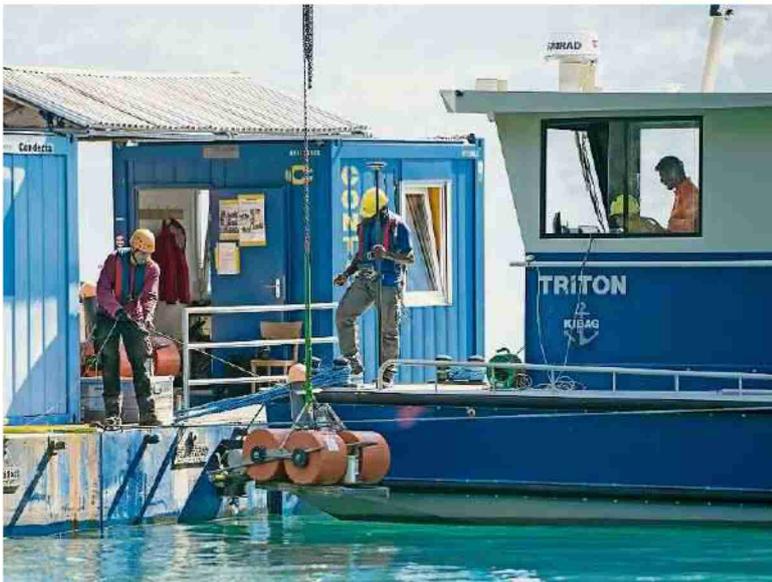


Tsunami sind auch in Schweizer Seen möglich

Erdbeben Eine vier Meter hohe Flutwelle rollte einst über das Ufer am Vierwaldstättersee. Nun suchen Forscher nach Spuren. Die Messungen könnten auch im Ozean funktionieren



Von einer Plattform im Vierwaldstättersee aus werden die Sensoren platziert. Sie messen die Stabilität von unterirdischen Hängen.

KEYSTONE

VON DAVID KUNZ UND MARTIN UEBELHART

«1000 Schritt oder drei Büchschüsse weit» sei das Wasser des Vierwaldstättersees ins Landesinnere geschwappt, zwei Hellebarden hoch war die Welle damals am 18. September 1601. So steht es in den Schilderungen des Luzerner Stadtchronisten Renward Cysat. Ein Erdbeben in Nidwalden hatte Tsunamiwellen ausgelöst.

Solche historische Berichte sind wichtig für das Forschungsprojekt «Tsunamis in Schweizer Seen». Am 2-Millionen-Franken-Unterfangen, das grösstenteils vom Schweizerischen Nationalfonds finanziert wird, sind unter anderem auch die Universität Bern und die ETH Zürich beteiligt. Gestern wurde es in Buochs NW vorgestellt. Dass für das Forschungsprojekt

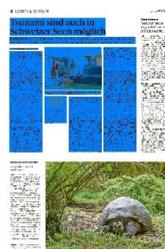
gerade der Vierwaldstättersee ausgesucht wurde, ist kein Zufall. «Der See liegt in einem Gebiet, in dem die Erdbebengefährdung relativ hoch ist», sagt Donath Fäh, Professor für Ingenieurseismologie beim Schweizerischen Erdbebendienst.

Tsunamis entstehen in den Ozeanen etwa an Plattengrenzen, wenn sich diese verschieben und nach oben schnellen. Die darüberliegende Wassersäule hebt sich an und breitet sich wellenförmig aus. Nicht die Höhe, sondern die Länge der Welle macht die Gefahr aus. Bei einem Tsunami kann diese mehrere hundert Meter betragen. Das sei, sagte Flavio Anselmetti vom Institut für Geologie an der Universität Bern, wie ein langer Wasser-

50

Millionen Kubikmeter

stürzten im Jahr 1601 in den Vierwaldstättersee und lösten eine Flutwelle aus, die vier Meter hoch war und fast einen Kilometer weit übers Land rollte.



berg, der langsam an Land rolle.

