

Gemeinschaft. Das Großprojekt ist ein Netzwerk zur Erdbeobachtung über ganz Deutschland, zur Erforschung langfristiger ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Auswirkungen des globalen Wandels auf regionaler Ebene. Die Austauschprozesse zwischen Atmosphäre, Vegetation und Boden sind einer der Schwerpunkte von TERENO. Die bereits bestehenden TERENO-Observatorien kooperieren mit dem europäischen Projekt Integrated Carbon Observation System (ICOS), das zum Ziel hat, ein europäisches Gesamtbild der Treibhausgase zu erstellen: Im Atmosphärenprogramm werden die Treibhausgaskonzentrationen in der Luft gemessen; im Ökosystemprogramm werden Quellen und Senken von Treibhausgasen in Wäldern, Grünländern, Äckern und Mooren untersucht, und im Ozeanprogramm wird der Austausch von Spurengasen zwischen der Atmosphäre und den Ozeanen erforscht. Neben Kohlendioxid geht es vor allem um die Treibhausgase Methan und Lachgas. Die langfristigen standardisierten Messungen über verschiedene Skalen – lokal bis kontinental – werden dazu beitragen, wissenschaftliche Modelle zu optimieren, mehr über die komplexen Wechselwirkungen zwischen Klima sowie Biosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre herauszufinden, zuverlässigere Prognosen zu erstellen und die Effekte bisheriger klimapolitischer Maßnahmen besser überprüfen zu können.

(aus: Pressemitteilung Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) vom 23. Juni 2015)

Neues Messsystem zur Erfassung des Austauschs zwischen Grund- und Oberflächenwasser

Um den Austausch zwischen Grund- und Oberflächenwasser in revitalisierten Gewässern kontinuierlich und über lange Zeit überwachen zu können, wurde im Rahmen einer Dissertation an der Eawag und der Universität Neuenburg, beide Schweiz, ein Messsystem entwickelt, das auf dem Temperaturunterschied zwischen Grund- und Oberflächenwasser basiert und daraus schließen lässt, ob Wasser vom Bach ins Grundwasser strömt oder umgekehrt. Die entwickelte Methode baut auf der DTS-Technik auf (Distributed Temperature Sensing, DTS). Diese Technik konnte bisher nur in kleinen Bächen und bei infiltrierendem Grundwasser eingesetzt werden. Neu sind nun Messungen unabhängig von der Größe und der hydrologischen Situation eines Gewässers möglich, also auch, wenn Oberflächenwasser in den Untergrund versickert. Da das Messsystem ferngesteuert ist und mit Solarstrom betrieben werden kann, sind auch Messungen an abgelegenen Standorten möglich.

Die Methode wurde am Chriesbach im Kanton Zürich getestet. Dieser im letzten Jahrhundert stark verbaute Bach fließt durch dicht bebauten Gebiet. 2013/2014 wurde er auf einer Strecke von 900 Metern revitalisiert. Der Austausch zwischen Grund- und Oberflächenwasser wurde vor und nach den Revitalisierungsmaßnahmen untersucht und miteinander verglichen.

Die verwendete Technik leitet Laserlichtblitze durch ein Glasfaserkabel im Flussgrund. Die Impulse werden teilweise zurückgestreut – abhängig von der Temperatur des Glasfaserkabels mit anderer Energie. Diese Änderung der Energie sowie die Zeitdifferenz zwischen Senden und Empfangen erlauben präzise Aussagen, wo entlang des Kabels welche Temperatur

herrscht. Im Sommer bedeutet eine Abkühlung in der Regel, dass kühles Grundwasser in den Bach strömt, eine Erwärmung, dass warmes Bachwasser ins Grundwasser infiltriert. Im Winter ist es umgekehrt. Bei der aktiven DTS-Methode wird die metallische Ummantelung des Glasfaserkabels aufgeheizt und die Reaktion auf diese Hitzeinjektion analysiert. So kann zusätzlich darauf geschlossen werden, wie viel Wasser im betreffenden Messabschnitt zwischen Grundwasser und Gewässer ausgetauscht wird. Ein mehrere hundert Meter langes Glasfaserkabel wird so zu einem sehr langen Temperatursensor. Das ferngesteuerte Messsystem übermittelt Daten online.

Für die Studie im Chriesbach wurde ein Glasfaserkabel 40 Zentimeter tief im Flussbett vergraben. Nach Abschluss der Revitalisierungsarbeiten wurden dann im Sommer 2014 aktive und passive DTS-Messungen durchgeführt. Diese Versuchsanordnung ist zwar aufwändig und vergleichsweise teuer, doch hat sie den großen Vorteil, dass sie bei Hochwasser unbeschädigt bleibt, wodurch Langzeitmessungen möglich werden.

