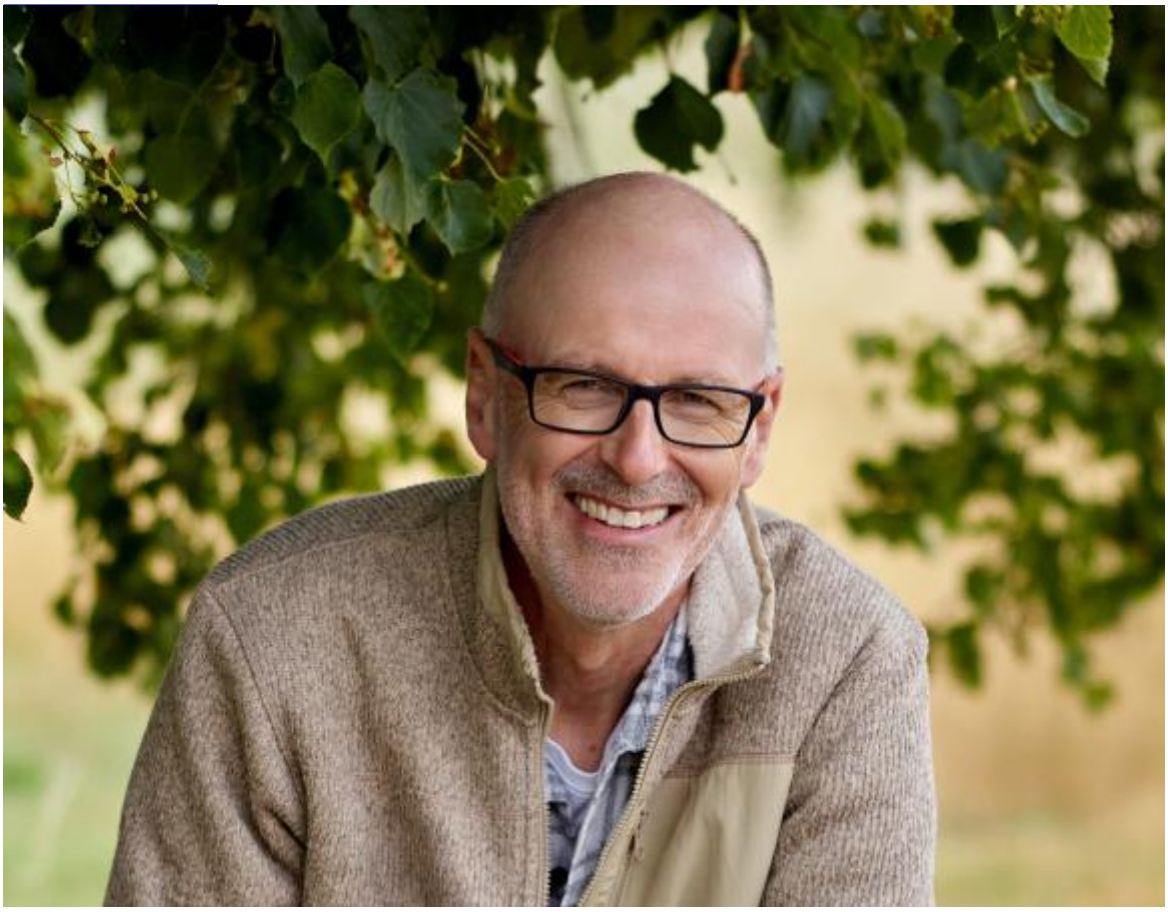
https://www.gen-ethisches-netzwerk.de/node/4967

Gen-ethischer Informationsdienst

„Wir sollten nur so weit gehen, wie unser gesichertes Wissen reicht“

Eine ganzheitliche Perspektive auf das Vorhaben, Gentech-Bakterien freizusetzen

AutorIn
Peter Wohlleben



Förster und Naturschützer Peter Wohlleben ist Autor verschiedener Sachbücher. Copyright: Gaby Gerster.

Die EU-Kommission will die Freisetzung von gentechnisch veränderten Mikroben deutlich vereinfachen und dafür wichtige Vorsorgemaßnahmen fallen lassen. Im Interview mit Peter Wohlleben sprechen wir über die enorme Bedeutung von Bakterien für Mensch und Natur sowie über den Umgang mit Nichtwissen.

