

## Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 13. Oktober 2009

### Schwer abbaubare organische Substanzen in Gletschersee-Sedimenten

## Unliebsame «Erbstücke» aus Gletschern

**Schmelzende Gletscher geben chemische Stoffe frei, die über Jahrzehnte im «ewigen» Eis eingeschlossen waren. Forscher der Empa, der ETH Zürich und der Eawag haben die Sedimentschichten des Oberaarsees analysiert und die Ablagerung schwer abbaubarer organischer Substanzen während der letzten 60 Jahre rekonstruiert. Wie sie in einer eben erschienenen Studie in «Environmental Science and Technology» beschreiben, sind schwindende Gletscher seit rund zehn Jahren sekundäre Quellen für Substanzen, die schon lange verboten sind und industriell nicht mehr produziert werden.**

Ziehen sich Gletscher aufgrund der Klimaerwärmung zurück, kommen Gegenstände zum Vorschein, die über Jahrzehnte oder Jahrhunderte in den Eismassen ruhten. Darunter auch chemische Substanzen, die seit Jahren verboten sind und die besser weiter unter Verschluss blieben, etwa die so genannten POPs («persistent organic pollutants»), schwer abbaubare organische Umweltgifte. Dazu gehören technische Chemikalien, die beispielsweise als Weichmacher in verschiedenen Materialien oder als Pestizide verwendet wurden, aber auch Dioxine. Viele dieser POPs sind hormonaktiv, Krebs erregend und stehen im Verdacht, die Entwicklung von Mensch und Tier zu stören. Zudem sind sie ausgesprochen langlebig und können via Atmosphäre über grosse Distanzen transportiert werden. POPs finden sich deshalb praktisch überall auf der Welt, sogar in Gletschern, in hochalpiner Umgebung mit äusserst sensiblen Ökosystemen.

### Ein Bohrkern aus dem Gletschersee

Schmelzen die Gletscher, so fliessen die Chemikalien – vor Jahren von Luftströmen herantransportiert, auf der Schneedecke abgelagert und im Eis gespeichert – mit der Gletschermilch in den nächsten Gletschersee. Dort sinken sie zusammen mit den Schwebstoffen aus dem Gletscherschmelzwasser auf den Grund und lagern sich im Sediment ab. So zum Beispiel auch im Oberaarsee, einem 2300 Meter hoch gelegenen Stausee in der Nähe vom Grimsel-Pass im Berner Oberland.

Im Winter 2006 rückten Sedimentologen der Eawag aus, um aus dem zugefrorenen Gebirgssee Sedimentbohrkerne zu ziehen, rund ein Meter lang und sechs Zentimeter im Durchmesser. «Wir haben einen der Bohrkern dann in Scheiben geschnitten und gefriergetrocknet», so Peter Schmid, Chemiker an der Empa, zum weiteren Vorgehen. In den Empa-Labors untersuchte er mit seinem Team die verschiedenen Sedimentschichten auf verschiedene Chemikalien, unter anderem auf verschiedene POPs.

## Die Geschichte der POPs in den letzten 50 Jahren

Die Sedimentschichten im Bohrkern lassen sich wie «Jahrringe» von Bäumen lesen, Schicht für Schicht bis zurück ins Jahr 1953, als der Oberaar-Stausee angelegt wurde. «Wir konnten anhand der Schichten bestätigen, dass in den Jahren von 1960 bis 1970 in grossem Stil POPs produziert wurden und auch im Bergsee abgelagerten», sagt Christian Bogdal, der an der Empa seine Dissertation über die Umweltbelastung mit diesen organischen Stoffen geschrieben hat und nun an der ETH Zürich auf dem Gebiet weiterforscht. Ebenfalls gut zu erkennen sei gewesen, wie die Schadstoffmenge zurückging, als Anfang der 1970er-Jahre viele dieser umweltgefährdenden Stoffe verboten wurden.

Mindestens genauso eindrücklich – und einigermaßen überraschend – war laut Bogdal allerdings auch der erneute Anstieg der POPs in Sedimentschichten, die nicht älter sind als zehn, fünfzehn Jahre. Die Menge an chlorhaltigen Chemikalien läge beispielsweise ab Ende der 90er-Jahre bis heute gar zum Teil höher als in den 60ern und 70ern. Ein möglicher Grund dafür: Der See wird hauptsächlich vom Oberaargletscher gespeist, dessen Zunge sich seit 1930 um 1.6 km zurückgezogen hat, allein in den letzten zehn Jahren schrumpfte er um mehr als 120 Meter und konnte so relativ grosse Mengen an den gespeicherten toxischen Substanzen freigeben. Gletscher sind deshalb – wie von UmweltforscherInnen schon lange vermutet und nun erstmal nachgewiesen – ernst zu nehmende sekundäre Quellen für den erneuten Eintrag von POPs in die Umwelt.

