Quand la nature absorbe le CO2

Autor(en): **Titz, Sven**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **29 (2017)**

Heft 112

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-821687

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Quand la nature absorbe le CO_2

Les océans, les forêts et les sols capturent le gaz carbonique et freinent ainsi le réchauffement climatique. Mais pourrons-nous encore compter sur ces puits de carbone à l'avenir? *Par Sven Titz*

Les océans et les écosystèmes terrestres absorbent près de la moitié du dioxyde de carbone que l'humanité dégage dans l'environnement. Ils récupèrent ainsi une part des gaz à effet de serre accumulés dans l'atmosphère et contribuent à atténuer le réchauffement de la planète. Mais les chercheurs ne savent pas dans quelle mesure ce processus va se poursuivre: les capacités de stockage du CO_2 sont menacées par les modifications des courants océaniques, le stress des forêts et le défrichement.

A la surface de la terre, les plantes et les arbres capturent le CO_2 grâce à la photosynthèse: il est transformé en matière organique et s'accumule en grande quantité dans les sols. Mais la décomposition microbienne le libère à nouveau quand le climat se réchauffe. Les scientifiques, également en Suisse, cherchent à savoir si l'un des processus prendra le dessus.

Sols sensibles

Quelle quantité de carbone est stockée dans le sol et comment pourrait-elle évoluer? Frank Hagedorn, de l'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) à Birmensdorf, a mené de nombreuses études sur la question. La couche d'humus joue un rôle important parce que le carbone qu'elle contient se dégrade facilement. Des chercheurs du WSL ont montré que ce processus est déterminant à l'altitude de la limite de la forêt. Dans une zone d'expérimentation au-dessus de Davos, ils ont injecté du dioxyde de carbone marqué avec des isotopes spéciaux permettant de suivre les modifications de son cycle. Résultat: lorsque les températures augmentent, les écosystèmes alpins dont le sol est riche en carbone en libèrent de grandes quantités. Le réchauffement climatique d'origine humaine a déjà enclenché ce mécanisme.

Des conclusions sur le stockage du CO_2 valides à l'échelle européenne exigent de faire des mesures standardisées, que des modèles informatiques peuvent extrapoler à de larges zones. En Europe, l'harmonisation des instruments et de la gestion de données est réalisée dans le cadre du projet ICOS-Research Infrastructure, lancé en 2015. Nina Buchmann d'ETH Zurich en coordonne le volet suisse (ICOS-CH). Deux stations de mesure sont implantées en Suisse, l'une dans une forêt d'épicéas, également au-dessus de Davos, l'autre à la station de recherche du Jungfraujoch.

Incertitude sur les forêts

De longues séries de mesures ont déjà confirmé que les forêts emmagasinent beaucoup de CO_2. Près de Davos, les flux sont évalués depuis 1997, avec d'autres instruments toutefois, relève Nina Buchmann. «Pendant toute cette période, l'écosystème a fonctionné comme puits de carbone.» Ce n'est pas le cas de toutes les forêts de Suisse parce qu'au début les nouvelles plantations en rejettent. Il faut attendre que la forêt se soit stabilisée et que les arbres grandissent pour qu'elle devienne un puits. Quand elle vieillit, il y a moins de carbone dans le sol, mais davantage dans le bois et les feuilles, a montré le Programme national de recherche «Ressource sol» (PNR 68).

