

SCHWEIZ

In einem menschlichen
Darm werden
Peitschenwürmer
bis zu fünf
Zentimeter lang

Der Wurm und seine Meisterin

500 Millionen Menschen sind weltweit mit Peitschenwürmern infiziert.
Die gängigen Medikamente helfen kaum gegen den Parasiten.
Das dürfte sich bald ändern. Dank der Schweizer Forscherin Jennifer Keiser

VON MARTINA KELLER

Jennifer Keiser kämpft gegen Würmer. Dabei mag sie die. »Der schaut aus wie ein Korkenzieher«, sagt sie mit Blick durchs Mikroskop. Über den angeschlossenen Computerbildschirm schlängelt sich überlebensgroß ein Hakenwurm, in der Natur nur einen Zentimeter lang. Im Darm von infizierten Menschen überlebt er jahrelang, dank Tarnung: Er setzt einen Stoff frei, der ihn für die körpereigene Abwehr unsichtbar macht. Keiser, 56, ein eher nüchterner Mensch, nennt das »faszinierend«. Sie könne Würmer gar nicht abstoßend finden. »Sonst könnte ich nicht mit ihnen arbeiten.«

Ihr Arbeitsplatz, das ist das Schweizerische Tropen- und Public-Health-Institut Swiss TPH, ein lichter Neubau mit viel Beton und Holz in Allschwil bei Basel. Der moderne Labortrakt liegt direkt gegenüber dem Großraumbüro mit Schreibtischen und Besprechunginseln für ihr Team. Und dann ist da noch die Tierhaltung im Keller. Dort leben die wichtigsten Protagonisten für ihre Forschung: Nagetiere, infiziert mit Parasiten, die auch Menschen befallen – so etwas besitzen nur drei, vier andere Institute weltweit. Jennifer Keiser braucht sie für ihr großes Ziel: eine neue Therapie gegen Wurminfektionen.

1,5 Milliarden Menschen sind weltweit von Würmern befallen, die vom Boden übertragen werden. Vor allem Kinder leiden unter Durchfällen, Verstopfung, Anämien. Ohne Therapie drohen ihnen Entwicklungsstörungen. Bei Erwachsenen führt intensiver Wurmbefall zu Arbeitsunfähigkeit und Armut. »Ein Teufelskreis«, sagt Keiser.

Trotzdem werden Wurminfektionen wenig beachtet. Die Weltgesundheitsorganisation hat sie in die Liste der vernachlässigten Tropenkrankheiten aufgenommen. Seit mehr als 40 Jahren gibt es für Erkrankte auch kein neues Medikament.

Dank Keiser könnte sich das ändern. Auf der tansanischen Insel Pemba läuft die vorerst letzte, entscheidende Studie für ein neues Medikament. Wenn sie glückt, könnte die Schweizer Forscherin etwas erreichen,

was nur wenigen Wissenschaftlern im Laufe ihrer Karriere gelingt: einen Wirkstoff zur Marktzulassung zu bringen. Also ein neues Medikament in die Welt zu setzen.

Wer ist die Frau, die das geschafft hat, noch dazu fast im Alleingang?

Geboren wurde Keiser in München. Da ihr Urgroßvater Schweizer war, konnte sie als Doppelbürgerin Pharmazie an der Universität Basel studieren. Anschließend arbeitete sie in einer Apotheke, allerdings nur kurz: »Ich habe gemerkt, dass mich das nicht erfüllt.« Sie wollte weiter forschen, schrieb ihre Doktorarbeit am Swiss TPH über die Afrikanische Schlafkrankheit, war dafür mehrere Monate in Angola unterwegs. In dieser Zeit lernte sie ihren späteren Mann kennen. Gemeinsam gingen sie in die USA, wo ihre beiden Söhne geboren wurden. An der Elite-Universität Princeton widmete sie sich unter anderem der Epidemiologie – der Wissenschaft von der Entstehung und Verbreitung von Krankheiten.

Nach der Rückkehr in die Schweiz bot ihr der damalige Direktor des Swiss TPH an, die Wurmforschung am Institut aufzubauen. »Ich war gleich begeistert.« Heute leitet sie die Abteilung, lehrt an der Universität Basel und hat fast 500 Publikationen in renommierten Fachjournals veröffentlicht.

Anfangs arbeitete sie vor allem im Labor, wo sie nach neuen Wirkstoffen für Medikamente gegen Würmer fahndete. »Mit der Zeit habe ich gemerkt: Es frustriert mich, dass diese Arbeiten nicht weitergehen.« Sie wollte Dinge voranbringen, Erkenntnisse aus dem Labor umsetzen. Deshalb konzipierte sie Studien im Feld. Besonders um eine Gattung kümmert sie sich seit Jahren intensiv: *Trichuris trichiura*, den Peitschenwurm, der so heißt, weil sein Ende mit Darm und Geschlechtsorganen wie bei einer Peitsche verdickt ist. Rund 500 Millionen Menschen sind weltweit von ihm infiziert. Weil sie zum Beispiel aufgesammeltes Obst ungewaschen verzehrt haben. Bisherige Medikamente richten gegen den Peitschenwurm kaum etwas aus.

