

Mikroorganismen im Einsatz

Schon seit mehr als 3,5 Milliarden Jahren besiedeln Mikroorganismen die Erde. Gekennzeichnet durch die Fähigkeit, sich an die unterschiedlichsten Lebensbedingungen anpassen zu können, findet man sie nahezu überall, im Boden, in der Luft und im Wasser. Sie besiedeln Pflanzen, Tiere und Menschen. Einige verblüffen dabei durch ihre außerordentliche Widerstandskraft und ihre Fähigkeit, auch an extremen Standorten leben zu können. Man findet sie selbst in der Antarktis und in heißen Quellen. Derart gut an ihre jeweilige Umgebung angepasst, haben sie im Laufe ihrer Evolution eine Vielzahl teilweise erstaunlicher Stoffwechsel- und Syntheseleistungen entwickelt, die sich der Mensch schon seit Tausenden von Jahren zu Nutze macht. Durch den zunächst unbewussten Einsatz von Mikroorganismen in klassischen Verfahren, wie z.B. der Brot- und Käseherstellung oder der alkoholischen Gärung, hat der Mensch schon früh auf den Dienst von Mikroorganismen zurückgegriffen, lange vor ihrer Entdeckung und der Kenntnis der zugrundeliegenden biochemischen und molekularbiologischen Prozesse.

In der modernen Biotechnologie wird das Potential der Mikroorganismen mit Hilfe der Methoden der Molekularbiologie noch sehr viel gezielter ausgenutzt. Dabei werden die Mikroorganismen als „Biofabriken“ oder aber die aus ihnen gewonnenen Enzyme, z.B. in der Lebensmittel- oder Chemieindustrie, eingesetzt. Sie dienen so als nützliche Helfer bei der Herstellung und Veredelung von

Nahrungsmitteln, aber auch bei der industriellen Produktion von Chemikalien, Wasch- und Reinigungsmitteln. Im Vergleich zu chemischen Verfahren wird beim Einsatz von mikrobiellen Produktionshelfern weniger Energie benötigt. Die Umsetzung erfolgt oftmals sehr viel effizienter und ohne Einsatz von gefährlichen Reagenzien. Der Einsatz von Mikroorganismen trägt daher dazu bei, dass viele Produktionsverfahren so sehr viel kostengünstiger und umweltschonender durchgeführt werden können.

Ihren Einsatz finden Mikroorganismen auch in der biotechnologischen Produktion von medizinischen Wirkstoffen und hier vor allem von Antibiotika (siehe Artikel „Genomics meets Microfluidics“) oder eiweißbasierten Medikamenten, wie z.B. Antikörpern oder Hormonen. Aber auch der direkte Einsatz von Mikroorganismen in der Therapie von Erkrankungen ist möglich, nämlich über die Einnahme von „probiotischen“ Bakterien. Seit einiger Zeit wird zudem ihre Anwendung in der Krebstherapie untersucht. Durch die gezielte „Umprogrammierung“ von harmlosen Bakterien und deren therapeutischen Einsatz in der Tumorthherapie könnte so in der Zukunft vielleicht sogar der Kampf gegen die Volkskrankheit Krebs aufgenommen werden (siehe Artikel „*E. coli* Nissle 1917: Vom Kriegsveteran weiterentwickelt zum aktiven Kämpfer gegen Tumore?“).

Somit hat sich das Bild von Mikroorganismen im Laufe der Jahre gewandelt. So gelten sie heute nicht mehr nur allein als unheilbringende Krankheitserreger, beispielsweise von Pest und Cholera, sondern zunehmend auch als nützliche Helfer im Kampf gegen Volkskrankheiten auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen, bio-basierten Wirtschaft.

Arbeitsauftrag

1. Entwickeln Sie gemeinsam mit Ihren Mitschülern eine Mindmap zur Bedeutung der Mikroorganismen.



Foto: © ewwwgenich1/fotolia.com