



VOM HERZSCHLAG DER ZEBRAFISCHE

Funktioniert der Herzmuskel vielleicht doch anders, als die Forschung seit Jahren annimmt? Die Biologin **Michelle Collins** will das herausfinden, indem sie Fischherzen durchleuchtet.

von Jan Schwenkenbecher

Vier Räume sind es insgesamt, in jedem stehen etwa 14 bis 20 Regale, in jedem Regal sind 50 Tanks und in jedem Tank sind, mal so über den Daumen gepeilt, 20 Tierchen. Sie fressen, wachsen und warten, sonst steht nicht besonders viel auf ihrer To-do-Liste. Deswegen scheinen jene Exemplare im größten der vier Räume auch neugierig zu sein und tummeln sich ganz vorne an der Scheibe, als Michelle Collins das Zimmer betritt, um die Objekte ihrer Forschungen zu präsentieren: die Zebrafische.

Für Michelle Collins sind die Fische sozusagen die Grundlage ihrer Grundlagenforschung. Anhand ihrer Herzen versucht die Kanadierin am Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim, grundlegende Erkenntnisse über den Herzmuskel zu gewinnen. Genauer: welche Prozesse wichtig sind, wenn dieser sich zusammenzieht und entspannt, um so das Blut durch unsere Adern und Venen zu pumpen. Denn was eigentlich kein komplexer Prozess zu sein scheint, könnte u. U. doch anders ablaufen, als die Forschung jahrzehntelang annahm.

Zebrafisch – ein ideales Modell

Um das zu untersuchen, eignen sich die Zebrafische aus zwei Gründen ganz hervorragend. Denn erstens besitzen sie ein Herz, das dem menschlichen ähnelt, auch wenn es mit nur einem Vorhof und einer Kammer simpler gebaut ist. Sonst funktioniert es aber nahezu identisch und pumpt das Blut in den Körper des Lebewesens. Die noch interessantere Eigenschaft der Zebrafische ist aber zweitens, dass junge Exemplare bis zu einem gewissen Alter durchsichtig sind. Michelle Collins legt sie also einfach unter ein Mikroskop – sie braucht da nicht mal ein besonders hochauflösendes – und kann einfach direkt in sie hineinschauen.

Wie das dann aussieht, das zeigt sie vor dem Rundgang durch das Zebrafisch-Zimmer beim Cappuccino im Kurpark auch gleich. Im Biergarten hinter dem alten Max-Planck-Institut zieht sie dazu ihren Laptop hervor und schiebt ihn neben ihre Tasse. Sie öffnet ein Video, auf dem nun ein graues, pulsierendes Etwas auftaucht. »Das ist ein Zebrafisch-Herz

mit normalem Herzschlag«, erklärt Collins. Hier fließe das Blut rein, dort werde es rausgepumpt, erklärt sie und zeigt auf die entsprechenden Stellen des Bildschirms. »Wenn man den Fisch mit einer Substanz behandelt, pumpt das Herz langsamer und unregelmäßig.« Das sieht man dann in einem zweiten Video. Und was diese kleinen runden Dinger da seien, die da durch das Fischherz geschoben würden? Doch nicht etwa die Blutzellen? »Ja, genau«, ruft Collins, die Stimme wird höher, die Augen werden größer. »Und das sieht man ganz einfach mit einem Mikroskop. Man muß nur durchgucken!«



Erstes Forschungsprojekt als Schülerin

Es ist diese Begeisterung, die wohl erklären dürfte, wie es sein kann, dass Collins mit ihren 35 Jahren mehr Zeit ihres Lebens mit Forschung verbracht hat als ohne. Schon in der High School im kanadischen London erkennt ein Lehrer ihr Interesse. Er bringt sie daraufhin mit der örtlichen Universität in Kontakt, wo Collins dann während der letzten zwei Schuljahre parallel zum Unterricht an ihrem eigenen Forschungsprojekt arbeitet. Nichts Bahnbrechendes, wie sie sagt, aber so kommt sie schon früh mit der Laborarbeit in Kontakt. Und die gefällt ihr. Also studiert sie Genetik, macht dann ihre Doktorarbeit an der McGill University in Montreal, wo sie mit Hühner-Embryonen forscht, wendet sich schließlich der Entwicklung des Herzens beim Embryo zu und kommt 2014 nach Bad Nauheim, wo sie sich nun den Zebrafischen widmet.

