Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 98 (2007)

Heft: 21

Rubrik: Flash

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

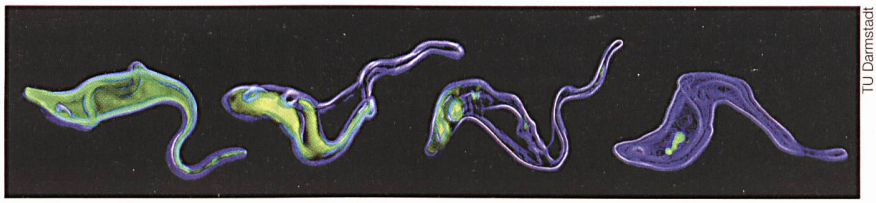
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Neuer Ansatz zu Verständnis der Schlafkrankheit

Der Schlafkrankheit fallen in den Tropen jährlich Tausende Menschen zum Opfer, und über 60 Millionen Afrikaner südlich der Sahara leben in akuter Gefahr, durch den Biss der Tsetse-Fliege mit dem Erreger Trypanosoma brucei infiziert zu werden. Die Infektion ist kaum diagnostizierbar und verläuft unbehandelt in jedem Fall tödlich.

Bis heute war unklar, wie die Trypanosomen angesichts der ständig steigenden Mengen von Antikörpern im Blut des Menschen überleben können. Ein Biologenteam der TU Darmstadt um Prof. Dr. Markus Engstler konnte nun zeigen, dass Antikörper, die an der Oberfläche der Erreger andocken, mit grosser Geschwindigkeit zum hinteren Ende der spindelförmigen Parasiten transportiert werden, denn die Trypanosomen schwimmen ohne Unterlass stets in eine Richtung, wodurch sie eine Strömung erzeugen, die über die sehr glatte Oberfläche der Einzeller streicht. Antikörper, die anbinden wollen, bieten der Strömung Widerstand und werden nach hinten in Richtung Zellmund getrieben, wo sie gefressen werden und keine Meldung mehr an das Immunsystem machen können.

Für den experimentellen Beweis bedienten sich die Forscher der sogenannten «RNA-Interferenz» – eines genetischen Tricks, für den es erst im letzten Jahr den Nobelpreis für Medizin gab. Mit ihr konnte den Trypanosomen beigebracht werden, rückwärtszuschwimmen, wodurch die Antikörper jetzt zur Vorderseite der Zelle statt nach hinten zum «Maul» der Zelle wandern. Es scheint nun klar, warum Trypanosomen niemals aufhören (vorwärts) zu schwimmen, auch wenn sie im viel schneller strömenden Blut des Menschen kaum vorankommen: Sie schwimmen um ihr Leben. Aus dieser Erkenntnis ergeben sich unmittelbar neue Therapieansätze: Wenn die Trypanosomen am Schwimmen gehindert werden könnten, wären sie dem Immunsystem hilflos ausgeliefert.


TU Darmstadt

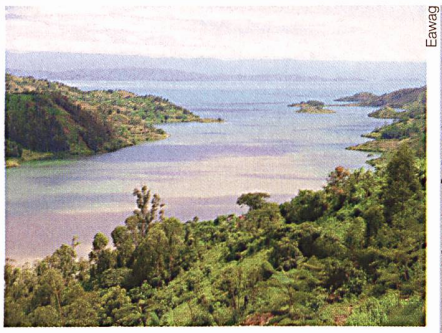
Der Erreger Trypanosoma brucei hört nicht auf vorwärtszuschwimmen. Die dadurch erzeugte Strömung treibt Antikörper, die sich an ihm anbinden wollen, in Richtung des am Ende sitzenden Mundes, wo sie vom Erreger gefressen werden.

Beim Erreger der Schlafkrankheit ist die gesamte Zelloberfläche von einem dichten Mantel aus 10 Millionen Kopien einer einzigen Art von Proteinen bedeckt. Das Immunsystem bildet Antikörper gegen diese Variant Surface Glycoproteins (VSG) und zerstört so fast alle Trypanosomen. Einige Parasiten aber überleben, indem sie einen neuen Mantel aus einem strukturell sehr ähnlichen, für das Immunsystem aber noch unbekannten Protein bilden. Diese Zellen vermehren sich und erzeugen so eine neue parasitäre Welle, bevor sie wiederum vom Immunsystem eliminiert werden. Aus Sicht der Trypanosomen kann dieses «Spiel» fast unbegrenzt fortgesetzt werden, denn die Zellen können aus einem Repertoire von etwa 1000 unterschiedlichen VSG-Genen wählen. Für den infizierten Menschen aber endet die Infektion nach kurzer Zeit tödlich. Die erzielten Forschungsergebnisse könnten es ermöglichen, mittelfristig die Schlafkrankheit zu heilen. *(TU Darmstadt/Sz)*

