

## In Kärnten wird das Wasser wärmer

DORIS GRIESSER, 19. Februar 2013, 19:09



foto: apa

Die Regenmenge wird durch Klimawandel abnehmen, prognostizieren Forscher. Darunter leiden Wörthersee und Co.

**Wie genau der Klimawandel den Wasserhaushalt von Wörthersee, Klopeiner See und Ossiacher See beeinflussen wird, haben Forscher im Rahmen eines europäischen Projekts untersucht**

Der Klimawandel geht auch an Österreichs Seen nicht spurlos vorüber. Gerade die alpinen Ökosysteme reagieren auf klimatische Änderungen besonders sensibel. Zudem liegt der Temperaturanstieg in den Alpen deutlich über dem globalen Durchschnitt: Betrug dieser seit den 1980er-Jahren ein Grad Celsius, waren es in den Alpen zwei.

Glaubt man den Prognosen, wird sich dieser Trend fortsetzen, sodass man für die alpinen Regionen in den nächsten 40 Jahren mit einem weiteren Ansteigen der Temperatur um bis zu 2,4 Grad rechnen muss. Außerdem verweisen die Prognosemodelle (wenn auch mit großen Unsicherheiten behaftet) auf steigende Niederschlagsmengen in den nördlichen Alpenregionen, während

sie für die südlichen ein Sinken der Niederschläge vorhersagen.

Um die Folgen dieser Veränderungen auf die Seen im Alpenraum abschätzen und entsprechende Maßnahmen ergreifen zu können, wurde das europäische Projekt Silmas (Sustainable Instruments for Lakes Management in the Alpine Space) ins Leben gerufen.

15 Forschungseinrichtungen, Universitäten und lokale Behörden aus Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und Slowenien haben dafür 22 Seen unter die Lupe genommen. Drei Jahre und über drei Millionen Euro (76 Prozent davon durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung finanziert) standen den Forschern zur Verfügung. Nun liegen die Ergebnisse vor.

### Isotopen untersucht

Von österreichischer Seite haben Experten der steirischen Forschungsgesellschaft Joanneum Research, des Kärntner Instituts für Seenforschung und der Uni Salzburg sowie das Land Kärnten mitgearbeitet. Mithilfe ihres Labors für Isotopenuntersuchungen in Graz haben Hydrologen von Joanneum Research das Datenmaterial für den Wörthersee, den Ossiacher See und den Klopeiner See in Kärnten geliefert.

Um die verschiedenen Prozesse im Wasserkreislauf der Seen zu verfolgen, wurden stabile Umweltisotope eingesetzt. Mit ihnen konnte unter anderem geklärt werden, woher das Seewasser kommt, wie lange es unterwegs ist, wie lange es im See verweilt und wie alt es in den tieferen Bereichen ist. Zudem wurden auf der Basis hydrologischer Modelle, in die meteorologische Daten sehr langer Zeiträume einfließen, unterschiedliche Zukunftsszenarien entwickelt.

"Wir haben bei allen drei Seen signifikante Rückgänge der Seewasserneubildung festgestellt", fasst der Hydrologe und Umweltanalytiker Till Harum die Ergebnisse der Untersuchungen zusammen. " Zum einen verdunstet wegen der steigenden Temperaturen mehr Wasser von der Seeoberfläche, zum anderen liefern die Zuflüsse aufgrund steigender Verdunstung in den Einzugsgebieten und zum Teil rückläufiger Niederschläge in einigen Regionen weniger Wasser in die Seen."

### Seen füllen sich langsamer

Durch diese Änderungen steigt die Wassertemperatur und die "Verweilzeit" des Seewassers wird länger. Das bedeutet, dass sich die tieferen Seebereiche deutlich langsamer erneuern. Je länger die "Füllzeit" eines Sees ist, also die Dauer, in der sich das virtuell geleerte Becken wieder mit zufließendem Wasser auffüllt, desto länger ist die "Verweilzeit" und desto langsamer die Wasserzirkulation. So hat sich die " Füllzeit" des mit rund 20 Quadratkilometern größten der drei Seen, des Wörthersees, in den letzten 40 Jahren von 13 auf 17 Jahre erhöht. Auch beim Ossiacher See und beim Klopeiner See konnte dieser Trend beobachtet werden.

"Wir haben mögliche Zukunftsszenarien für den Zeitraum von 2040 bis 2050 erstellt und dafür einen durchschnittlichen Temperaturanstieg von 1,5 Grad Celsius und in einem anderen Szenario zusätzlich einen Niederschlagsrückgang von fünf Prozent angenommen", berichtet Harum. " Dabei konnten wir beobachten, wie

sensibel der Wasserhaushalt alpiner Gewässer auf den Klimawandel reagiert: So zeigte sich bei allen drei Seen in beiden Szenarien ein Rückgang der Wasserneubildung zwischen zwölf und 23 Prozent im Jahresmittel." Der Klopeiner See mit 2,4 Quadratkilometern Fläche verliert nach diesen Berechnungen in den Sommermonaten bis zu 80 Prozent seiner Neubildungskapazität.

"Die verlangsamte Regeneration des Tiefenwassers bewirkt unter anderem einen Anstieg der Biomasseproduktion", erläutert Albrecht Leis, Leiter des Laborzentrums für Isotopenhydrologie und Umweltanalytik bei Joanneum Research. "Das ist zwar für die Fische attraktiv, kann aber Einfluss auf die Wasserqualität haben." Eine andere Folge des Klimawandels: An Seen, die wie der Ossiacher See über keine Regulierung verfügen, werden durch den kontinuierlichen Wasserverlust die Ufergrundstücke wachsen.

### Schadstoffe länger im Wasser

Die Daten zu den drei Kärntner Seen stehen nun Entscheidungsträgern ebenso zur Verfügung wie lokalen Interessengruppen und Lehrern. " Grundsätzlich sind die alpinen Seen durch den Klimawandel noch empfindlicher geworden", zieht Harum ein Fazit. "Da die Schadstoffe länger im See bleiben, müssen die Einzugsgebiete verstärkt vor Schadstoffbelastungen geschützt werden." (Doris Griesser, DER STANDARD, 20.01.2013)

SITELINK



### Die schönsten Metropolen Europas entdecken

Z.B. Hin+zurück Rom ab 179 €, Madrid ab 199 €, Porto ab 199 €, Bilbao ab 229 €. Jetzt buchen! lufthansa.com

BEZAHLTE ANZEIGE

© derStandard.at GmbH 2013

Alle Rechte vorbehalten. Nutzung ausschließlich für den privaten Eigenbedarf.  
Eine Weiterverwendung und Reproduktion über den persönlichen Gebrauch hinaus ist nicht gestattet.