Kormoran bergen Wissenschaftler die Messgeräte, mit denen sie den Bodensee und seine Wasserzuläufe erforschen.

Die möglichen Auswirkungen auf die Wasserqualität des Bodensees sind bisher nicht bekannt. Um den Anforderungen eines vorsorgenden Gewässerschutzes sowie einer zukunftsorientierten Trinkwasserversorgung gerecht zu werden, müssen deshalb alle möglichen Risiken und ihre Auswirkungen in einem möglichst frühen Stadium abgeschätzt und bewertet werden. Nur so lassen sich rechtzeitig geeignete Maßnahmen entwickeln und einleiten.

Sensibles Ökosystem

Vor diesem Hintergrund wollen die Projektpartner von SEEZEICHEN herausfinden, ob es Grundwasserquellen im Bodensee gibt und welche Substanzen darin möglicherweise gelöst sind beziehungsweise welche Folgen diese für die Trinkwasserqualität haben könnten. Aufgrund der Bedeutung des Bodensees als wichtiger Trinkwasserspeicher

und sensibles Ökosystem sind die geplanten Forschungsarbeiten für zahlreiche Nutzer des Bodensees interessant: Dazu gehören die Fachbehörden aus dem Bereich Umwelt- und Naturschutz, das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau sowie Wasserwirtschaftsbehörden und Trinkwasserversorger.

Vom Forschungsschiff „Kormoran“ aus ermitteln die Projektpartner von SEEZEICHEN, wohin und in welcher Geschwindigkeit sich das zugeflossene Wasser im See ausbreitet. Dazu kombinieren sie verschiedene Messmethoden: Schwerpunkt ist die Untersuchung der Austausch- und Mischungsprozesse mit Hilfe natürlicher Markierungsstoffe, sogenannter Tracer. Dies sind Substanzen, die sich auch in geringen Konzentrationen eindeutig nachweisen lassen. Auf Basis dieser Tracer-Messungen entwickeln die Projektpartner ein dreidimensionales Computermodell des Bodensees.

Gewässerqualität verbessern

Neben Grundwasserzuflüssen untersucht SEEZEICHEN auch andere mögliche Quellen von Wasserinhaltsstoffen, zum Beispiel oberflächliche Einträge über die Atmosphäre. Ein weiterer wichtiger Eintragungspfad für anthropogene Spurenstoffe sind die Zuflüsse des Bodensees: In den Einzugsgebieten der verschiedenen Bodenseezuflüsse tragen Industrie, Landwirtschaft und Haushaltung vielfältige Stoffe in die Flüsse ein. Durch die Kombination der Daten aus den Messkampagnen mit denen aus der Modellierung untersuchen die Wissenschaftler deren Verbreitung und Verteilungsmuster.

Die im Verbundprojekt gewonnen Erkenntnisse leisten einen wichtigen Beitrag, um die ökologische Stabilität und die Trinkwasserqualität des Bodensees zu sichern. Die Ergebnisse fließen in überregionale Handlungsempfehlungen zum nachhaltigen Schutz von miteinander verbundenen Grund- und Oberflächengewässern ein. Die im Verbund entwickelten Methoden zur Aufklärung von Eintrag, Transport und Verbleib wassergefährdender Stoffe sind auch in anderen Seen einsetzbar und helfen bundesweit, die Gewässerqualität zu verbessern.

Fördermaßnahme

Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)

Projekttitel

Tracer-Methoden zur Identifizierung von Grundwasser- und Zuflusseinschichtungen und deren Einfluss auf Wasserqualität und Trinkwassergewinnung (SEEZEICHEN)

Förderkennzeichen

02WRM1365A-E

Laufzeit

01.04.2015 – 31.03.2018

Fördervolumen des Verbundprojektes

ca. 1,2 Millionen Euro

Kontakt

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg
Institut für Seenforschung
Dr. Thomas Wolf
Argenweg 50/1
88085 Langenargen
Tel.: +49 7543 304-215
E-Mail: thomas.wolf@lubw.bwl.de

Projektpartner

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg, Langenargen
Ingenieurgesellschaft Prof. Kobus und Partner GmbH,
Stuttgart
Universität Bayreuth
Technische Universität Braunschweig
Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung, Sipplingen

Internet

www.seezeichen-bodensee.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

Text

Vernetzungs- und Transfervorhaben ReWaMnet/BfG
Projekträger Jülich (PtJ)

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Karlsruhe (PTKA)

Druckerei

BMBF

Bildnachweis

Dr. Thomas Wolf