Auf der Insel Pemba erprobt Keiser nun ein Mittel, das besonders gut gegen diesen Parasiten wirkt: Emodepsid

stammt wie die meisten Entwurmungsmittel aus der Veterinärmedizin – die Bayer AG hatte es bereits 2005 für Kleintiere zugelassen. Zufall ist das nicht: »Für Katzen und Hunde gibt es einen Markt für Entwurmungsmittel, da ist viel Geld im Spiel«, sagt Keiser. Für Menschen gebe es diesen Markt nicht. Zwar sind Milliarden mit Würmern infiziert, doch sie leben überwiegend in ärmeren Ländern in Subsahara-Afrika, Südostasien oder Lateinamerika. »Dort werden Medikamente gespendet oder zum Selbstkostenpreis abgegeben.« Den Pharmafirmen fehlt das Geschäftsmodell.

Dass Emodepsid als Entwurmungsmittel nun trotzdem für Menschen erprobt wird, ist wesentlich Jennifer Keisers Verdienst. Dafür brauchte sie einen langen Atem – und unkonventionelle Ideen.

2018 wollte sie Emodepsid im Labor an ihren Würmern und den infizierten Nagetieren testen. Sie wandte sich an Bayer und bat um den Wirkstoff, doch gleich mehrmals wurden ihre Anfragen abgelehnt. Enttäuscht sei sie gewesen, sagt Keiser. Entmutigen ließ sie sich nicht und kaufte sich das Katzenmedikament einfach selbst: »Ich hatte eine Chemikerin in der Gruppe, die hat mir den Wirkstoff rausextrahiert.« Die Resultate waren so exzellent, dass ihr klar war: Emodepsid könnte das lang gesuchte neue Medikament sein. Nicht nur gegen Peitschenwürmer, sondern gleich gegen mehrere Wurmarten.

Es ist im Frühjahr 2025, als Keiser diese Geschichte erzählt. Beiläufig und unaufgeregt, wie es ihre Art ist, am Rande eines Vorbereitungstreffens für die Studie auf Pemba. Eine tansanische Delegation ist nach Allschwil gereist. Keiser schätzt den Austausch, kann sich auf ihre Partner verlassen. »Dafür muss man aber etwas tun.« Sie ist zum Beispiel bei wichtigen Anlässen vor Ort, finanziert Geräte, fördert den Nachwuchs. So sind in 15 Jahren

Forschung auf Pemba bereits 38 Manuskripte zusammen mit tansanischen Wissenschaftlern entstanden.

Nach den gelungenen Laborversuchen mit Emodepsid wandte sich Keiser erneut an Bayer. Diesmal, um Tabletten für ihre ersten Studien an Infizierten auf Pemba zu bekommen; Bayer hatte unterdessen welche produziert, für ein gesponsertes Projekt zu einer anderen Tropenkrankheit. Wieder zögerte die Firma. »Gute Ergebnisse verpflichten«, sagt Keiser. Sie vermutet, dass sich Bayer ausgerechnet vor dem möglichen Erfolg ihrer geplanten neuen Studie fürchtete. Aus ethischen Gründen käme die Firma dann kaum umhin, das Projekt weiterzuführen – und das kostet Geld.

2021 stimmte Bayer zu, Keiser bekam die Tabletten und testete Emodepsid auf Pemba in einer ersten Studie, an der rund 450 Probanden teilnahmen. Ihr Doktorand habe ihr gesagt, sie würden bei der Nachkontrolle kaum mehr Würmer im Stuhl der Probanden finden. Sie selbst verbot sich jegliche Euphorie, wollte erst die genauen Daten sehen. Genau das schätzen Kollegen an ihr. »Ich kann

ihren Ergebnissen vertrauen, ohne Wenn und Aber«, sagt der Bonner Professor Achim Hörauf, Sprecher des Deutschen Netzwerks gegen vernachlässigte Tropenkrankheiten. Da werde nichts beschönigt. »Das ist die Grundlage für ihren Erfolg.«

Die Ergebnisse publizierte Keiser 2023 im renommierten *New England Journal of Medicine*: Bereits in der niedrigsten Dosierung von fünf Milligramm kam Emodepsid gegen den Peitschenwurm auf eine Heilungsrate von 83 Prozent. Bei 15 Milligramm waren es 100 Prozent. »Das hatte ich bei diesem Parasiten noch nie gesehen«, sagt Keiser. Auch Experten, die nicht an der Studie beteiligt waren, bewerten die Resultate als Durchbruch: Tropenmediziner Hörauf zum Beispiel oder dessen Kollege Marc Hübner von der Universität Bonn.