Milliarden Kubikmeter gelöste Gase bedrohen Hunderttausende Menschen

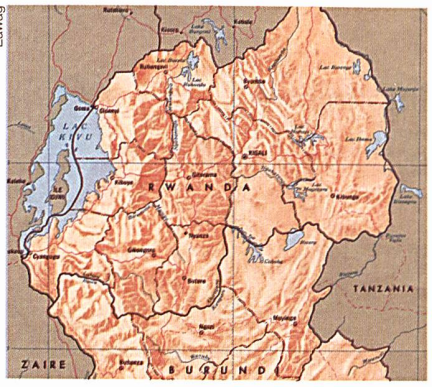
Der Kivu-See zwischen Ruanda und der Demokratischen Republik Kongo ist rund eineinhalbmal so gross wie der Kanton Zürich und fast 500 m tief. Rund 250 Mia. m^3 Kohlendioxid und 55 Mia. m^3 Methan sind im Wasser gelöst. Weltweit sind nur noch zwei Seen bekannt, in denen ähnliche Gasvorkommen lagern: der Monoun- und der Nyos-See in Kamerun. Das Kohlendioxid stammt hauptsächlich aus vulkanischer Aktivität, während das Methan von Bakterien gebildet wird, die im sauerstofffreien Tiefenwasser das tote organische Material – abgestorbene Algen – abbauen. Das Gas bleibt in den tiefen Wasserschichten des Kivu-Sees gelöst, weil dort der Druck hoch und der See darüber extrem stabil geschichtet ist. So findet zwischen dem Tiefenwasser und der Oberfläche kaum ein Austausch statt.

Seit Jahren beobachten Forscher der Eawag die Entwicklung der Methankonzentration: Gegenüber den 1970er-Jahren ist sie um bis zu 20% gestiegen. Die Forscher vermuten als Ursache zwei Gründe: ein massiver Anstieg des Nährstoffeintrags, der mit dem Wachstum der Bevölkerung auf mittlerweile rund 2 Mio. Personen einhergeht, und eine eingeführte Sardinenart, welche den Nährstoffkreislauf im See stark beeinflusst. Steigt die Konzentration weiter an oder tritt eine starke Störung wie z.B. ein Vulkanausbruch oder ein grosses Erdbeben ein, könnten Gasblasen in grosser Zahl aufsteigen und in einer Kettenreaktion gigantische Gasmassen freisetzen, an denen Hunderttausende ersticken könnten, wie 1986 am Nyos-See: 1800 Menschen wurden getötet. Um das Risiko einer solchen Katastrophe zu vermindern, plant die Regierung Ruandas, die Gasreserven im Kivu-See zur Stromgewinnung nutzen. Dazu soll bereits im nächsten Jahr ein Rohr in die Tiefe des Sees gelegt werden. Wegen der im Rohr entstehenden Gasblasen strömt das Wasser von selbst nach oben und sprudelt an der Oberfläche aus dem Wasser wie aus einer



Blick von Kibuye in Ruanda nach Westen über den Kivu-See.

Eawag



Une comète apparaît sans crier gare

En temps normal, la comète Holmes ne s'observe qu'à l'aide de télescopes géants, mais depuis fin octobre 2007, elle est visible à l'œil nu. En effet, le 24 octobre, son éclat a subitement redoublé d'intensité: les astronomes estiment que sa luminosité a été multipliée par 500 000. Cette intensification considérable de la luminosité place les astronomes devant une énigme. Ils n'ont pas encore déterminé comment ceci a pu arriver. Des fragments se sont probablement détachés du noyau de la comète en augmentant radicalement la production de poussière et par conséquent la luminosité de la comète.

Les comètes sont souvent décrites comme des «boules de neige sale» parce qu'elles contiennent de la glace, différents gaz gelés ainsi que du quartz, du carbone et des particules de poussière. Lorsqu'une comète approche du soleil, la température à sa surface augmente et la glace commence à se sublimer. Les gaz qui s'échappent du noyau forment un nuage de gaz et de poussière – la coma – dont le diamètre mesure plusieurs 10 000 de km. Le noyau de la comète lui-même a en général un diamètre qui ne dépasse pas quelques km seulement. Conjuguée au noyau, la coma constitue la chevelure de la comète.

