

Dass ich einen so engen Kontakt zu den Naturwissenschaften habe, liegt sicher auch an meiner Mutter und meinem Vater. Beide sind Professoren für Molekulare Biotechnologie. Ich erinnere mich noch, dass meine Mutter mich ermunterte, zur Antrittsvorlesung eines Professors zu gehen, sie meinte, der Vortrag sei nicht so schwer zu verstehen. Es ging um Bakterien in Permafrostböden, die trotz der extremen Kälte dort leben können und sich angepasst haben. Ich fand das faszinierend.

Als ich in der siebten Klasse die Chance hatte, in einem Labor Experimente für mein Projekt durchzuführen, habe ich dann auch gleich untersucht, wie sich verschiedene Temperaturen auf das Wachstum von Bakterien auswirken. Das hat mir unheimlich viel Spaß gemacht.

Ich habe die Mitarbeiter im Labor sehr viel gefragt – was sie da machen und wie es funktioniert. So lernte ich auch kompliziertere, gentechnische Verfahren kennen: die genetische Bauanleitung für ein Protein in ein Bakterium einbringen beispielsweise. Dazu muss man ein Stück DNA codieren und die Zellmembran durchlässig machen, damit das Molekül in das Bakterium gelangt. Wenn es klappt, produziert das Bakterium ganz viel von diesem Protein, und man kann damit weiterarbeiten.

Im Biologieunterricht sprachen wir dann über die große Gefahr von Antibiotikaresistenzen. Durch den hohen Einsatz von Antibiotika in der Medizin, aber auch in der Tierzucht gelangen Rückstände in die Umwelt, und es bilden sich multiresistente Keime, für die es kaum noch wirksame Mittel gibt. Allein in Deutschland sterben jedes Jahr über 30 000 Menschen an diesen gefährlichen Keimen.

Mir wurde bewusst, was für ein riesiges Problem wir da haben. Und ich habe mich gefragt, warum wir Antibiotika nicht inaktivieren, bevor sie in die Umwelt gelangen.

Tatsächlich lassen sich manche Antibiotika durch Hitzebehandlung zerstören, aber eben nicht alle. Florfenicol zum Beispiel. Es wird vor allem in der Tierzucht



KOLUMNE

GENIALE IDEE

Marik Müller, 18, liebt es, im Labor zu arbeiten. Dort optimierte er ein Enzym, das die Umwelt vor Antibiotika-Rückständen schützen kann



und in Aquakulturen in großen Mengen eingesetzt, und die Rückstände des Mittels lagern sich in der Natur an. Erhalten beispielsweise Kühe Florfenicol, gelangt es in die Milch. Diese sogenannte Sperrmilch darf nicht im Handel verkauft werden. Aber sie wird an Kälber verfüttert. Die Rückstände des Antibiotikums begünstigen die Entstehung multiresistenter Keime im Darmtrakt und in den Atemwegen der Kälber.

Ich recherchierte in wissenschaftlichen Datenbanken zu dem Problem und stieß auf das Paper eines südkoreanischen Forschungsteams. Das Team hatte erstmals ein Enzym beschrieben, das in der Lage ist, Florfenicol zu spalten und damit unschädlich zu machen.

Ich schrieb den Forschern und bat sie, mir die DNA des Enzyms zu schicken. Das haben sie auch getan. Meine Idee war, diesen Prozess so effizient wie möglich zu machen. Dazu musste ich das Enzym zunächst verbessern. Ich vervielfältigte es unter Bedingungen, bei denen Fehler in die Genkopien eingebaut werden. So entstehen spontane Mutationen, und man hofft, dass einer dieser Fehler zu besseren Eigenschaften führt, also das Florfenicol besser spaltet.

Mithilfe von Kernspinresonanzmessungen habe ich dann überprüft, ob dieses veränderte Enzym wirklich besser ist als das ursprüngliche. Das hat alles ganz schön lange gedauert, und zwei Monate lang tat sich eigentlich nichts, ich bekam keine wirksameren Enzyme. Aber ich habe immer weitergemacht, und schließlich klappte es doch: Mit meinen Enzymen lassen sich Wasser oder auch Milch, die Florfenicol enthalten, entgiften, und zwar wesentlich schneller als mit dem Wildtyp.

Damit man es besser nutzen kann, habe ich unterschiedliche Verfahren zur Anwendung des Enzyms getestet. Man kann es beispielsweise an Oberflächen anheften und dadurch einen wiederverwendbaren Filter bauen, der Florfenicol inaktiviert.

Mein Ziel ist es, dass diese Grundlagenforschung irgendwann zur Anwendung kommt. ✨

Aufgezeichnet von Doris Schneyink