



Kivu-See: Gefahr eines tödlichen Gasausbruchs wächst nicht weiter an

22. Oktober 2020 |

Themen: Klimawandel & Energie | Wasser & Entwicklung | Gesellschaft

Die Ergebnisse einer neuen Messkampagne auf dem Kivu-See in Afrika zeigen, dass die Methan-Konzentration im Wasser anders als bisher angenommen relativ stabil ist oder nur sehr langsam anwächst. Die Gefahr eines plötzlichen Gasausbruchs aus dem See steigt daher zurzeit nicht weiter an.



Foto-Story zur Messkampagne im März 2018 auf dem Kivu-See, Ostafrika. Bitte auf das Foto

klicken. (Fotos: Eawag)

In den Tiefen des Kivu-Sees im ostafrikanischen Graben lagern rund 60 Milliarden Kubikmeter Methan (CH₄) und 285 Milliarden Kubikmeter Kohlendioxid (CO₂). Das ist weltweit einzigartig und weckt auch kommerzielles Interesse. Einerseits ist die Methan-Konzentration so hoch, dass sich daraus über Jahrzehnte mehrere hundert Megawatt Strom produzieren lassen. Andererseits bedroht das Gasvorkommen die rund 2 Millionen Menschen, die rund um den See leben. Ein Vulkanausbruch in den Tiefen des Sees könnte zu einer plötzlichen Durchmischung des gesamten Sees führen. Das Gas könnte dann schlagartig austreten und Menschen und Tiere ersticken.

Das Wasserforschungsinstitut Eawag und andere Institutionen beobachten und erforschen daher seit vielen Jahren, wie sich die Gaskonzentrationen im See entwickeln. Messungen im Jahr 2004, an denen die Eawag beteiligt war, wiesen darauf hin, dass die CH₄-Konzentrationen im See weiter ansteigen. Die Forschung ging deswegen bisher davon aus, dass der Kivu-See gegen Ende des 21. Jahrhunderts eine Gas-Sättigung erreichen könnte und die Gefahr einer spontanen Ausgasung stetig zunimmt.

Methan-Konzentrationen im See stabiler als bisher angenommen

Die neusten Messungen zeigen jedoch, dass die Methan-Konzentration im See seit den 1970er-Jahren relativ stabil ist oder nur sehr langsam ansteigt. Der See scheint sich fast in einem Gleichgewicht zu befinden. Auch ist der See noch weit von einer CH₄-Sättigung entfernt, bei der es zu einer spontanen Ausgasung kommen kann. Die Gefahr eines verheerenden Gasausbruchs steigt also zurzeit nicht weiter an. Völlig gebannt ist die Gefahr jedoch nicht. Ein unterirdischer Vulkanausbruch könnte auch bei Konzentrationen weit unterhalb der Sättigung das Gas plötzlich freisetzen.

Weniger erfreulich sind die neuen Erkenntnisse für die langfristige Nutzung des Kivu-Sees als Energiequelle. Die beiden angrenzenden Staaten, Ruanda und die Demokratische Republik Kongo, hofften bisher, dass sich das aus dem See entnommene Gas rasch erneuert. So könnten sie kontinuierlich über einen langen Zeitraum hinweg Energie aus dem See gewinnen. Die neuen Messungen bedeuten aber, dass die Energiequelle sich nur langsam regeneriert. Ist erstmal das aktuell im See vorhandene Gas aufgebraucht, kann langfristig deutlich weniger Energie als bisher erwartet genutzt werden.