Lorsque la comète se rapproche encore du soleil, une queue formée de gaz et de poussière pouvant atteindre jusqu'à 100 mio. de km commence à se dégager. A proximité immédiate du soleil, des tonnes de gaz et de poussière s'échappent chaque seconde. C'est à cet endroit que la queue offre le spectacle le plus grandiose.

Holmes, actuellement 1,6 fois plus éloignée de la terre que le soleil, s'écarte de nous pour rejoindre les profondeurs du système solaire. Elle apparaît au firmament au nord-est dans la constellation de Persée et atteint son zénith à minuit. Observée à la jumelle, elle est visible sous la forme d'un petit disque – semblable à une étoile plutôt floue. Cependant, cette comète semble dépourvue de queue.

Holmes a été découverte dès 1892 par le Britannique Edwin Holmes. *(Andreas Walker/Sz)*

Andreas Walker

La comète Holmes possède une énorme coma sphérique – mais elle est dépourvue de queue. L'illustration à gauche présente la comète le 29 octobre 2007, l'illustration à droit le 2 novembre 2007, les deux clichés ayant été photographiés avec une focale de 5,5 m. On voit distinctement comment la taille de la comète a massivement augmenté en 4 jours.

geschüttelten Mineralwasserflasche. Das Methan muss anschliessend vom Kohlendioxid getrennt werden. Gegenwärtig schätzen Experten den Wert der Gasreserven im See auf rund 16 Mia. CHF. Allerdings weiss heute noch niemand genau, wie der See auf eine Entnahme reagieren wird. Die Eawag-Forscher begleiten die Planung der Methanausbeutung, damit die Stabilität sowohl der Schichtung als auch der Seeökologie jederzeit unter Kontrolle bleibt. Umstritten sind etwa die Fragen, in welche Tiefe das ausgegaste Wasser in den See zurückgeleitet werden muss, um die Schichtung möglichst nicht zu stören, und ob das Kohlendioxid zumindest teilweise wieder in die Tiefe zurückgeleitet werden kann, damit durch die Methannutzung möglichst wenig Treibhausgas in die Atmosphäre gelangt. Eine zentrale Frage ist ferner, wie sich die Methannutzung auf das Wachstum der Algen im See auswirken wird. Eine Fehlplanung könnte zum Desaster werden für das sensible Ökosystem und die Menschen, die davon leben. Nebst einem Computermodell, welches das Verhalten des Sees simuliert, erarbeiten die Wissenschaftler daher auch ein Konzept zu dessen Dauerüberwachung, um zu verhindern, dass niemand merkt, falls sich in der Tiefe das Unheil anbahnen sollte. *(Eawag/Sz)*

Schwangerschaftstreffpunkt für Fledermäuse

Fledermausmütter wissen genau, was gut für sie und ihre Jungen ist: Während der Trächtigkeit und in der Zeit des Säugens haben die Tiere einen erhöhten Mineralstoffbedarf. Den decken tropische Früchte fressende Fledermäuse gezielt durch den Besuch von «Salzlecken» – Wasserstellen mit besonders mineralstoffreichem Wasser oder Salzablagerungen – im Regenwald. Das zeigt eine Studie von Wissenschaftlern um Dr. Christian Voigt aus dem Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung.

