

Ödem am Bein Ein 70-jähriger Patient: Erst nach sehr vielen Mückenstichen kann sich der Erreger im Körper festsetzen



Fahndung im Feldlabor Die nepalesische Wissenschaftlerin Deena Shrestha und ein Mitarbeiter werten die Beute ihrer Insektenfallen aus

Eine Krankheit, wie vom Teufel erfunden

Weltweit tragen 120 Millionen Menschen einen Parasiten in sich, der groteske Schwellungen auslöst. Man stirbt nicht an der **Elefantiasis,** aber sie verschlimmert die Armut. In Nepal arbeitet eine Mikrobiologin daran, den Erreger auszurotten

TEXT VON **BERND HAUSER** FOTOS VON **SASCHA MONTAG**

Das Dorf Salyantar liegt nur 120 Kilometer von Kathmandu entfernt. Doch die Reise dorthin dauert vier einhalb Stunden. Schlechte Straßen führen steile Hänge hinauf und hinunter. Die Kurven wollen nicht enden. Eine Fahrt wie in einem Karussell für Deena Shrestha. Bleich sitzt sie auf der Rückbank. „Geht schon", sagt sie. „Wir haben keine Zeit für eine Pause." Plötzlich weist sie den Fahrer doch an, er möge anhalten. Sie drückt die Tür des Geländewagens auf, wankt zum Straßenrand und erbricht ihr Frühstück in den Abhang.

Die 40-Jährige könnte es bequemer haben und immer noch in einem klimatisierten Labor im brasilianischen Ouro ▶

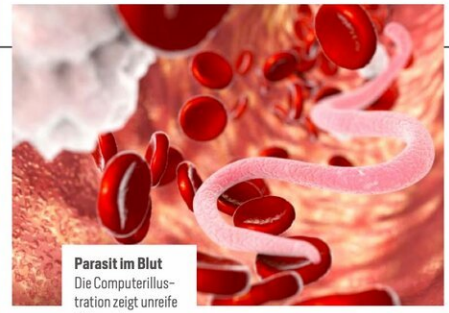


Unter dem Mikroskop Der Klimawandel begünstigt die Stechmücken

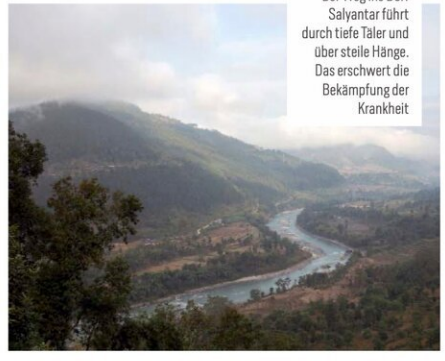
Sie gab eine Stelle in Brasilien auf. Jetzt hilft sie in ihrer Heimat Nepal



Glück im Unglück
Die Bäuerin Bimala Upreti erkrankte jung. Ihre Elefantiasis konnte gestoppt werden, und ihr Mann hielt zu ihr. Das ist in ihrer Umgebung nicht selbstverständlich



Parasit im Blut
Die Computerillustration zeigt unreife Fadenwürmer, sogenannte Mikrofilarien, in der menschlichen Blutbahn



Ferner Brennpunkt
Der Weg ins Dorf Salyantar führt durch tiefe Täler und über steile Hänge. Das erschwert die Bekämpfung der Krankheit

Preto forschen, wo sie mit italienischen und brasilianischen Stipendien ihre Doktorarbeit in Parasitologie schrieb. Doch der Braindrain, der Fortzug der besten Köpfe, hemmt die Entwicklung armer Nationen. Deena Shrestha entschied sich zur Rückkehr in ihre Heimat: „In Nepal fühle ich mich frei und unabhängig. Und ich kann etwas bewirken für die Menschen und das Land."

Shrestha ist unterwegs in die Berge, um im Dorf Salyantar ein Pilotprojekt ihres Forschungsinstituts zu besuchen. Zum ersten Mal werden in Nepal Stechmücken mit standardisierten, computergestützten Fallen gefangen und auf Wurmlarven untersucht. Die Studie soll bei der weltweiten Bekämpfung der Elefantiasis helfen – einer Krankheit, wie vom Teufel selbst erfunden.