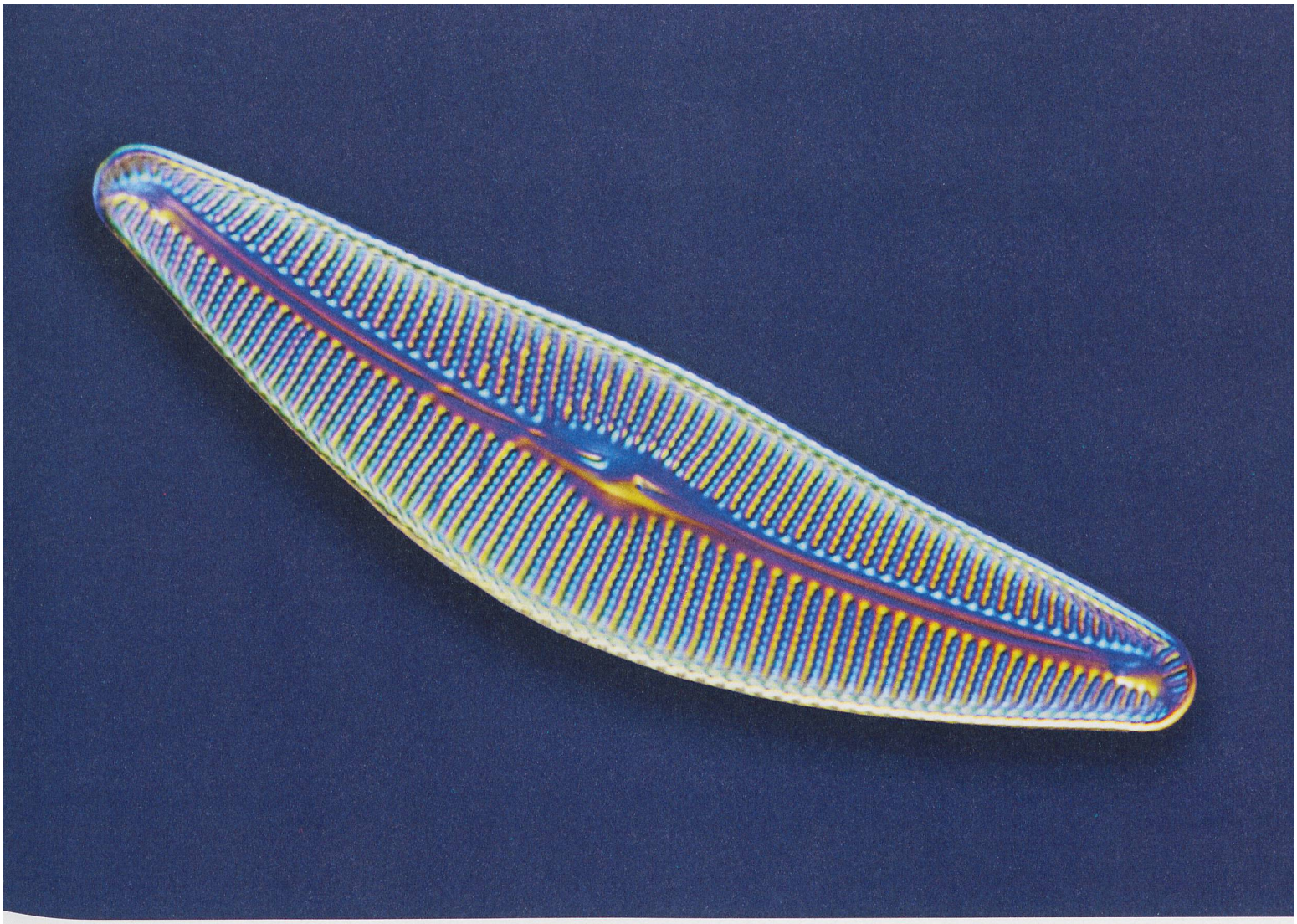
La forêt continuera-t-elle de séquestrer du carbone? Aux yeux de Nina Buchmann, il y a deux facteurs d'incertitude: son exploitation et le changement climatique. La capacité de stockage peut être altérée autant par de fortes sécheresses que par une utilisation différente ou une réduction de sa surface.

> Avec le réchauffement, les sols riches en carbone en dégagent davantage.