Messkampagne liefert zuverlässige Daten

Die neuen Erkenntnisse stammen von einer Messkampagne, die die Eawag im März 2018 gemeinsam mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, der Universität Grenoble Alpes und dem Lake Kivu Monitoring Programme, Ruanda, durchgeführt hat. Die Forschungsgruppen setzten dabei unterschiedliche Messtechniken ein. Die Forschenden der Eawag pumpten kontinuierlich das Wasser-Gas-Gemisch aus dem See nach oben, trennten es in eine Gas- und eine Wasserphase und bestimmten die Gaskonzentration mit dem Mini-Ruedi, einem an der Eawag entwickelten mobilen Massenspektrometer. Die Forschenden des Helmholtz-Zentrums füllten ihre Probebehälter direkt im See und untersuchten das Gas mithilfe der Gaschromatographie, und die Gruppe der Universität Grenoble Alpes erfasste das Methan direkt im See mittels Laser-Spektrometrie. So konnten die Forschenden drei unabhängige


```

0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-
debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-
debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center
.extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-
right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
dirty{background-color:#FFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-
decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '21238' (5
chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=21238,
pid=124) originalId => protected21238 (integer) authors => protected'Bärenbold,&nbsp;F.;
Boehrer,&nbsp;B.; Grilli,&nbsp;R.; Mugisha,&nbsp;A.; vo
n Tümping,&nbsp;W.; Umutoni,&nbsp;A.; Schmid,&nbsp;M.' (131 chars) title =>
protected'No increasing risk of a limnic eruption at Lake Kivu: intercomparison study
reveals gas concentrations close to steady state' (124 chars) journal => protected'PLoS
One' (8 chars) year => protected2020 (integer) volume => protected15 (integer) issue =>
protected'8' (1 chars) startpage => protected'e0237836 (14 pp.)' (17 chars) otherpage =>
protected" (0 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'Lake Kivu,
East Africa, is well known for its huge reservoir of dissolved me
thane (CH4) and carbon dioxide (CO2) in the stratified
deep waters (below 250 m). The methane concentrations of up to ~ 20 mmol/l
are sufficiently high for commercial gas extraction and power production. In
view of the projected extraction capacity of up to several hundred MW in th
e next decades, reliable and accurate gas measurement techniques are require
d to closely monitor the evolution of gas concentrations. For this purpose,
an intercomparison campaign for dissolved gas measurements was planned and c
onducted in March 2018. The applied measurement techniques included on-site
mass spectrometry of continuously pumped sample water, gas chromatography of
in-situ filled gas bags, an in-situ membrane inlet laser spectrometer senso
r and a prototype sensor for total dissolved gas pressure (TDGP). We present
the results of three datasets for CH4, two for CO2 an
d one for TDGP. The resulting methane profiles show a good agreement within
a range of around 5-10% in the deep water. We also observe that TDGP measure
ments in the deep waters are systematically around 5 to 10% lower than TDGP
computed from gas concentrations. Part of this difference may be attributed
to the non-trivial conversion of concentration to partial pressure in gas-ri
ch Lake Kivu. When comparing our data to past measurements, we cannot verify
the previously suggested increase in methane concentrations since 1974. We
therefore conclude that the methane and carbon dioxide concentrations in Lak
e Kivu are currently close to a steady state.' (1641 chars) serialnumber => protected" (0

```

chars) doi => protected'10.1371/journal.pone.0237836' (28 chars) uid => protected21238 (integer) _localizedUid => protected21238 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected21238 (integer)modified pid => protected124 (integer)
Bärenbold, F.; Boehrer, B.; Grilli, R.; Mugisha, A.; von Tümpling, W.; Umutoni, A.; Schmid, M. (2020) No increasing risk of a limnic eruption at Lake Kivu: intercomparison study reveals gas concentrations close to steady state, *PLoS One*, 15(8), e0237836 (14 pp.), doi:10.1371/journal.pone.0237836, [Institutional Repository](#)

Titelbild: Eawag

Links

Forschungsprojekt: Ein faszinierendes Ökosystem und seine Energiequelle (in English: A fascinating ecosystem and a source of energy)

Artikel «The danger lurking in an African lake»

Kontakt



Fabian Bärenbold

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Tel. +41 58 765 2177

fabian.baerenbold@eawag.ch



Martin Schmid

Tel. +41 58 765 2193

martin.schmid@eawag.ch



Bärbel Zierl

Wissenschaftsredaktorin

Tel. +41 58 765 6840

baerbel.zierl@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/kivu-see-gefahr-eines-toedlichen-gasausbruchs-waechst-nicht-weiter-an>