

Mit Barium urzeitliches Leben studieren

Autor(en): **Fisch, Florian**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **28 (2016)**

Heft 110

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-772179>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Brustgurt überwacht Diabetiker

Wie lässt sich der Blutzuckerspiegel bei Diabetespatienten effizient messen? Bei der üblichen Methode wird mit einer kleinen Nadel etwas Blut aus der Fingerkuppe entnommen und die Zuckerkonzentration genau bestimmt. Das ist schmerzhaft und lässt keine kontinuierliche Beobachtung zu, was gefährlich werden kann: «Einige Diabetiker geraten in eine Unterzuckerung, ohne es zu bemerken», erklärt Jean-Eudes Ranvier vom Labor für Informationssysteme der EPFL.

Gemeinsam mit Kollegen der Fachhochschule Wallis entwickelt der Doktorand eine neue Art der kontinuierlichen Blutzuckerüberwachung, die solche Ereignisse rechtzeitig erkennt. Dabei wird der Wert beim Patienten geschätzt - anhand seiner Nahrungsaufnahme, die durch eine Mobiltelefon-Applikation erfasst wird, sowie seines Energieverbrauchs, der mit einem ständig getragenen Fitness-Brustgurt ermittelt wird. Das Gerät registriert die Bewegungen und die Atemfrequenz des Patienten. Gleichzeitig zeichnet es ein Elektrokardiogramm auf, das sich bei einer Unterzuckerung in charakteristischer Weise verändert.

Die gesammelten Informationen werden via Smartphone alle fünf Minuten an einen entfernten Server gesendet. «Wir haben ein Modell entwickelt, das auf einem semantischen Ansatz beruht. Das heisst, es kann diesen Rohdaten den Sinn entnehmen und auf eine allfällige Hypoglykämie schliessen», führt Jean-Eudes Ranvier aus. Liegt eine Unterzuckerung vor, wird der Patient unverzüglich über eine Textnachricht auf sein Mobiltelefon alarmiert. Um die Präzision des Modells zu erhöhen, muss es zuerst noch mit zahlreichen Beispieldaten von freiwilligen Diabetikern gespeist werden. Die Datenerfassung wird in den nächsten Monaten abgeschlossen. *Fabien Goubet*

J.-E. Ranvier et al.: Detection of Hypoglycemic Events through Wearable Sensors, Proceedings SEMPER (2016)



Der Fitnessgurt warnt vor Unterzuckerung, ohne dass Blut entnommen werden muss.



Mit dem Kolben werden Sedimentproben vom Meeresgrund entnommen.

Mit Barium urzeitliches Leben studieren

Rund drei Viertel des globalen Sauerstoffs wird in den obersten Metern der Ozeane produziert. Wenn Forschende die biologische Produktivität der Oberflächenwasser vor Millionen von Jahren bestimmen wollen, analysieren sie, was sich am Meeresgrund abgelagert hat. Geowissenschaftler von der Universität Bern und dem US Geological Survey entwickeln deshalb seit 2010 eine neue Methode, um anhand von Barium mehr über das vergangene Leben zu erfahren.

Obwohl Barium für Lebewesen kein essenzielles Element ist, bauen es Organismen in kleinsten Mengen anstelle von Kalzium in ihre Kalkschalen ein. Das Verhältnis von Barium und Kalzium im Kalk hat sich als Mass dafür bewährt, wie nährstoffreich das Wasser an der Meeresoberfläche war - und lässt somit auf die Aktivität des Lebens rückschliessen.

Da Barium teilweise aus den Sedimenten wieder ausgewaschen wird, können die Resultate allerdings verfälscht sein. Die Forschenden untersuchen deshalb, wie unterschiedlich schwere Barium-Atome verteilt sind. Die schweren Isotope bleiben eher zurück als die leichten. «Wir wollen Barium als geochemischen Fingerabdruck etablieren», sagt der Berner Gruppenleiter Thomas Nägler.

«Um die Spuren des Lebens in den Ozeansedimenten richtig zu lesen, müssen wir begreifen, wie heute die Barium-Isotopen-Verhältnisse im Meer beeinflusst werden.» Mit einer Serie von Standardmessungen haben die Forschenden nun dafür gesorgt, dass die Messungen international vergleichbar werden. Für Nägler ist klar: «Ob unsere Methode wirklich einmal praktikabel wird, steht noch in den Sternen.» *Florian Fisch*

K. van Zuilen et al.: Barium Isotopic Compositions of Geological Reference Materials. Geostandards and Geoanalytical Research (2016)

Bäume kriegen mehr Stickstoff

Dass sich die Erde erwärmt, ist unter Forschenden weitgehend unbestritten. Wie genau sich der Klimawandel auf die Ökosysteme auswirkt, ist jedoch noch kaum bekannt. Ökologen um Melissa Dawes von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft haben nun den Einfluss von erhöhten Temperaturen auf den Kreislauf von Stickstoff im Boden untersucht, der für das Pflanzenwachstum nötig ist.

Die Forschenden erwärmten dafür in einer sechs Jahre dauernden Langzeitstudie über 40 Quadratmeter Erdboden am Davoser Stillberg um knapp vier Grad Celsius und massen ständig den Stickstoffgehalt. Dabei zeigte sich: der Nährstoff zirkulierte schneller zwischen Boden und Pflanzen.

Die Beschleunigung führt zu einem Mehrangebot an mineralischem Stickstoff im Erdreich. Im kalten, nährstoffarmen Boden der alpinen Baumgrenze ist dieser Effekt besonders ausgeprägt. Entsprechend beobachteten die Forschenden dort, dass Bergkiefern und Heidelbeersträucher stärker wuchsen - zumindest anfänglich. Nach vier Jahren aber schwand das Stickstoff-Überangebot und kehrte zu den Ursprungswerten zurück. Eine Erklärung dafür sei, dass die Pflanzen auf das initiale Plus mit einer erhöhten Aufnahme des Nährstoffs reagierten und den Überschuss damit aufbrauchten, so Dawes.

Diese Kehrtwende sei nur durch die lange Dauer der Studie erkennbar, sagt Christian Körner von der Universität Basel: «Dass die Veränderungen im Stickstoff-Kreislauf nicht nur kurzfristig sind, ist die zentrale Botschaft.» Ausserdem reagierten die Arten unterschiedlich, sagt Dawes. «Profitieren einzelne Pflanzen vom Klimawandel, ändert sich auch die Gemeinschaft, was wiederum das Ökosystem mit seinen Pflanzen und Tieren beeinflusst.» *Martin Angler*

M. A. Dawes et al.: Soil warming opens the nitrogen cycle at the alpine treeline. Global Change Biology (2016)



Auf 40 Quadratmetern in der Aufforstung am Davoser Stillberg wird der Boden geheizt.