Riesige Gesteinsmassen nötig

In den Seen entsteht eine Flutwelle anders. Da sind es Schlammrutschungen, die spontan oder durch Erdbeben ausgelöst, ins Wasser rutschen und einen ähnlichen Effekt auslösen können. So seien beim Ereignis von 1601 rund 50 Millionen Kubikmeter Sedimente ausgelöst und verteilt worden. Ein kleiner Erdbeben ist das nicht, sondern 200-mal das Volumen des Zürcher Primetowers. Für eine Flutwelle brauche es denn auch Massen im Millionenkubikbereich, sagte Anselmetti.

Um mehr über vergangene Tsunamis und deren Wiederkehrrate in Schweizer Seen zu erfahren, entnehmen die Forscher Bohrkerne an drei Standorten rund um den Vierwaldstättersee. Auf einem Tisch liegt eine solche braune Probe von mehreren Metern Länge, eingewickelt in Cellophan. Sie stammt aus Merlischachen SZ aus einem Torfgebiet.

In der Region schwemmte der Tsunami im Jahr 1601 die Fische weit ins Landesinnere, so zumindest beschreibt es der Chronist. Laut den Forschern dürften die Ablagerungen im unteren Teil der Probe bis 12 000 Jahre zurückgehen. Analysen sollen ergeben, ob bestimmte Sedimente etwa Seekreide enthalten: Das würde darauf hindeuten, dass Material aus dem See ins Landesinnere geschwemmt wurde - etwa durch eine Flutwelle.

Sedimente, also die lockeren Gesteinsablagerungen unter Seen, spielen eine wichtige Rolle, wenn es um die Gefahr von Erdbeben geht. «Wir machen die Messungen im See, um die Eigenschaften von Sedimenten zu analysieren», sagt Donath Fäh. «Uns interessiert vor allem die Stabilität der Sedimente an den Hängen unter Wasser. Wenn solche Sedimente ins Rutschen kommen, kann es Tsunamiwellen geben.» In einem Teilprojekt werden die See-Sedimente seismisch und geotech-

nisch vermessen, um herauszufinden, wie es um ihre Stabilität steht und wie sie auf Erdbewegungen reagieren. Dazu setzen die Forscher neun Ozean-Boden-Seismometer auf dem Seegrund ein.

Am liebsten eine Sprengung

Ziel der Forscher ist auch eine Art Mess-«Werkzeugkasten», den man für alle Schweizer Seen anwenden könne, um Risiken abzuschätzen, sagte Anselmetti. Es gehe nicht darum, auf Panik zu machen, betont er. «Doch es ist eine Naturgefahr, wie es andere auch gibt.» 1601 habe der Tsunami Menschenleben gefordert und auch Gebäude nicht verschont.

Man will auf der einen Seite herausfinden, wie hoch genau die Welle gewesen sei und wie sie sich ausgebreitet habe. «Man will aber auch wissen, wie sich die Gefahr heute präsentiert», sagt Anselmetti. «Wie viel Schlamm kann durch ein Erdbeben einer gewissen Stärke bewegt werden? Wo wäre die Wellenausbreitung und wo müsste man sich am Land vielleicht überlegen, ob man sogar Massnahmen ergreifen müsste?»

Die Messungen sollen einerseits der Forschung in der Schweiz dienen. Andererseits könnten die Erkenntnisse auch auf einer grösseren Skala angewendet werden, sagt Donath Fäh. «Die Sedimente im Meer haben eine ähnliche Zusammensetzung wie im See, die Volumen sind nur viel grösser. Wenn wir mit unseren neuen Methoden für das Bestimmen der Eigenschaften von Sedimenten erfolgreich sind, kann man sie auch im Ozean anwenden», so Donath Fäh. «Es wäre unser Wunsch gewesen, einen unterirdischen Hang in die Luft zu jagen», sagte Anselmetti. Doch das hätte wohl niemand bewilligt. Aber auch so sei der See ein perfektes Modell, ein kleines Beispiel eines Ozeans, den man besser studieren könne. (SDA)