Es schwellen vor allem die unteren Extremitäten an, in manchen Fällen so schlimm, dass sie an die Füße von Elefanten denken lassen. Rund 15 Millionen Menschen weltweit sind von den Ödemen betroffen. Fadenwürmer lösen sie aus. Bei Männern können die Hodensäcke aufblähen, mal bis zu der Größe einer Mango, manchmal auch eines Basketballs. „An der Krankheit stirbt man nicht", sagt Deena Shrestha. „Aber sie führt zu körperlichen Behinderungen, zu seelischen Qualen, und sie ist ein Hemmschuh für die Entwicklung armer Familien und Gesellschaften."

Es begann mit einem kleinen Knoten

Im Dorf Salyantar ist auch Bimala Upreti betroffen. Den ganzen Morgen über hat die 39-Jährige mit ihrem Mann Govind Linsen geerntet, die Grundlage des täglichen Dhal. Nun schafft der Ehemann die Ernte zum Hof. Wenn Bimala schwere Lasten trägt, wird der Schmerz zu groß. Ihr rechter Fuß und Unterschenkel sind geschwollen. Dann bereitet Govind Milchtee für seine Frau und Deena Shrestha zu, während Bimala erzählt.

„Mit etwa 18 Jahren spürte ich zunächst ein Knötchen am Oberschenkel", sagt die Bäuerin. Deena Shrestha vermutet, dass es an den Fadenwürmern liegt, die sich im Lymphknoten einnisten. „Später schwoll mein Unterschenkel an", berichtet Bimala Upreti. „Ich hatte Fieber und Schmerzen. Aber ich hatte auch große Angst: Was würden meine Schwiegereltern sagen? Würde mein Mann mich verlassen?"

Wie fast alle Mädchen im Dorf hatte sie früh geheiratet, mit 17. Ihr Mann ist ein paar Jahre älter; eine arrangierte Ehe, wie die meisten. Traditionell zieht die Braut in das Haus des Bräutigams und lebt dort auch mit den Schwiegereltern zusammen. In der patriarchalen Gesellschaft sind viele Schwiegertöchter nur wohlgelitten, wenn sie Jungen zur Welt bringen. Sie sollen arbeiten und nicht krank werden.

Mücken als Zwischenwirte

„Aber ich habe einen guten Mann", sagt Bimala Upreti. Er brachte sie nach Kathmandu ins Krankenhaus. Doch zunächst konnten die Ärzte die Ursache ihres Leidens nicht finden. „Gewöhnlich brechen die Symptome erst bei viel älteren Menschen aus", erklärt Deena Shrestha. „Nachdem die Würmer Jahre und Jahrzehnte lang im Körper waren." Schließlich hatte ein Arzt den richtigen Einfall. Er nahm Bimala eine Blutprobe ab – in der Nacht. Der Nachwuchs der erwachsenen Würmer in den Lymphknoten sind sogenannte Mikrofilarien, das erste Larvenstadium. Diese machen sich vor allem nachts auf den Weg durch die Blutbahnen, weil die Mücken, die sie zur Weiterentwicklung brauchen, hauptsächlich in Dämmerung und Dunkelheit aktiv sind.

Sticht ein Moskito einen infizierten Menschen, saugt er auch die Mikrofilarien ein. Die Larven brauchen das Insekt als Zwischenwirt. Vom Mückendarm wandern sie in die Brustmuskulatur und entwickeln sich dort weiter, dann bewegen sie sich zum Stechrüssel. Wenn der Moskito nun erneut einen Menschen sticht, kann die Larve über diese winzige Wunde wieder in den Menschen eindringen, zu einem Lymphknoten wandern, sich dort zu einem erwachsenen Wurm entwickeln – und wieder Mikrofilarien produzieren.

