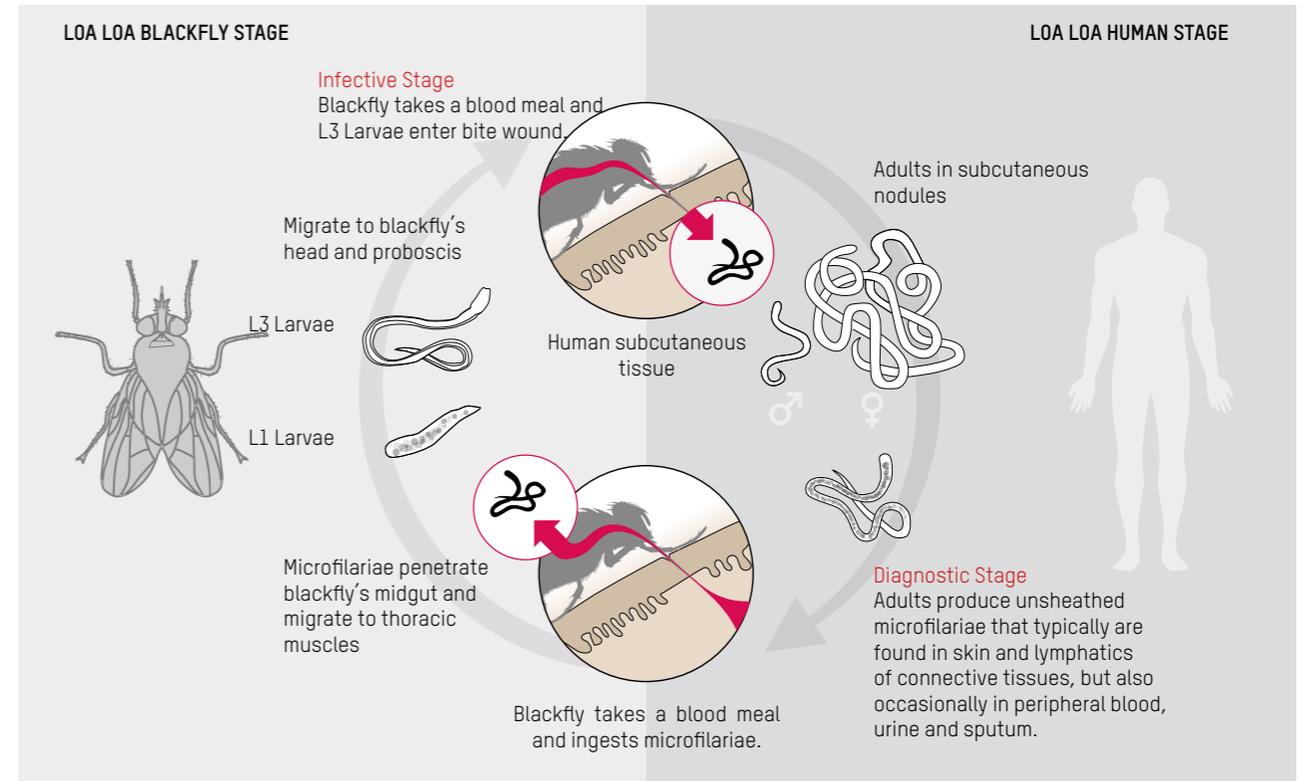




R. GEIGY-PREIS 2020

Mit künstlicher Intelligenz entwickelt Tobias Schindler vom Swiss TPH neue Diagnostika gegen vernachlässigte Krankheiten. Mit menschlicher Intelligenz und Leidenschaft widmet er sich dem Kampf gegen die Corona-Infektion in Westafrika. Dafür verleiht ihm die R. Geigy-Stiftung den 11. R. Geigy-Preis 2020.



Die wissenschaftliche Karriere von Tobias Schindler beginnt mit einem Schock: «Ich arbeitete an einem Forschungsinstitut in Tansania und merkte plötzlich, wie schwierig es für das Gesundheitspersonal dort war, die einfachsten Fieberekrankungen richtig zu diagnostizieren», sagt der 33-Jährige. Patienten mit Fieber werden routinemässig und mangels besseren Wissens gegen Malaria behandelt. Eine exaktere Diagnose ist oft nicht möglich. Für Schindler ist klar: Er möchte sich in Zukunft der Entwicklung neuer Diagnostika für unterprivilegierte Länder des Südens verschreiben.