Jennifer Keiser, 56, arbeitet am Swiss TPH in Allschwil

Oder Michael Ramharter vom Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin in Hamburg.

Jetzt fehlt noch der letzte Schritt: die Studie, an deren Ende ein neues Medikament stehen soll. Normalerweise managen Pharmafirmen solche Studien selbst. Doch auf Pemba bleibt Keiser die Chefin. Das Geld für die Studie auf Pemba und eine identische in den Philippinen, immerhin fünf Millionen US-Dollar, beschaffte sie selbst bei der US-amerikanischen Stiftung Open Philanthropy. Der Bayer-Konzern, obschon mittlerweile überzeugt von dem Projekt, arbeitet ihr zu. Er produziert zum Beispiel das Studienmedikament, hilft beim Datenmanagement, stellt die Unterlagen für die Registrierung zusammen.

Im August 2025 ist Keiser wieder auf Pemba. Im Public Health Laboratory, dem Partnerinstitut im Hauptort Chake Chake, hat sich das lokale Team für die Generalprobe der Emodepsid-Studie versammelt: 30 Männer und Frauen, darunter Ärzte, Pharmazeuten und sogenannte Fieldworker, die in die Dörfer gehen, aufklären und Medikamente verteilen. Mitarbeiterinnen des Swiss TPH werden in den kommenden Tagen die Schulung übernehmen. Keiser ist erst vormittags mit der Maschine aus Sansibar gekommen: »Es ist ein wichtiger Schritt in der Entwicklung von Emodepsid«, sagt sie zum Team, »und ihr seid Teil davon.«

Sie lässt sich den Raum zeigen, wo bereits die Hälfte der Studienmedikamente lagert. Vorsichtshalber hat Bayer nicht gleich die gesamte Charge verschickt, falls unterwegs etwas passiert, zum Beispiel die Kühlkette unterbrochen wird. Die Tabletten vertragen Temperaturen zwischen 15 und 25 Grad Celsius. Der Raum habe 19 Grad, sagt der Chefpharmazeut und holt eine Testpackung mit den kleinen orangebraunen Emodepsid-Tabletten aus dem Schrank. Warum der Raum so kalt sei, wären ein, zwei Grad mehr nicht kalt genug, fragt Jennifer Keiser. Der Mann stimmt zu, 20 Grad reichen. Das spare Energie und Geld, sagt Keiser später. Auch auf so etwas achte sie.

Wissenschaftler brauchen den Blick fürs große Ganze – aber auch für

scheinbar nebensächliche Details. An der Elfenbeinküste verhalf diese Fähigkeit Jennifer Keiser zu einer Entdeckung: Bei einer Studie fiel ihr auf, dass mit dem Peitschenwurm infizierte Patienten nicht nur schlecht, sondern gar nicht auf die Therapien mit den üblichen zwei Wirkstoffen reagierten. Da die Parasiten unter dem Mikroskop genauso wie herkömmliche Peitschenwürmer aussahen, vermuteten die Wissenschaftler zunächst, sie seien resistent geworden, hätten sich also an die Therapie angepasst.

Doch Keiser wollte es genauer wissen, sie ließ das gesamte Erbgut analysieren. Und siehe da: Es handelte sich um eine bislang unbekannte neue Art der Gattung, die jetzt *Trichuris incognita* heißt – der unbekannte Peitschenwurm. Vermutlich ist die neue Art nicht nur an der Elfenbeinküste, sondern auch in anderen Ländern verbreitet. Untersuchungen dazu laufen schon, und Keiser hofft, dass Emodepsid auch gegen diese neue Art helfen wird.

Im vergangenen November hat auf Pemba die große Studie begonnen. Bis heute hat das lokale Team mithilfe des Swiss TPH 133 Probandinnen und Probanden therapiert – 315 müssen es insgesamt werden. Darunter auch Kinder ab zwölf Jahren. Wenn alles klappt, könnte die Studie im Juni 2026 beendet sein. Und Keiser ist überzeugt, dass sie gelingt. Zu eindeutig waren die Resultate der vorherigen Studien. Und die sorgfältig dokumentierten Nebenwirkungen waren allesamt milde, niemand musste ins Krankenhaus.

Trotzdem denkt die Wissenschaftlerin schon weiter. Wenn Emodepsid wie geplant 2028 durch die amerikanische Arzneimittelbehörde FDA zugelassen wird, möchte sie es Schritt für Schritt auch für Kinder unter zwölf Jahren zugänglich machen. Sie leiden schließlich am stärksten unter dem Wurmbefall. Doch die ganz Kleinen können keine Pillen schlucken, für sie braucht es einen Sirup oder Tabletten, die sich in Flüssigkeit auflösen. Nur: Wie schmeckt Emodepsid, wenn man es zerkaut? Keiser hat schon mal probiert: »Der Geschmack ist absolut neutral.«