Judith Düesberg: Herr Wohlleben, in Ihrem neuen Buch betrachten Sie Bakterien als heimliche Helden.[1] Unterschätzen wir ihre Bedeutung für Mensch und Natur?

Peter Wohlleben: Ja, in der Regel unterschätzen wir die Bedeutung von Bakterien. Sie mischen praktisch überall mit. Eine neue Studie weist zum Beispiel darauf hin, dass sich Bakterien möglicherweise sogar in unseren Fortpflanzungsprozess einmischen.[2] Obwohl Bakterien gar nicht unbedingt im Eileiter oder in der Plazenta sitzen, scheinen sie in der frühen Schwangerschaft Immunreaktionen auszulösen, welche die Einnistung eines Embryos und die Entwicklung der Plazenta beeinflussen. Das passiert offenbar durch den Ausstoß von winzigen Bläschen, die so klein sind, dass sie Gewebe durchdringen können und dann chemische Informationen in die Fortpflanzungsorgane einschleusen. Das ist ein Beispiel dafür, dass Bakterien im Prinzip an fast jeder Lebensform beteiligt sind. Dabei beeinflussen sie nicht nur die Tiere und Pflanzen, in denen sie sitzen und die sie – zumindest in Teilen – auch steuern. Sie wirken auch auf die Bodenbildung, das Klima und ähnlich umgreifende Prozesse. Die Rolle von Bakterien lässt sich also wirklich nicht hoch genug einschätzen.

Ja, das machen Sie sehr deutlich. Haben Sie auch Beispiele, wo der Mensch Bakterien für eigene Zwecke einsetzt?

Wir nutzen Bakterien im täglichen Leben, zum Beispiel in der Produktion von Lebensmitteln wie Joghurt. Da werden Bakterien gezielt eingesetzt, um den Milchzucker in Milchsäure umzuwandeln, wodurch die Konsistenz der Milch fester wird. Mittlerweile werden auch gentechnisch veränderte (gv) Bakteriengemeinschaften eingesetzt, etwa zur Herstellung von medizinischen Produkten wie Insulin. Im Universitätsklinikum Charité wird daran geforscht, Bakterien sogar als Desinfektionsmittel zu nutzen.[3] Dort werden Putzmittel mit guten Bakterien angereichert, in der Absicht, dass sie krankmachende Bakterien verdrängen. Tatsächlich kommt man zu ähnlichen Ergebnissen wie mit chemischen Reinigern. Die Idee, Bakterien für menschliche Zwecke einzuspannen, gibt es also schon seit langer Zeit.

In Ihrem Buch widmen Sie der Gentechnik ein eigenes Kapitel und erläutern, wie sich Menschen bakterielle Systeme zunutze machen, um genetische Informationen in Organismen zu manipulieren. Nun läuft auf Ebene der EU gerade ein Prozess mit dem Ziel, die Sicherheitsstandards und Vorsorgevorkehrungen für die Freisetzung von gv-Mikroben in die Natur stark zu reduzieren. Was halten Sie davon?

Davon halte ich gar nichts. Ganz grundsätzlich könnte man sagen, dass die molekularbiologischen Werkzeuge, die heute gezielt von Menschen eingesetzt werden, um Erbgut zu verändern, eine Erfindung von Bakterien sind. Die meisten Bakterien besitzen nämlich die Fähigkeit, fremde genetische Information aufzunehmen und weiterzugeben. Seit Millionen von Jahren schnitzeln Bakterien im Erbgut rum und eignen sich fremdes Genmaterial an. Wie riskant diese Sammelleidenschaft von Bakterien sein kann, sieht man etwa bei Gülle. Darin sind wildlebende Bakterien mit Antibiotikaresistenzen nachweisbar, obwohl sie nie in Kontakt mit diesen Antibiotika waren. Die Bakterien haben sich die Gene anderer Bakterien in das eigene Genom eingebaut und dadurch Resistenzen entwickelt. Untersuchungen in Kanada zeigen, dass sich auch Wildpflanzenpopulationen Gene von gv-Pflanzen aneignen. Wir sehen also, dass da draußen ein wilder Austausch von Genen und DNA-Einzelteilen stattfindet – und zwar in einem Umfang, den wir uns wahrscheinlich gar nicht vorstellen können. Denn grob geschätzt wurden 99,9 Prozent aller Bakterienarten noch gar nicht entdeckt. Auf dieser extrem dünnen Grundlage anzufangen, genetische Informationen zu manipulieren und freizusetzen, halte ich für völlig fahrlässig.