Tatsächlich ließen sich im Blutabstrich von Bimala unter dem Mikroskop die zuckenden Fäden erkennen. Der Arzt stellte die Diagnose „lymphatische Filariose", den Befall mit Wuchereria bancrofti (s. Grafik S. 76). Die Fadenwürmer stören den Fluss der Lymphflüssigkeit aus dem Gewebe, sie staut sich in den Lymphgefäßen an. Außerdem lösen die Würmer eine Immunantwort des Körpers aus, die zu Entzündung und Schwellung führt. Es kommt zu Sekundärinfektionen durch Bakterien und Pilze. All das trägt zur Entwicklung von Elefantiasis bei, wie die Krankheit bezeichnet wird, wenn sich die Ödeme entwickelt haben.

Eine Arznei hilft – beschränkt

„Es gibt Medikamente, die die Larven im Körper abtöten", erklärt Deena Shrestha. Im Jahr 2015 gab es für deren Entdecker sogar den Medizin-Nobelpreis. „Doch heilen können wir Elefantiasis nicht. Wenn sich erst Symptome entwickelt haben, lassen sie sich nicht mehr ganz umkehren." Deshalb konnte der Arzt bei Bimala Upreti die Krankheit zwar stoppen und eine schlimme Entstellung verhindern. Trotzdem muss sie mit einem versehrten Fuß durchs Leben gehen.

„Hätten Sie Ihre Frau auch geheiratet, wenn Sie gewusst hätten, dass Sie infiziert war?", fragt Deena Shrestha den Ehemann. Govind Upreti zögert. Dann sagt er: „Eine schwierige Frage. Will nicht jeder Bräutigam eine gesunde Braut?" Ihr Leben wäre anders verlaufen, sagt Bimala Upreti: „Ich wäre einsam geblieben. Die Menschen hätten mir nicht ins Gesicht geschaut, sondern nur mein Bein gesehen."

„So viel individuelles Leid! Jeder Fall ist einer zu viel, denn jeder wäre vermeidbar", sagt Deena Shrestha. Weltweit sind 120 Millionen Menschen infiziert. Das hat lange kaum jemanden interessiert. Die Elefantiasis gehört zu den „vernachlässigten Tropenkrankheiten". Vernachlässigt, weil sie nur die Armen betrifft. „Es braucht wahrscheinlich Hunderte bis Tausende Stiche mit infizierten Mücken, bis die Würmer sich im Körper festsetzen können", sagt Deena Shrestha. Betroffen sind also Menschen, die unter unhygienischen Bedingungen leben, zusammen mit ihrem Vieh, ohne Kanalisation, wo das Wasser in Pfützen steht, in denen sich Moskitos entwickeln können.

Im Jahr 2000 rief die WHO ihr Programm zur Eliminierung der lymphatischen Filariose mithilfe von „Mass Drug Administration" (MDA) aus. In Endemiegebieten soll die gesamte Bevölkerung fünf Jahre in Folge Tabletten nehmen, die Mikrofilarien im Körper abtöten können. Bis 2020 sollte die Krankheit ausgerottet sein. In einigen Ländern hat das funktioniert. Auch in Nepal gab es Fortschritte. In einzelnen Distrikten hatte zur Jahrtausendwende noch jeder fünfte Einwohner den Parasiten – die meisten merkten es nicht, weil viele Fälle symptomlos verlaufen und es nicht zu Ödemen kommt. Von ehemals 63 endemischen Distrikten gelten heute 48 als frei von Filariose.

Vorbehalte gegen die Tabletten

Doch stimmen die Erfolgsmeldungen? Haben die Aktionen auch abgelegene Weiler und Höfe erreicht? Seit Deena Shrestha vor sieben Jahren mit befreundeten Mikrobiologen das Center for Health and Disease Studies of Nepal (CHDS) gründete, ist die Filariose eine der zentralen Aufgaben ihres Instituts für angewandte Forschung.

Von internationalen und nationalen Gebern finanziert, führte ihr Team in rund 40 Distrikten Studien durch, um zu erkennen, ob sich die Krankheit trotz der Tablettenaktionen noch übertragen kann. Erst- und Zweitklässler wurden systematischen Tests unterzogen. Die Kinder sind so jung, dass sie keine Tabletten bekommen hatten. Wenn sich bei vielen Kindern Antigene des Parasiten im Blut finden, bedeutet dies, dass die Übertragung in der Region noch nicht vollständig und sicher gestoppt ist: „In einigen Fällen mussten die Gesundheitsbehörden die Tablettenaktionen dann in Hotspots wiederholen."

