

Bericht der American Academy of Microbiology

Mikroorganismen und Klimawandel – gibt's was Neues?

BERNHARD SCHINK

FACHBEREICH BIOLOGIE, UNIVERSITÄT KONSTANZ

DOI: 10.1007/s12268-022-1811-9

© Der Autor 2022

Die American Academy of Microbiology ist der *Think Tank* der American Society for Microbiology (ASM) und bearbeitet regelmäßig aktuelle Mikrobiologie-relevante Themen in dazu einberufenen mehrtägigen Seminarveranstaltungen mit etwa 30–40 Teilnehmenden. Der vorliegende Bericht unter dem Titel *Microbes and Climate Change – Science, People & Impacts* ist bereits der dritte dieser Art, der sich aus der Sicht der Mikrobiologie mit den Folgen des Klimawandels befasst und u. a. auf gemeinsamen Berichten mit der American Geophysical Union aufbaut. Angesichts der Vielzahl von wissenschaftlichen und weniger wissenschaftlichen Stellungnahmen zu diesem Thema darf man fragen: Gibt es dazu noch etwas nennenswert Neues?

Das gibt es. Mikroorganismen greifen so vielfältig in das Klimageschehen ein, dass man letzteres ohne mikrobiologische Kompetenz kaum diskutieren kann. Bakterien und Archaeen produzieren und verbrauchen wesentlich die klimarelevanten Gase wie CO₂, Methan und Lachgas (N₂O); die jeweiligen Umsatzraten bestimmen die gegenwärtige Zunahme dieser Gase in der Atmosphäre und werden ihrerseits durch die zunehmende Erwärmung massiv beeinflusst. Das ist hinreichend bekannt. Komplexer wird die Sache, wenn man die diversen Steuerungseffekte durch selektive Vermehrung einzelner Organismengruppen, Abweidung, Phagen und andere Viren sowie ihre Wechselwirkungen mit den aquatischen und terrestrischen Pflanzen berücksichtigt, deren Stoffumsätze sie in den jeweiligen Wurzelraumgemeinschaften wesentlich beeinflussen. Soweit das erste Kapitel, das – wie alle folgenden – mit offenen Fragen und Empfehlungen an Forschung und Politik endet.

Das zweite Kapitel diskutiert die Wechselwirkungen der Mikroorganismen mit der menschlichen Gesundheit. Hier geht es primär um klimabedingte Veränderungen der geografischen und zeitlichen Verteilung und Virulenz von Krankheitserregern und Kommensalen des Menschen sowie der Veränderungen des Immunsystems des Wirtsorganismus und von Wirtsbeziehungen. Als Ziel wird eine *one health*-Strategie für die Medizin empfohlen, die die verschiedenen Effekte unter Einbeziehung sozioökonomischer Faktoren m ein- W i e den an- Kapiteln ren *case* die kom- Zusam- ge an- von Ein- spielen, die deutlich machen, wie scheinbar geringfügige Veränderungen über die biologische Wirkungskette dramatische Effekte auf das Gesundheitssystem des Menschen, speziell in ökonomisch benachteiligten Gesellschaften haben können. Auch das dritte Kapitel stellt die Wirkung von Klimaveränderungen auf den Menschen in den Mittelpunkt, hier in erster Linie über die Produktion von pflanzlicher und tierischer Nahrung, die Trinkwasserversorgung und die Aufrechterhaltung der Funktionalität von Boden und Luft.

Das Kapitel *Microbes in models and data systems* beleuchtet die spezifischen Schwierigkeiten, die sich mit der Modellierung der außerordentlich vielfältigen Wirkungen von Klimaeffekten angesichts der unzureichenden Datenlage für die Beurteilung der Reaktionsweise komplexer biologischer Systeme ergeben. Das abschließende Kapitel *Microbial bioeconomy* betont die Bedeutung fachübergreifender Expertisen für die Beurteilung

von klimabedingten Veränderungen. Hier verspricht man sich vor allem Fortschritte aus der Zusammenarbeit von Academia und Industrie, Wirtschaft und Gesetzgebung. Darüber hinaus werden neue biotechnologische Entwicklungen im Bereich Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Energiebereitstellung diskutiert. Am Ende stehen Empfehlungen an die wissenschaftliche und politische Öffentlichkeit sowie ein Glossar und ein umfangreiches Literaturverzeichnis.

Diese wertvolle Zusammenfassung zur spezifischen Rolle der Mikroorganismen im Klimageschehen ist durchaus mit Gewinn zu lesen. Insbesondere die *case studies* und die Kapitelzusammenfassungen mit Forschungs- und Handlungsempfehlungen helfen, die Vielfalt des heterogenen Themenkomplexes anschaulich zu vermitteln und konkrete Lösungsansätze aufzuzeigen. Leider ist die US-amerikanische Literatur – wie ASM-Veröffentlichungen nicht ungewöhnlich – deutlich übergewichtet, und nicht alle Abbildungen sind wirklich informativ, manchmal sogar eher verwirrend.

<http://asm.org/Reports/Microbes-Climate-Change-Science,-People,-Impacts>. ■

Funding note: Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.
Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Korrespondenzadresse:



Prof. Dr. Bernhard Schink
Fachbereich Biologie
Universität Konstanz
D-78457 Konstanz
Bernhard.Schink@uni-
konstanz.de