Sie beschreiben Bakterien als hochgradig vernetzte Akteure im Ökosystem. Sie sind zum Beispiel Teil des Mikrobioms von Pflanzen, Tieren und Menschen und haben damit einen direkten Einfluss auf ihre Gesundheit und ihr Wohlergehen. Wie bewerten Sie das Vorhaben der EU, die Sicherheit eines gv-Bakteriums aufgrund allgemeiner Kriterien von einer individuellen Umweltrisikoprüfung auszunehmen?

Um Sicherheitsfolgen für uns Menschen und die Natur abzuschätzen zu können, ist es absolut notwendig, sich die Interaktionen anzuschauen. Man kann es gar nicht oft genug betonen: Solange wir den allergrößten Teil der Bakterien nicht kennen, haben wir auch keine Ahnung von ihren möglichen Wechselwirkungen. Ein Beispiel aus dem heimischen Boden: In einer Handvoll Buchenwalderde, also in etwa 30 Gramm, wurden bis zu einer Million Bakterienarten geschätzt. Dabei sind weltweit nur 20.000 Bakterienarten beschrieben. Diese Zahlen zeigen: Wir haben überhaupt keinen Überblick. Was wir wissen, ist, dass wir es mit einer der größten Gruppen von Lebensformen zu tun haben, die ganz besonders aktiv darin ist, genetische Information auszutauschen. Alle gv-Lebewesen werden ja irgendwann zu organischen Abfällen. Gleichzeitig lauert auf jedem Quadratmillimeter Erde ein ganzes Heer von Einzellern, die sich die Gensequenzen einbauen könnten. Ich halte die Freisetzung von gv-Bakterien für mindestens so riskant wie eine KI, die völlig aus dem Ruder läuft. Auch da ist ja der Gedanke, dass man die Technik einhegen kann, obwohl man gar nicht mehr versteht, wie autonom die KI mittlerweile agiert und welche Wege sie dabei einschlägt. Bei gv-Bakterien halte ich das Risiko der Unvorhersehbarkeit und des Kontrollverlustes für mindestens genauso hoch.

Jetzt kommt noch hinzu, dass über KI neue Eigenschaften und Gensequenzen entwickelt werden. Das erhöht die Schwierigkeit, Risiken abzuschätzen und zu kontrollieren, ja nochmal immens.

Genau. Ich finde das höchst riskant! Meine kleine Hoffnung ist – aber das ist eben eine Hoffnung und keine wissenschaftliche Evidenz –, dass Bakterienökosysteme resilient sind gegenüber Eindringlingen. Man weiß, dass Bakterien über Verteidigungsmechanismen verfügen. Sie können fremde Bakterien bekämpfen und ihr eigenes Ökosystem verteidigen. Und gv-Bakterien sind für andere Bakterien ja zuerst einmal fremd. Möglicherweise spielt es keine so große Rolle, ob der Mensch da nun auch noch eingreift. Aber wir wissen wie gesagt einfach noch viel zu wenig.

Der Punkt ist nur: Wir verändern ja nicht nur Bakterien, sondern auch die Umwelt der Tiere und Pflanzen, die mit ihnen interagieren. Die müssen mit diesen Bakterien und ihren veränderten Eigenschaften zurechtkommen. Wir kennen das von Wildpflanzen, die Sequenzen und Eigenschaften von gentechnisch veränderten Pflanzen aufgenommen haben. Daran sehen wir, dass nicht nur Gene verändert werden, sondern über die Zeit auch andere Organismen. Die Folgen können wir überhaupt nicht abschätzen, denn dazu gibt es die neue Gentechnik und auch gentechnisch veränderte Bakterien in größerem Maßstab einfach noch nicht lange genug.

In der Tat! Womit es Erfahrungen gibt, ist der Anbau von gv-Pflanzen. Das lässt sich aber nicht auf gv-Bakterien übertragen, weil diese zwei Gruppen auf vielen Ebenen zu unterschiedlich sind. Dennoch sollen Bakterien verändert und in die Natur entlassen werden. Was halten Sie von der Idee, Bakterien wegen ihrer besonderen Bedeutung unter Schutz zu stellen?