Originaltitel:

Kurth, A.M. (2014): Investigation of Groundwater-Surface Water Interactions with Distributed Temperature Sensing (DTS). – Ph.D. Thesis University of Neuchâtel. Centre for Hydrogeology and Geothermics

Kurth, A.M. & M. Schirmer (2014): Thirty years of river restoration in Switzerland: implemented measures and lessons learned. – Environmental Earth Sciences 72 (6), 2065–2079

Kurth, A.M., C. Weber & M. Schirmer (2014): How effective is river restoration in re-establishing groundwater-surface water interactions? – A case study. – Hydrological Earth System Sciences 19, 2663–2672; DOI: 10.5194/hess-19-2663-2015

(aus: Pressemitteilung EAWAG vom 23. Juni 2015)

Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland

Mit dem Förderschwerpunkt Nachhaltiges Wassermanagement (NaWaM) fördert das BMBF die Entwicklung innovativer Technologien, Verfahren und Systemlösungen für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource Wasser. NaWaM bündelt die Aktivitäten des BMBF im Bereich der Wasserforschung innerhalb des BMBF-Rahmenprogramms Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA). Die BMBF-Fördermaßnahme „Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)“ ist Teil von NaWaM. In den kommenden Jahren werden unter vielen weiteren zwei Projekte im Rahmen dieser Maßnahme gefördert.

„NiddaMan“ ist ein regionales Verbundprojekt unter Federführung der Universität Frankfurt, in dem Strategien für ein nachhaltiges Wasserressourcenmanagement im Einzugsgebiet der Nidda entwickelt werden. Die von der Quelle im Vogelsberg bis zur Mündung in den Main etwa 100 Kilometer lange Nidda ist in ihrem Oberlauf noch in einem nahezu naturnahen Zustand. Die Wasserqualität ist gut, der Flusslauf naturbelassen und die Biodiversität entsprechend groß, das heißt, es gibt eine breite Vielfalt an Mikroorganismen, wirbellosen Tieren, Fischen, ande-

ren Wirbeltieren und Vegetation am Ufer. Im Mittellauf treten zunehmend Konflikte zwischen Ökologie und landwirtschaftlicher Nutzung angrenzender Flächen auf. Im Unterlauf entstehen weitere Belastungen durch Wasserentnahmen in Siedlungen, Abläufe von Verkehrsflächen und versiegelten Bereichen, Industrie- und kommunale Abwässer und die Einleitung von solehaltigem Wasser durch Bäderbetriebe.

Das Ziel der elf Projektpartner von NiddaMan ist, bisheriges Wissen zu bündeln und Synergien zwischen Wissenschaft, Praxis und Öffentlichkeit zu nutzen. Deshalb sind zusätzlich zu den Untersuchungen zur Schadstoffbelastung und deren ökologischen Auswirkungen auch sozial-ökologische Studien geplant. Hier gilt es, das Wissen unterschiedlicher Akteure aus der Praxis einzubinden, Konfliktfelder der Wassernutzung zu identifizieren und Nutzer mit unterschiedlichen Interessen miteinander ins Gespräch zu bringen. Bewusst werden auch Bürger dazu eingeladen, durch ihre Beobachtungen einen aktiven Beitrag zur Forschung zu leisten.

Die gesammelten Erkenntnisse von NiddaMan sollen abschließend in ein Informations- und Managementsystem einfließen, das als Instrument für die wasserwirtschaftliche Praxis auch auf andere Regionen übertragbar sein sollte. Im Fokus stehen die Bereiche Gewässerüberwachung, effektive Planung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen, Bildung und Qualifizierung von Fachpersonal, die Überwindung bisheriger Hemmnisse für ein effizientes Management der Wasserressourcen sowie Wissenstransfer in angrenzende Forschungssektoren.

Ziel des Projektes „SEEZEICHEN“ ist, zu untersuchen wo, wieviel und in welcher Qualität Grundwasser in den Bodensee fließt. Auslöser des Projektes war eine hochauflösende Vermessung

des Seegrundes im Jahre 2014, bei der es deutliche Anzeichen dafür gab, dass im Überlinger Seeteil Grundwasserzutritte vorhanden sein könnten. Diese sollen nun näher untersucht werden, da sie – neben den Zuflüssen, den Direkteinleitungen und den diffusen Quellen – als Stoffeintragungspfad von Bedeutung für die Wasserqualität des Bodensees sein können. Die LUBW übernimmt mit dem Institut für Seenforschung in Langenargen die Gesamtkoordination des Projektes.

SEEZEICHEN identifiziert Zufluss und Einschichtung von Grundwasser sowie deren Einfluss auf Wasserqualität und Trinkwasserversorgung. Bislang sind die Auswirkungen von Stoffeinträgen aus dem Grundwasser auf den Bodensee weitgehend unbekannt.

Infolge der Bedeutung des Bodensees als wichtiger Trinkwasserspeicher und sensibles Ökosystem sind die geplanten Forschungsarbeiten für zahlreiche Nutzer des Bodensees von Interesse: Dazu zählen die Fachbehörden aus dem Bereich Wasserwirtschaft, das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (BW) sowie wissenschaftliche Institutionen und Trinkwasserversorger. Mithilfe der Ergebnisse können u.a. Handlungsempfehlungen zum nachhaltigen Schutz korrespondierender Grund- und Oberflächengewässer abgeleitet und auf andere Seewasserkörper übertragen werden. Die Ergebnisse fließen anschließend in die Gefährdungsbeurteilungen der Trinkwasserversorger ein.

(Aus: Pressemitteilung LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz in Baden-Württemberg; Institut für Seenforschung, Langenargen vom 11. Juni 2015
Pressemitteilung Universität Frankfurt vom 5. Juni 2015
FONA Webseite, www.fona.de/de/19767, Stand 6. Juli 2015)