## Es wird weitergeforscht im «ewigen» Eis

Mit dieser Studie ist die Forschung zu nicht abbaubaren, organischen Schadstoffen in Gletschern noch lange nicht abgeschlossen: «Mittlerweile haben wir übereinstimmende Befunde aus weiteren Bergseen. Es gibt jedoch noch sehr viele Fragen, die uns Chemiker, aber auch Sedimentologen und Glaziologen interessieren», sagt Peter Schmid. So sei noch viel zu wenig bekannt, wie die POPs im Gletscher lagern, welche Wege sie innerhalb eines Gletschers zurücklegen und welche chemischen Veränderungen sie allenfalls erfahren, wenn sie starkem UV-Licht ausgesetzt sind. «Ausserdem wollen wir herausfinden, ob mit noch grösseren Schadstoffmengen aus Gletschern zu rechnen ist.» Deshalb reichen Bogdal und Schmid zusammen mit GlaziologInnen, ChemikerInnen und SedimentologInnen der ETH Zürich, des PSI und der Eawag gegenwärtig einen Projektantrag beim Schweizerischen Nationalfonds ein, um den Weg der Schadstoffe im «ewigen» Eis zu erforschen.

## Weitere Informationen

Dr. Peter Schmid, Empa, Abt. Analytische Chemie, Tel. +41 44 823 46 51, [peter.schmid@empa.ch](mailto:peter.schmid@empa.ch)

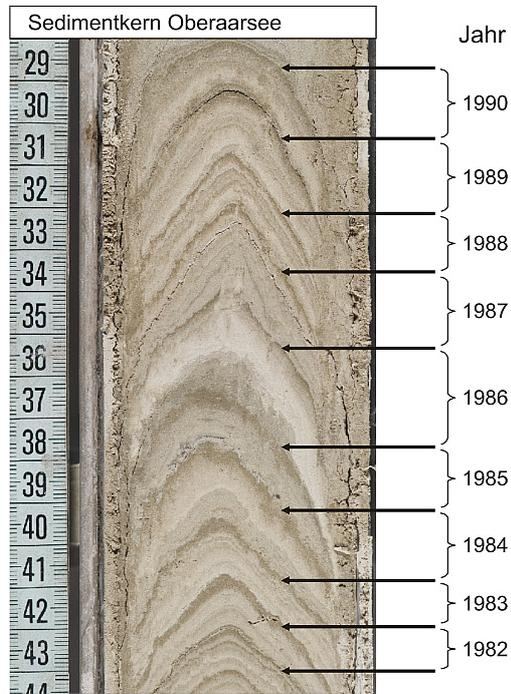
Dr. Christian Bogdal, ETH Zürich, Institut für Chemie-/Bioingenieurwissenschaften, Tel. +41 44 632 59 51, [christian.bogdal@chem.ethz.ch](mailto:christian.bogdal@chem.ethz.ch)

## Redaktion/Medienkontakt

Martina Peter, Empa, Kommunikation, Tel. +41 44 823 49 87, [martina.peter@empa.ch](mailto:martina.peter@empa.ch)

## Literaturhinweis

Ch. Bogdal, P. Schmid, M. Zennegg, F. Anselmetti, M. Scheringer, K. Hungerbühler: Blast from the Past: Melting Glaciers as a Relevant Source for Persistent Organic Pollutants, Environ. Sci. Technol. Publication Date (Internet): 24 September 2009; doi: 10.1021/es901628x



Der Bohrkern aus dem Oberaarsee erzählt eine Geschichte, die bis 50 Jahre zurückreicht.



Um die Geräte zur Entnahme von Sedimentkernen stabil platzieren zu können, muss der See zugefroren sein.



In den Empa-Labors wurden die verschiedenen Sedimentschichten auf Chemikalien hin untersucht – unter anderem auf verschiedene POPs.

Das PDF-File der Studie und der elektronische Text der Medienmitteilung können bezogen werden bei [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)

Diese und weitere Bilder können von [www.empa.ch/bilder/gletscher](http://www.empa.ch/bilder/gletscher) heruntergeladen werden.