Es gibt viele Gründe, warum der Parasit noch nicht überall eliminiert ist. Teils tritt er in Gebieten auf, wo man ihn bisher nicht kannte, weil die Mücken mit dem Klimawandel in höher gelegene Gebiete vordringen. Viele Menschen waren auch als Bauarbeiter oder Hausbedienstete für Monate und ▸



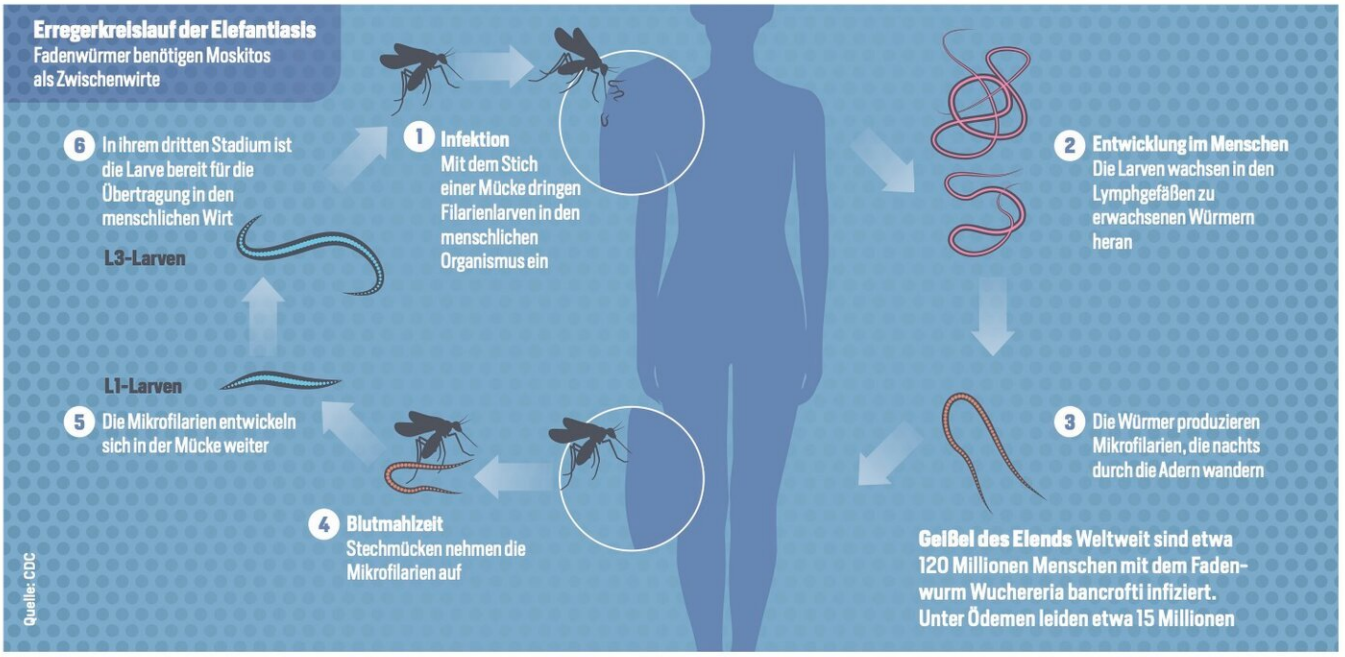
»Jeder Fall ist einer zu viel, denn jeder wäre vermeidbar«

Deena Shrestha, Mikrobiologin, Center for Health and Disease Studies, Nepal

Die Welt besser machen

Dieser Artikel entstand im Rahmen des Projekts „12 Frauen, 12 Ideen" von FOCUS Online. Es wurde vom European Journalism Centre im Rahmen des Solutions Journalism Accelerator finanziert. Der Fonds wird von der Bill & Melinda Gates Foundation unterstützt.