Ja, das würde Sinn machen. Eine wichtige Frage ist: Wer verändert welche Bakterien zu welchem Zweck? Wenn es sich um Bakterien handelt, die über kurz oder lang in Kontakt mit uns Menschen kommen, ist die Gefahr relativ groß, dass sie Einfluss auf unser Mikrobiom haben. Es sei denn, diese Bakterien werden nur in geschlossenen Laboratorien eingesetzt, um zum Beispiel synthetische Medikamente zu produzieren. Das ist aber ja nicht der Zweck des EU-Vorhabens, das der vereinfachten Freisetzung dienen soll. Ich kann dazu nur sagen: Das ist eine Blackbox. Dazu können wir uns verdeutlichen, welche wichtigen Erkenntnisse im Zusammenhang mit Bakterien noch neu sind. Ein Beispiel ist, welchen großen Einfluss, Bakterien auf die Psyche von Säugetieren haben. Damit beschäftigt sich die Forschung erst seit den 2000ern.[4]
Oder ein anderes Beispiel aus der Umwelt: Bakterien spielen bei der Wolkenbildung und vor allem bei der Erzeugung von Regentropfen offenbar eine viel größere Rolle, als man früher gedacht hat.[5] Diese Bakterien befinden sich in großer Zahl auf den Blättern von Pflanzen. Nun nehmen wir mal an, diese speziellen Bakterien würden durch gentechnisch veränderte Bakterien gestört und dadurch ihre Fähigkeit verlieren, spezielle Eiweißmoleküle zu produzieren, mit denen sie Regentropfen erzeugen. In der Konsequenz würde es erheblich weniger regnen, was die Ernährungssicherheit und die Grundwasserbildung extrem gefährden würde. Und das ist nicht rückgängig zu machen. Heute kennen wir die Rolle von Bakterien bei der

Wolkenbildung, das war nicht immer so. Uns muss klar sein, dass es noch sehr viel mehr gibt, was wir heute nicht verstehen. Und selbst wenn das Risiko gering wäre, sollten wir das meiner Meinung nach nicht eingehen.

Sie betonen häufig, wie wenig wir eigentlich wissen. Gehen wir mit unserem Nichtwissen als Gesellschaft Ihrer Ansicht nach adäquat um?

Nein. Wir gehen ja schon mit Wissen nicht adäquat um, was wir daran sehen, dass immer weniger Menschen zwischen Fakten und Wissen unterscheiden können. Nichtwissen zu beurteilen, wäre ja die nächste Stufe. Wenn klar ist, was wir nicht wissen, dann muss daraufhin auch ein Handeln folgen. Nichtwissen bedeutet im Grunde: Ab hier muss man mit Vorsicht agieren und ein mögliches Risiko einpreisen. Wir sollten nur so weit gehen, wie unser gesichertes Wissen reicht – und überall dort, wo wir dieses Territorium verlassen, da muss eigentlich ein Stoppschild stehen.

Vielen Dank für das Gespräch!

Weitere Informationen:

Offener Brief: Standards zur Freisetzung von Gentechnik-Mikroben erhalten

GID-Artikel „Aufbruch, um Erkämpftes zu verteidigen“ mit Bezug zum politischen Prozess im GID 278

- 1

  Wohlleben, P. (2026): Bakterien – die heimlichen Helden. Malik Verlag.

- 2

  Universitätsmedizin Greifswald (09.09.2026): Winzige Bakterienbläschen und ihr Einfluss auf die Fruchtbarkeit. Online: www.kurzlinks.de/gid279_dj

- 3

  Blech, J. (29.04.2022): Bakterien als Desinfektionsmittel im Krankenhaus. Online: www.kurzlinks.de/gid279_dk

- 4

  Sudo, N. et al. (2004): Postnatal microbial colonization programs the hypothalamic-pituitary-adrenal system for stress response in mice. In: The Journal of Physiology, 558(1), p.263-275, www.doi.org/10.1113/jphysiol.2004.063388

- 5

  Gao, K. et al. (2025): On the drivers of ice nucleating particle diurnal variability in Eastern Mediterranean clouds. In: npj Climate and Atmospheric Science, 8(160), www.doi.org/10.1038/s41612-024-00817-9

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
Seite 18 - 19