

**Stefan Schild**, Institut für Molekulare Biowissenschaften

Welche Strategien das Cholera-Bakterium entwickelt, um sich an Umweltbedingungen anzupassen, ist Gegenstand der Forschung des Infektionsbiologen Stefan Schild. Der *Vibrio cholerae*-Erreger ist deshalb ein Paradebeispiel für Bakterien, die Durchfallerkrankungen auslösen, weil er in und außerhalb des menschlichen Darms existieren kann und sich zudem genetisch manipulieren lässt. Das Ziel ist, die Entwicklung neuer Impfstoff-Kandidaten zu ermöglichen und dadurch zur medikamentösen Prävention in den Ländern beizutragen, in denen Cholera tödlich verlaufen kann.

#03

## Noch eine Frage für die Zukunft:

# Wie können wir Cholera bekämpfen?

### WELCHE GLOBALE HERAUSFORDERUNG KÖNNTE IHRE FORSCHUNG LÖSEN?

Bakterien entwickeln schneller Resistenzen als wir Antibiotika. Deshalb suchen wir nach alternativen Therapien. Darunter fallen auch vielversprechende Impfstoff-Kandidaten, die zur besseren Prophylaxe eingesetzt werden könnten.

### WELCHE FRAGE BESCHÄFTIGT SIE DERZEIT?

So genannte Vesikel – das sind Abschnürungen, die die Cholera-Bakterien aus ihrer Zellwand bilden – könnten uns dabei helfen, unser Immunsystem zu schulen. Wir untersuchen gerade Möglichkeiten, mithilfe der Vesikel präventive Impfstoffe gegen Cholera zu entwickeln.

### WIE WERDEN SICH DIE ERGEBNISSE AUF DIE GESELLSCHAFT AUSWIRKEN?

Cholera kommt in vielen Ländern immer noch einem Todesurteil gleich. Diese und auch andere, durch Bakterien ausgelöste Durchfallerkrankungen könnten vorbeugend bekämpft werden. Wir sind seit zehn Jahren weltweit führend an der Erforschung der Vesikel dran und entdecken immer noch neue Funktionen und Eigenschaften dieser Membranabschnürungen.

### WIE STEHEN DIE CHANCEN AUF ERFOLG?

Die Aussicht, dass unsere Erkenntnisse in Impfstoffe umgemünzt werden könnten, sind da. Allerdings benötigen Vakzine sehr lange Entwicklungszeiten und haben einen hohen Kostenfaktor – vor allem, wenn man sie in den rauen Mengen produziert, die es brauchen würde, um Entwicklungsländer ausreichend vor Cholera und ähnlichen Krankheiten zu schützen.

### KEY FINDING

Viele Bakterien, darunter auch jenes, das Cholera hervorruft, produzieren von ihrer Membran entkoppelte kleine Abschnürungen. Diese Vesikel transportieren Giftstoffe, helfen dem Bakterium bei der Anpassung an veränderte Umgebungen und verteidigen es gegen den Abwehrmechanismus des menschlichen Körpers. Gleichzeitig eignen sich Vesikel als ideale Impfstoffkandidaten, weil sie die bakterielle Oberfläche perfekt wiedergeben, alleine aber nicht lebens- und vermehrungsfähig sind.

We work for  
**tomorrow**

[www.uni-graz.at](http://www.uni-graz.at)



**Stefan Schild**, Institute of Molecular Biosciences

The infection biologist Stefan Schild's research focuses on the strategies the cholera bacterium has developed to adapt to environmental conditions. The *Vibrio cholerae* pathogen is the perfect example of bacteria that cause diarrhoeal diseases since it can exist in and around the human intestine and it can also be genetically manipulated. The goal is to facilitate the development of new vaccine candidates and thereby contribute to drug-based prevention initiatives in countries in which cholera remains a deadly disease.

# #48

Another question with an eye to the future:

## How can we fight cholera?

### WHAT GLOBAL CHALLENGE COULD YOUR RESEARCH SOLVE?

Bacteria develop resistance more quickly than we can develop antibiotics. This is why we are looking for alternative treatments. These include promising vaccine candidates that can provide improved protection.

### WHAT QUESTION ARE YOU GRAPPLING WITH AT THE MOMENT?

These so-called vesicles – little pinched-off pouches that cholera bacteria create from their cell walls – could help us to train our immune system. We are currently investigating ways of using vesicles to develop preventive vaccines against cholera.

### WHAT KIND OF IMPACT WILL THE FINDINGS HAVE ON SOCIETY?

In many countries cholera is still a death sentence. But there are ways to prevent this disease and other diarrhoeal illnesses caused by bacteria. We have been leading the way on global research on vesicles for the past ten years, and we continue to discover new functions and characteristics of these membrane pouches.

### WHAT ARE THE CHANCES OF SUCCESS?

Prospects are good that our findings can be translated into a vaccine. Nevertheless vaccines take a long time and a lot of money to develop especially to produce them in the great quantities that would be needed to sufficiently protect developing countries from cholera and similar illnesses.

### KEY FINDING

Many bacteria, including the one that causes cholera, pinch off sections of their outer membranes to form small pouches. These vesicles transport toxins, help the bacterium to adapt to changed environments and defend it from the human body's own defence mechanisms. At the same time, these vesicles make ideal candidates for vaccination since they perfectly mirror the bacterial surface but they cannot live or reproduce on their own.

*We work for*  
**tomorrow**

[www.uni-graz.at](http://www.uni-graz.at)

