

## Forschungsfrage

# Woher wissen Bakterien, dass sie sich vermehren müssen?

08.11.2016 um 09:48

von **Veronika Schmidt**



**Bei der Vermehrung von Bakterien kommt es auf die Größe an. Aber nicht alle Bakterien folgen der Regel: Teile dich, wenn du zu groß wirst.**

Obwohl die Zellteilung der Bakterien schon gut untersucht ist, wissen wir immer noch nicht, was der genaue Auslöser dafür ist, dass Bakterien sich teilen. Die Frage unseres Lesers: „Warum vermehren sich Bakterien? Wissen sie, dass sie sonst aussterben?“ ist also keine triviale. Eine Antwort konnte uns Silvia Bulgheresi vom Department für Ökogenetik und Systembiologie der Uni Wien geben: „Leben bedeutet Wachstum. Jede Zelle, die lebt, wächst. Ab einer bestimmten Größe muss sich ein Bakterium teilen, sonst funktionieren lebenswichtige Prozesse nicht mehr.“

Es kommt also auf die Größe an. Genauer gesagt: Das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen einer Bakterienzelle wird ständig kontrolliert. Wächst die Zelle zu stark, ändert sich das Oberflächen-Volumenverhältnis, und die Zelle bekommt ein Signal, die Zellteilung in Gang zu setzen. „Das ist bei einzelligen Organismen sehr wichtig: Sie müssen sich teilen, um weiterzuleben“, sagt Bulgheresi, die aus Pisa

stammt und seit 1997 in Wien lebt und forscht. Bei vielzelligen Lebewesen, sei es Pflanze, Tier oder Mensch, ist die Vermehrung nicht Sache des ganzen Organismus, sondern nur der Keimzellen wie Ei- oder Samenzelle. Keimzellen geben das Leben weiter, die restlichen - somatischen - Zellen haben ein Ablaufdatum und können nicht ewig leben.

Doch bei Bakterien ist es nicht immer die Größe - und damit die Gefahr, dass der Stoffwechsel in der Zelle aus dem Ruder läuft -, die den Ausschlag gibt, dass es Zeit ist, sich zu teilen. „Es gibt viele Ausnahmen von der Regel: Denn auch die Umwelt kann beeinflussen, wann ein Bakterium sich teilt“, sagt Bulgheresi. So findet man beispielsweise Bakterien, die über 100 Mikrometer lang sind, obwohl sich die meisten schon ab einem Mikrometer Länge teilen. „Ein Beispiel, warum Bakterien weiter wachsen, ohne Zellteilung, ist, dass sie als Symbionten leben und der Wirt ihre Vermehrung unterbindet“, erklärt Bulgheresi.

## **Wirte verhindern die Teilung**

Als Beispiel nennt sie Stickstoff-fixierende Bakterien, die mit Hülsenfrüchten wie Erbsen oder Bohnen leben: Diese Rhizobien werden auch Knöllchenbakterien genannt, da sie in den Wurzeln der Hülsenfrüchte in Knöllchen vorkommen. Sobald sie mit der Pflanze vergesellschaftet sind, vermehren sie sich nicht weiter.

„Auch bei Rüsselkäfern gibt es symbiontische Bakterien, die dem Käfer Vitamine liefern, sich aber nicht mehr teilen, sobald sie im Käfer sind.“ Sowohl Rüsselkäfer als auch Bohnen produzieren gewisse Antibiotika, die die Zellteilung der bakteriellen Helfer verhindern, um sie kontrolliert für sich arbeiten zu lassen.

Bulgheresis Team konzentriert sich derzeit auf Würmer, die im Meeressand der Karibik vorkommen. In kniehohem Wasser suchen sie nach den kleinen Wurmern, weil auf deren Oberfläche Bakterien leben,

die sich ganz ungewöhnlich teilen. Die Fadenwürmer nutzen Bakterien, um aus Schwefelwasserstoff Energie und Zucker zu gewinnen. Manche dieser Bakterien teilen sich der Länge nach statt in der Querachse. Andere kommen in völlig unterschiedlichen Größen vor, von vier bis 45 Mikrometer, obwohl sie zur selben Population gehören. „Wir wollen nun herausfinden, ob der Wirt die Zellteilung der Bakterien steuert und wie? Ob über Antibiotika oder über bestimmte Nährstoffe, das wissen wir noch nicht.“

Senden Sie Fragen an: [\*\*wissen@diepresse.com\*\*](mailto:wissen@diepresse.com)

("Die Presse", Print-Ausgabe, 05.11.2016)