Les forêts ne constituent toutefois pas le principal facteur d'incertitude. De nombreux chercheurs, par exemple à l'institut de recherche fédéral Agroscope, s'inquiètent de la diminution de la couche d'humus résultant de l'exploitation agricole. Mais le puits naturel terrestre de carbone le plus menacé se trouve dans le Grand Nord. Le dégel du permafrost libère des quantités de gaz à effet de serre qui dépendent des conditions environnantes: plus de méthane – une molécule très active pour l'effet de serre – dans des conditions humides, sinon davantage de CO_2.

Expédition en Antarctique

Les mers absorbent elles aussi d'énormes quantités de dioxyde de carbone. Entourant le continent antarctique, l'océan Austral est aujourd'hui le puits de carbone marin le plus important. En décembre 2016, un brise-glace a largué les amarres pour y



Les diatomées, des algues unicellulaires, capturent du CO_2 lors leur croissance. Une fois mortes, le poids de leur coque minérale les entraîne au fond des océans. Photo: Keystone/Science Photo Library/Frank Fox

mener une expédition scientifique internationale: l'Antarctic Circumnavigation Expedition, mise sur pied par le Swiss Polar Institute, coordonné par l'EPFL.

Les vents influencent la quantité de CO_2 piégé par l'océan Austral.

Un des projets se penche sur les diatomées, des microalgues unicellulaires. Elles jouent un rôle déterminant dans la capture du CO_2 dont elles ont besoin pour leur croissance. Quand elles meurent, une partie du carbone qu'elles ont intégré se voit entraîné avec elles dans les couches profondes de l'océan. Samuel Jaccard, du Centre Oeschger de recherche sur le changement climatique de l'Université de Berne, puisera des échantillons d'eau jusqu'à une profondeur de 1500 mètres afin d'étudier leur composition géochimique en laboratoire. Il veut déterminer comment et à quelle vitesse le carbone est transporté dans les profondeurs.

La quantité de gaz carbonique capturée par l'océan dépend également du vent et de son influence sur les courants marins. L'eau froide l'absorbe bien mais, dans le passé, des conditions de vent particulières ont fait remonter des eaux profondes riches en carbone vers la surface plus tempérée, transformant ainsi l'océan Austral en émetteur de CO_2. Or, on ne sait presque rien sur les fluctuations naturelles des vents. Une autre équipe de l'expédition souhaite reconstituer leur histoire afin de déterminer les périodes où l'océan a capturé du dioxyde de carbone et celles où il en a relâché. Le directeur du Centre Oeschger, Martin Grosjean, en fait partie.

Algues, sel et vent

Tout au long de l'expédition, des partenaires de Martin Grosjean prélèveront par forage des carottes de sédiments de lacs sur les îles entourant l'Antarctique. Elles seront examinées dans différents laboratoires, dont ceux du chercheur bernois. Les algues qui vivaient alors dans les mers et se retrouvent aujourd'hui sous forme de fossiles dans ces sédiments permettent de déduire la force des vents qui soufflaient durant l'Holocène.

Martin Grosjean explique la chaîne de raisonnements: l'intensité du vent influence la teneur en sel des lacs de ces îles parce qu'il soulève l'écume et la pousse jusqu'à eux. Cela a un effet sur les algues qui sont plus ou moins sensibles au sel. La nature des algues retrouvées dans les sédiments permet donc d'en inférer la salinité du lac et ainsi les conditions éoliennes de l'époque.

Les vents se sont renforcés dans l'Antarctique depuis plusieurs décennies, indique le chercheur. On ignore encore pourquoi. Peut-être en raison du trou d'ozone, mais le réchauffement global peut aussi avoir joué un rôle. Il est donc difficile de prédire combien l'océan Austral capturera de CO_2 à l'avenir.

Plusieurs études ont montré qu'il a absorbé un peu plus de dioxyde de carbone pendant ces dernières années, comme les écosystèmes terrestres d'ailleurs. Mais rien ne dit que ça va continuer. Il faut approfondir l'étude des cycles du carbone, sur terre et sur mer, afin de mieux évaluer les risques que le stockage s'arrête.

Sven Titz est journaliste scientifique libre à Berlin.