Wie der Umzug so war? Schließlich kam Collins damals aus Montreal, der mit 1,8 Millionen Einwohnern zweitgrößten Stadt Kanadas, nach Bad Nauheim, der mit 32.000 Einwohnern siebenundzwanzigstgrößten Stadt Hessens. Collins lacht. »Es war schon ein kleiner Kulturschock. Montreal ist diese lebendige Groß-

stadt. Alles ist Tag und Nacht geöffnet und überall sind jede Menge Menschen. Ich meine ...«. Sie sammelt sich kurz und ihr scheint einzufallen, dass es nun besser wäre, statt der Kontraste die Vorzüge Bad Nauheims aufzuführen. Also sagt sie weiter: »Als ich hier ankam, war es gerade die erste Woche im August und ich dachte, dass dieser Ort wirklich magisch wirkt.« Collins Labor grenzt an den Park, etwas weiter hinten liegt der See. Trotzdem sei einige Anpassung nötig gewesen, auch weil eben nicht alles rund um die Uhr geöffnet ist, etwa Supermärkte. Abends geht sie nun also vor neun aus dem Büro, die Lebensmittel für Sonntag kauft sie schon am Samstag.

Woher das Kalzium kommt

Dennoch dürfte ihr genügend Zeit bleiben, um zu untersuchen, ob das, was in den Lehrbüchern darüber geschrieben steht, wie der Herzmuskel kontrahiert, auch wirklich so stimmt. Für gewöhnlich liest man nämlich, dass dafür Kalzium-Ionen wichtig sind und dass diese aus dem sarkoplasmatischen Reticulum – einem Bauteil von Herzzellen – in den Innenraum der Zelle gelangen. Collins will nun untersuchen, ob der Großteil des Kalziums wirklich dort herkommt. Oder ob nicht auch ein anderer Bestandteil der Herzzellen eine gewichtige Rolle spielt: das Endolysosom. Auch darin wird Kalzium gespeichert und es kann über bestimmte Kanäle die Herzzelle beeinflussen. »Die Mehrheit dessen, was man über die Kalzium-Regulierung im Herzen weiß, bezieht sich auf das sarkoplasmatische Reticulum«, sagt Collins. »Wir wollen wissen, ob dieser Kalzium-Speicher im Endolysosom auch eine Rolle spielt für die Regulierung der Herzfrequenz und des -rhythmus.« Vielleicht kooperiere er mit dem Reticulum? Vielleicht trage er auch einfach so zur Kalzium-Homöostase bei. »Wir haben schon ein paar Daten, die uns zu dieser Hypothese führen«, sagt Collins, »aber unser Plan ist, das genauer zu untersuchen.«

Dafür wird Collins dann in den nächsten zwei Jahren einige Zebrafische aus ihren Aquarien holen. Wie viele Fische sie für ihre Forschung denn so brauche? Hier stockt Collins kurz. Sie hat gelernt, dass das so eine Sache ist in Deutschland: Forschung mit und an Tieren. »Das ist auch noch ein Punkt, der Deutschland von Kanada unterscheidet«, sagt sie. Bevor sie anfangen kann, mit Versuchstieren zu arbeiten, braucht sie die Genehmigung der Behörden, denen sie klar darlegt, was sie plant und warum diese Versuche notwendig sind. »Das deutsche Forschungssystem bringt einem wirklich bei, die Anzahl der Tiere, die man einsetzt, zu reduzieren.«

● You can read an English translation of this article online at: www.aktuelles.uni-frankfurt.de/forschung-frankfurt-englisch