Tobias Schindler ist Zivildienstleistender, als er zum ersten Mal seinen Fuss auf Afrika setzt. Genauer: Nach Bagamoyo, einer kleinen Stadt an der Küste Tansanias. Es ist ein einzigartiges Zentrum für Wissenschaft auf dem afrikanischen Kontinent. Hier hat das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) zusammen mit dem Ifakara Health Institute (IHI) modernste wissenschaftliche Laboratorien eingerichtet. Gemeinsam sind sie daran, einen neuen Malaria-Impfstoff in einem Phase-II-Versuch zu testen. Das Produkt aus dem Hause Sanaria ist ein abgeschwächter Lebendimpfstoff. Um die Wirksamkeit des Impfstoffs effizient zu untersuchen, wird eine Plattform für eine kontrollierte Malaria-Infektion aufgebaut. Die erste in Afrika. Den Probandinnen und Probanden werden infektiöse Malaria-Erreger (sogenannte Sporoziten) injiziert. Und sie werden gegen die Krankheit behandelt, unmittelbar



nachdem der Malariaparasit im Blut nachweisbar ist. «Dieser Impfversuch stellte hohe Anforderungen an die Diagnostik», erinnert sich Tobias Schindler. Die Patientinnen und Patienten müssen Tag und Nacht überwacht werden, um sie beim geringsten Anzeichen einer Infektion rasch zu behandeln.

Das Team um Schindler vom Swiss TPH etabliert eine Diagnostik-Plattform mit modernsten molekularen Tests. Immer wieder werden auch Studierende und Praktikantinnen und Praktikanten aus der Universität Dar es Salaam in molekularer Diagnostik ausgebildet. «Dank diesen kontrollierten Infektionen haben wir sehr viel über Malaria gelernt», sagt Schindler. Zum Beispiel, dass sich der Malariaparasit bei Menschen in Risikogebieten viel langsamer vermehrt als bei Europäern oder Amerikanern. Ob der Impfstoff je auf den Markt kommen wird, steht noch in den Sternen. Ein geplanter Phase-III-Versuch in Äquatorialguinea muss aufgrund der Coronapandemie verschoben werden. Aber auch sonst sind Zweifel angebracht: Die Daten aus Bagamoyo beweisen, dass der Impfstoff sicher ist. Doch fällt der Impfschutz bei Afrikanerinnen und Afrikanern geringer aus als zum Beispiel bei Europäern, die noch nie eine Malariainfektion erlitten mussten. «Für eine abschliessende Beurteilung des Potenzials des Sporoziten-Impfstoffs müssen wir die Resultate weiterer klinischer Versuche abwarten», gibt sich Schindler deshalb zurückhaltend.

DER AFRIKANISCHE AUGENWURM

Malaria ist nicht die einzige Krankheit, die den noch jungen Wissenschaftler Tobias Schindler umtreibt. Da ist z. B. auch Loa loa. Was ein bisschen nach brasilianischem Rhythmus klingt, ist in Wirklichkeit eine heimtückische Krankheit. Eine Filarienerkrankung, unter welcher Millionen von Menschen in West- und Zentralafrika leiden. Sie wird durch den Stich einer Bremse auf den Menschen übertragen. Einmal in ihrem Wirt, wandern die Larven durch den Körper, entwickeln sich zu Würmern. Diese leben und bewegen sich unter der Haut. Zuweilen zeigen sie sich im Bindegewebe des Auges, weshalb ihnen auch der Name «afrikanischer Augenwurm» anhaftet. Tobias Schindler wird in Malabo zum ersten Mal auf Loa loa aufmerksam. Er steht im Labor und analysiert die Blutausstriche für die Malariadiagnostik. «Wir haben bemerkt, dass die Loa loa-Würmer viel häufiger sind als der Malariaparasit selbst», sagt Schindler. Wie bei vielen anderen vernachlässigten Krankheiten sind noch viele Rätsel ungelöst: Wo stecken sich die Menschen mit diesen Würmern an? Wer ist von der Krankheit besonders betroffen?

MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ GEGEN LOA LOA

Auch später, zurück in Basel, brennen Tobias Schindler diese Fragen unter den Nägeln. Und er beschliesst, sich ihnen mit Hilfe von künstlicher Intelligenz zu nähern. Gemeinsam mit einem tansanischen Forscher entwickelt er einen Algorithmus, von dem sie hoffen, dass er ein Muster aus ihren grossen Datensätzen herauslesen kann. Das Resultat ist verwirrend: Glaubt man der künstlichen Intelligenz so, sind es vor allem ältere, alleinstehende Männer in ländlichen Regionen Äquatorialguineas, die von dem Wurm befallen werden. «Das alles machte für mich wenig Sinn», gibt Tobias Schindler zu. Bis er mit einem älteren Laborangestellten ins Gespräch kommt. Für den Einheimischen ist der Fall sonnenklar: «Es sind die Kakao-Bauern!», sagt er. Diese leben alleine in den Feldern und sind den infektiösen Stichen von sehr kleinen Mücken ausgesetzt. Denn die unheilbringenden Insekten bestäuben auch die Kakao-Pflanze und werden durch das Rosten angelockt. «Künstliche Intelligenz alleine bringt nichts», sagt deshalb Tobias Schindler. «Sie bedarf immer auch des Wissens aus dem Feld, der Erfahrungen der Menschen vor Ort.» Dieser Austausch zwischen modernster Technologie und praktischer Feldarbeit wird Schindler auch in Zukunft beschäftigen. Mit Forschenden der ETH Zürich ist er momentan dabei, ein neues PCR-Diagnostik-Gerät für einkommensschwache Länder zu entwickeln und zu evaluieren. «Das Gerät existiert erst im Prototyp, aber je früher man das zu den betroffenen Menschen bringt, umso besser», sagt er.