Fotos: Science Photo Library (1)



Diagnosen sind schwierig. Die Wurmlarven können sich gut verstecken

Jahre in Indien und den Golfstaaten und konnten von den Tablettenaktionen nicht erreicht werden. Und es gibt viele „Querdenker". Einige Menschen glauben, dass die Pillen Männer unfruchtbar machen. Sie werfen die Tabletten weg. Andere wollen die auftretenden Nebenwirkungen vermeiden: „Besonders bei infizierten Menschen reagiert der Organismus etwa mit Fieber oder Übelkeit, wenn der Parasit im Körper abstirbt."

Jagd auf die Überträger

Die Ausbreitung der Krankheit zu überwachen ist schwierig. Antigen-Tests zeigen auch noch einige Zeit nach dem Abtöten des Parasiten ein positives Resultat an. Die Blutabstriche und das Erkennen von Mikrofilarien unter dem Mikroskop sind nicht praktikabel, um eine ganze Region zu untersuchen. „Wenn wir Live-Einschätzungen wollen, müssen wir uns die Überträger anschauen", erklärt Deena Shrestha. Deshalb findet im Dorf Salyantar das Pilotprojekt mit den Mücken statt: „Hier gibt es viele Elefantiasis-Fälle. Es ist ein guter Ort, um zu sehen, ob die Tablettenaktionen die Übertragung tatsächlich unterbrochen haben oder nicht."

Fallen locken die Moskitos entweder mit Licht oder einer erhöhten CO_2-Konzentration an, wie sie rings um einen schlafenden Menschen herrscht. Im Feldlabor in Salyantar leeren Insektenkundler jeden Morgen die Fallen, bestimmen die Mückenarten unter dem Stereomikroskop und konservieren sie für die Fahrt nach Kathmandu. Dort werden die Moskitoleiber dann mit PCR-Methodik auf Wurmlarven-DNA untersucht.

Finanziert wird die Studie auch von Microsoft, weshalb neben herkömmlichen Fangkörben auch die neue Falle des Unternehmens getestet wird. Sie bestimmt mithilfe der eingebauten Sensorik Moskitoarten automatisch. Ziel ist es, über ein Jahr hinweg Daten zu sammeln, wie viele Mücken es über die Monate gibt und ob und wann sie infektiös sind. „Diese Erkenntnisse können dann dazu dienen, nationale und internationale Programme zur Bekämpfung der Elefantiasis zu optimieren", erläutert Deena Shrestha. „Wir haben vorab bei den Bewohnern von Salyantar Antigen-Tests auf die DNA des Parasiten gemacht. Einige waren positiv. Deshalb erwarte ich, dass die Moskitos noch Wurmlarven in sich tragen." Vermutungen allein reichten aber niemals aus. „Erst wenn wir Beweise haben, werden Gesundheitsprogramme nachgebessert."

Der Einsatz gegen die Krankheit ist auch ein Kampf für Gerechtigkeit, meint Deena Shrestha: „Es ist einzig eine Frage der Mittel und Ressourcen, die über ihre Eliminierung entscheidet."

Wucherkredite für die Therapie

Tritt Filariose in einer Familie auf, zementiert sie die Armut. Auf einem abgelegenen Hof lebt Nepki Majhi, eine Frau in ihren Sechzigern. Als an ihrem von der Elefantiasis betroffenen Bein eine Sekundärinfektion auftrat, musste sie operiert werden. Um die Behandlung zu bezahlen, nahm ihr Mann Budhi bei einem lokalen Wucherer einen Kredit auf, zu einem Zins von zwei Prozent – pro Monat. Um ihn abzuzahlen, musste er für zwei Jahre in die indische Hauptstadt Delhi, wo er sieben Tage die Woche nachts als Wachmann und morgens als Autowäscher arbeitete.

Bimala Upreti und ihr Mann Govind hatten Glück im Unglück. Ihre Erkrankung wurde früh erkannt und behandelt, ihre Behinderung ist nicht allzu schwer. Die Eheleute haben sich gut arrangiert.

Auf der Straße vor ihrem Hof wankt eine Frau vorbei. Sie läuft tief gebeugt. Auf dem Rücken schleppt sie mithilfe eines Stirnriemens ein riesiges Bündel Gras. „Bei uns trage ich alle Lasten nach Hause. Ich tue es mit Freuden", sagt Govind Upreti. „Denn meine Frau tut auch alles für mich." ■