John Blake

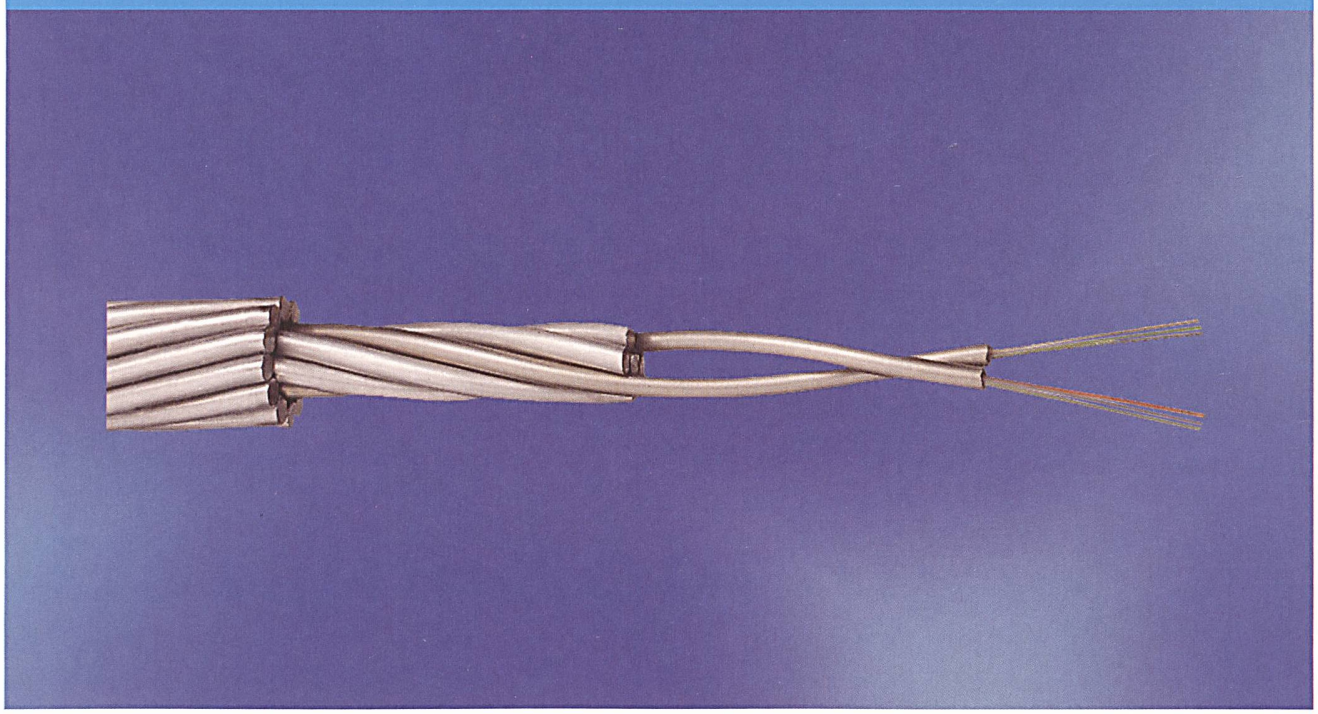
Rotmazama-Hirsch und Fledermaus an einer Salzlecke im ecuadorianischen Amazonas-Regenwald. Beide Tiere nehmen an der Salzlecke Mineralien zu sich, um ihren Mineralstoffbedarf zu decken

Die Forscher fingen für ihre Untersuchung Fledermäuse an Salzlecken und an anderen zufällig ausgewählten Standorten im ecuadorianischen Regenwald. Dabei zeigte sich, dass deutlich mehr Weibchen an Salzlecken gefunden wurden als Männchen. Nahezu alle gefangenen Weibchen gehörten zu den früchtefressenden Fledermäusen und waren zudem entweder trächtig oder hatten säugende Jungen.

Die Wissenschaftler folgern daraus, dass die Fledermäuse gezielt mineralstoffreiches Wasser oder Lehm zu sich nehmen, um die eigene Milchproduktion zu erhöhen und das Knochenwachstum der Jungen zu fördern. In den Regenwäldern des Amazonasgebiets in Südamerika sind die Böden generell mineralstoffarm. Pflanzenfresser haben es daher besonders schwer, die nötigen Spurenelemente wie beispielsweise Kalzium zu sich zu nehmen.

Der hohe Anteil von früchtefressenden Fledermäusen an Salzlecken hat nach Ansicht der Forscher noch einen weiteren wichtigen Effekt: Diese Art der Wasserstellen erfüllt eine wichtige Funktion in der Ökologie der Regenwälder. Als Mineralienquelle für die Fortpflanzung samenverbreitender Fledermäuse wirken sich Salzlecken positiv auf die Populationsdichte der Fledermäuse aus, und dies könnte die pflanzliche Artenvielfalt im Regenwald durch vermehrte Samenverbreitung erheblich beeinflussen. *(Sz)*

Brugg Cables verwandelt Ihre Freileitung in eine übertragungssichere Breitband-Datenautobahn.



Lichtwellenleiter im Erdseilluftkabel ermöglichen eine sichere Breitband-Datenübertragung in Lichtgeschwindigkeit. Modernste Schweizer Produktion, neueste Prüfeinrichtungen sowie unser differenziertes Know-how dank langjähriger Erfahrung ermöglichen uns, Ihnen kompetente Lösungen für die Datenübertragung auf Ihrer bestehenden Infrastruktur anzubieten. Wir freuen uns, Ihnen jederzeit mit unseren Lösungen zur Hand gehen zu können. Nehmen Sie mit uns Kontakt auf:
Brugg Kabel AG, Klosterzelgstrasse 28, CH-5201 Brugg,
Telefon +41 (0)56 460 33 33, Fax +41 (0)56 460 35 74,
E-Mail info.telecom@brugg.com, www.brugg.com.

BRUGG CABLES
Well connected.