

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** - (2004)  
**Heft:** 61

**Artikel:** Ozean, Klima und Atmosphäre: Gefährliche Allianz?  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-551513>

#### 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](#)

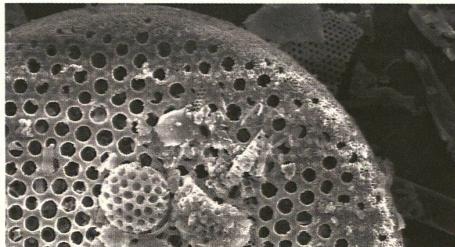
#### Terms of use

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:** 23.01.2026

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

## Ozean, Klima und Atmosphäre: Gefährliche Allianz?



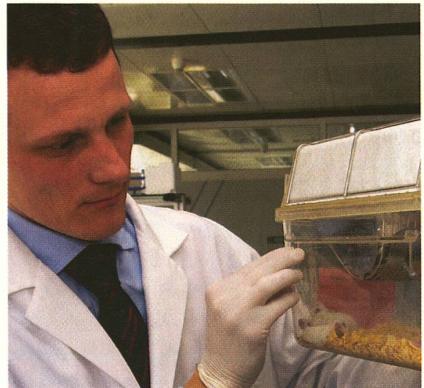
Samuel Jaccard

Vor 2,7 Millionen Jahren eingebrochen: Kieselalgen aus Sedimenten des Nordpazifiks

weiteren Abkühlung führte. Ein Teufelskreis war geschlossen. Diese Schlussfolgerung hat der Geologiedoktorand Samuel Jaccard von der ETH Zürich kürzlich zusammen mit Kollegen aus Princeton und Potsdam im Magazin «Nature»\* publiziert. Sie haben Bohrkerne aus Sedimenten des Antarktischen und des Nordpazifischen Ozeans untersucht und festgestellt, dass die Produktivität des Phytoplanktons stark eingebrochen war, und zwar gerade damals, als es auf der nördlichen Halbkugel gemäss Hinweisen eine Eiszeit gegeben hat. Diese Entdeckung ist auch im Hinblick auf die aktuellen Klimaveränderungen von Bedeutung. Denn umgekehrt könnte eine Erwärmung der Polarregionen zum Aufsteigen tiefer Wassermassen führen, wodurch wiederum die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre steigen und ein neuer Teufelskreis seinen Anfang nehmen würde. Dass die Polarregionen besonders empfindlich auf eine klimatische Erwärmung reagieren, führen auch die gewaltigen Eisberge, die sich regelmässig von den Polkappen lösen, eindrücklich vor Augen. pm ■

\* Nature, Band 428, S. 59–63

Vor 2,7 Millionen Jahren hat eine klimatische Abkühlung das ozeanische Strömungssystem unseres Planeten durcheinander gebracht. In den Polarregionen konnten die nährstoff- und kohlendioxidreichen Wasserschichten aus der Tiefe nicht mehr zur Oberfläche aufsteigen, und der Austausch zwischen Atmosphäre und Ozean nahm ab. Damit verringerte sich die Konzentration des Treibhausgases Kohlendioxid in der Atmosphäre, was zu einer



Keystone

Markus Manz und seine Labormäuse

## Maus mit menschlichem Immunsystem

Markus Manz und sein Team vom Institut für biomedizinische Forschung in Bellinzona ist es erstmals gelungen, auf einfache Art und Weise Mäuse mit Zellen des menschlichen Immunsystems zu schaffen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Entwicklung von Impfstoffen oder von Medikamenten, beispielsweise gegen Immunschwächen, Autoimmunkrankheiten oder gegen die Abstossungsreaktion nach einer Organtransplantation. «Das Modellsystem kann als Zwischenstufe zwischen den Experimenten in der Kulturschale und den ersten klinischen Versuchen am Menschen eingesetzt werden», erklärt Markus Manz. An Tieren mit menschlichem Immunsystem arbeitet die Forschungswelt seit etwa 15 Jahren. Bisher hatte man versucht, erwachsenen Tieren mit fehlendem Immunsystem menschliche Blutstammzellen oder reife Zellen und Gewebe von Menschen einzupflanzen. Es bildete sich aber nur in wenigen Fällen eine funktionierende menschliche Immunantwort. Markus Manz arbeitete hingegen mit neu geborenen Mäusen ohne Immunsystem, denen er menschliche Blutstammzellen aus Nabelschnurblut in die Leber spritzte. «Es ist bekannt, dass das Immunsystem bei der Geburt noch nicht fertig ausgebildet ist», sagt Markus Manz. «Wir machten uns diese Erkenntnis zu Nutze.» So übernahmen die menschlichen Stammzellen bei den jungen Mäusen innert einiger Wochen die Aufgabe der defekten Mäusestammzellen und bildeten funktionsfähige menschliche Immunzellen, die in lymphatischen Organen nachweisbar waren. Dies haben die Forschenden mit Hilfe einer Impfung und eines Virus nachgewiesen. eb ■

Science, Band 304, S. 104–107

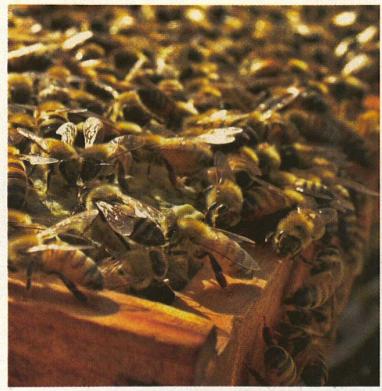
## Erfolgreiche Verwandtschaft

Ameisenstaaten, Bienenvölker und andere staatenbildende Tiere sind nach wie vor eines der grossen Rätsel der Natur. Denn der Verzicht der Arbeiterinnen auf die Fortpflanzung zugunsten einer Königin widerspricht der evolutionsbiologischen These, wonach jedes Individuum versucht, möglichst viele Nachkommen zu haben. Philipp Langer und Laurent Keller vom Lausanner Institut für Evolutionsökologie haben nun erstmals experimentell gezeigt, dass der Erfolg eines Insektstaates vom Grad der Verwandtschaft der zusammenlebenden Tiere abhängt.

Zusammen mit ihrer australischen Kollegin Katja Hogendoorn arbeiteten die Lausanner Forscher mit der australischen Biene *Exoneura nigrescens*, die ihre Brut allein aufziehen oder sich mit Artgenossinnen zu kleinen Kolonien von maximal vier Individuen zusammenfinden kann. Mit Hilfe ausgedrückelter Experimente und genetischer Analysen ging Philipp Langer in seiner Doktorarbeit der Frage nach, weshalb sich Weibchen für die eine oder andere Lebensform entscheiden: Ist es der Vorteil der Zusammenarbeit, die Zahl der Nistgelegen-

heiten oder der Grad der Verwandtschaft der Nestgenossinnen? Resultat: Je näher die Lebenspartnerinnen miteinander verwandt sind, desto produktiver ist die Kolonie. Außerdem ist der Fortpflanzungserfolg bei Gruppen aus verwandten Bienenmüttern ausgeglichener und grösser als bei nicht verwandten. Die Forscher folgern, verwandte Tiere investierten weniger in den Konkurrenzkampf bei der Fortpflanzung, deshalb seien sie erfolgreicher. eb ■

Nature, Band 428, S. 844–847



Rätsel der Natur: Sozialstaat der Honigbiene