5000

Corona-Fälle auf 56,54 Millionen Einwohner
(Oktober 2020)

80

verzeichnete Todesfälle

KAMPF GEGEN DAS CORONA-VIRUS IN ÄQUATORIALGUINEA

Es kommt nicht alle Tage vor, dass ein Flugzeug des Präsidenten aus Äquatorialguinea in der Schweiz landet. Doch am 27. Januar 2020 steht der Vogel im diesigen Licht des Flughafens Basel-Mulhouse. Beladen mit Labormaterial für ein grosses Labor in Malabo, der Hauptstadt von Äquatorialguinea. Der Fracht ging ein Anruf des Gesundheitsministers des westafrikanischen Landes an das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) voraus. Mit der dringenden Bitte, die Wissenschaftler mögen wichtige Abstriche und anderes Labormaterial liefern, damit die Bevölkerung auf eine Erkrankung mit SARS-CoV-2 getestet werden kann.

HIGH-TECH FÜR MALABO

«Es war die einzige Möglichkeit, wichtige Test-Kits nach Äquatorialguinea zu bringen», sagt Wissenschaftler Tobias Schindler. Denn durch die Corona-Pandemie sind die Logistikwege in Westafrika zusammengebrochen. Unter-

nehmen wie die DHL haben ihren Betrieb eingestellt. Dabei setzte die Regierung alles daran, etwas gegen die Infektion zu unternehmen. Die Aufforderung ans Swiss TPH, hier mit-zuhelfen, war aus Sicht des Gesundheitsministers nahelie-gend. Bevor das Corona-Virus verheerend durchs Land zog, waren Tobias Schindler und das Team um Claudia Dauben-berger vom Swiss TPH daran, eine neue Laborinfrastruktur aufzubauen. Eine Forschungseinrichtung, die es erlaubte, einen neuen Malaria-Impfstoff in einem Phase-III-Versuch zu testen. Der Sporoziten-Impfstoff des Unternehmens Sa-naria Inc. durchlief bereits eine klinische Testphase in Ba-gamoyo in Tansania. «Wir plantem, unsere Plattform nach Äquatorialguinea zu transferieren. Ein seltenes Beispiel einer Süd-Süd-Partnerschaft», sagt Claudia Daubenberger.

Ein Malaria-Impfstoff für Äquatorialguinea wäre nicht nur in gesundheitlicher Hinsicht wichtig, sondern auch aus wissenschaftlicher Sicht ein faszinierendes Unterfangen. Denn in den letzten Jahren gelang es dem westafrikanischen Land, die Malariaprävalenz auf der Hauptinsel Bioko mit



der Hauptstadt Malabo von 40 % auf 10 % zu senken. «Nun stellte sich uns die Frage, ob sich die Malaria durch einen geeigneten Impfstoff noch weiter zurückdrängen lässt», sagt Tobias Schindler.

GLÜCK IM UNGLÜCK

Doch so weit sollte es nicht kommen. Corona machte diesem Vorhaben einen Strich durch die Rechnung. «Es war Glück im Unglück», meint Schindler. Glück, dass man bereits ein gutes Referenzlabor, eine top ausgerüstete Infra-struktur und ausgebildetes Personal vor Ort hatte, mit deren Hilfe man Corona-Patienten testen und behandeln konnte. Die Regierung Äquatorialguineas war gewillt, etwas gegen die Pandemie zu unternehmen. Sie machte Druck auf die Wissenschaftler des Swiss TPH. Das moderne Spital und die Labors ausserhalb von Malabo wurden kurzerhand in ein Corona-Testzentrum und ein Public Health-Institut umfunk-tioniert. Tobias Schindler und sein Team waren Tag und Nacht vor Ort. Testeten die Menschen auf die Infektion. «Es hat sich eine einmalige Zusammenarbeit zwischen der Re-gierung, der Weltgesundheitsorganisation, dem Swiss TPH und dem tansanischen Ifakara Health Institute entwickelt»,

erklärt Schindler. Und auch Freiwillige aus der Bevölkerung halfen tatkräftig mit: Studierende der nationalen Univer-sität oder Ärzte aus Venezuela oder Kuba.

KEEP THE MOMENTUM

Bis jetzt ist das westafrikanische Land mit einem blauen Auge davongekommen. Die offizielle Statistik verzeichnet etwas mehr als 5000 Corona-Fälle. 80 Menschen sind bis-her an der Infektion gestorben (Stand 9. Oktober 2020). Auch wenn die Dunkelziffer wohl viel höher liegt: Tobias Schindler sieht vor allem auch die positiven Aspekte dieser Gesundheitskatastrophe. «Wir haben gesehen, dass vieles machbar ist, wo viele vorher vom Gegenteil überzeugt wa-ren. Wir haben gemerkt, dass man rasch lokale Expertinnen und Experten ausbilden kann. Dass man die Bevölkerung zeitig auf die Infektion testen kann. Und dieses Momentum gilt es jetzt zu nutzen. Damit wir auf die nächste Pandemie besser vorbereitet sind. Das treibt mich an.»