

Im Reich der Billionen Bakterien

Junge Wissenschaftler der Technischen Hochschule Wildau haben einen Test entwickelt, der das menschliche Mikrobiom komplett genetisch analysieren kann. Damit sorgen sie weltweit für große Aufmerksamkeit. Der Test ist die wirtschaftliche Grundlage, auf der sie mit einem Start-up-Unternehmen auch erfolgreich sein wollen.

VON JAN SIEGEL

WILDAU Eine junge Firma aus Wildau (Dahme-Spreewald) hat Ende vergangenen Jahres für weltweite Aufmerksamkeit gesorgt. Anfang Dezember wurde die Biomes NGS GmbH bei einem Gründerwettbewerb der größten asiatischen Online-Handelsplattform Alibaba unter Tausenden Anwärtern mit einem Exzellenz-Preis ausgezeichnet. Die Juroren des Amazon-Konkurrenten waren augenscheinlich überzeugt vom Produkt und der Geschäftsidee der Wissenschaftler aus Brandenburg. Dabei waren die Wildauer bei der Auszeichnungsgala am Alibaba-Stammsitz im chinesischen Hangzhou die einzigen Preisträger, die nicht aus Asien kamen.

Überzeugt hatte die Jury des Exzellenz-Wettbewerbs ein Selbsttest mit dem Namen Intest.pro. Es ist nach Angaben der Wildauer die erste Darmflora-Analyse ihrer Art auf dem Markt. Damit kann das Erbgut (DNA) aller bisher bekannten Bakterien, des sogenannten Mikrobioms, das in jedem menschlichen Darm eine spezielle Zusammensetzung aufweist, detailliert untersucht werden. Weil bei dem Verfahren die Gesamtheit des Erbguts erfasst wird, ist es den meisten herkömmlichen Labortests weit überlegen.

Bei der Untersuchung einer winzigen Stuhlprobe kommt ein erst seit wenigen Jahren eingesetztes Verfahren zum Einsatz, das unter dem Begriff Next-Generation Sequencing (NGS) zusammengefasst wird. Im Kern geht es dabei darum, die genetischen Bausteine der Bakterien im Darm ganz genau auszuwerten. Und weil beim NGS-Verfahren die Millionen DNA-Abschnitte auch noch parallel untersucht werden, reichen drei Tage für die reine Sequenzierung – bei noch neueren Verfahren genügen wenige Stunden für die Analyse. Allerdings sind diese bisher qualitativ mit dem in Wildau angewendeten Verfahren nicht direkt vergleichbar und außerdem sehr teuer. Weil noch weitere Arbeitsschritte notwendig sind, dauert die gesamte Analyse einer Probe zwischen zwei und vier Wochen.

Voraussetzung, um die Methode erfolgreich anwenden zu können, war die Fähigkeit zur Verarbeitung großer Datenmengen, die bei der Untersuchung ausgewertet werden müssen. Schlüssel der von den Wildauer DNA-Spezialisten entwickelten Methode ist letztlich die Verbindung ihres biologischen Wissens mit einer ausgeklügelten Datenanalyse. Entscheidendes Kapital ist dabei eine riesige Datenbank. Dort zusammengetragen haben die Wildauer Wissenschaftler zahllose genetische Profile von Bakterien. Dafür haben sie nach eigenen Angaben an die 6000 wissenschaftliche Publikationen ausgewertet und das Wissen in ihre Wissensdatenbank integriert.

Ihnen reicht ein winziges Stück benutzten Toilettenpapiers, um die Zusammensetzung des individuellen Mikrokosmos eines menschlichen Verdauungstraktes zu enträtseln. Ihre Erkenntnisse vergleichen sie mit Referenzwerten in ihren Datenbanken. Studien deuten darauf hin, dass die Darmbewohner im Zusammenhang stehen mit Darmerkrankungen, beispielsweise dem



Dr. Paul Hammer (l.) und sein Mentor und wissenschaftlicher Unterstützer Prof. Dr. Marcus Frohme von der TH Wildau. Biochemische Datenanalyse kann offensichtlich auch viel Spaß machen. FOTO: SIEGEL

häufigen Reizdarmsyndrom oder Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes.

Wichtig ist an dieser Stelle die Anmerkung, dass bei der Methode das zu Recht von Gesetzen besonders geschützte menschliche Erbgut nicht analysiert wird, sondern es ausschließlich um die DNA der geht, deren „Wirt“ ein jeder Mensch ist.

Der Selbsttest „Intest.pro“ wird zu Hause durchgeführt und den Datenanalysten per Post nach Wildau geschickt. Die individuelle Auswertung mit Informationen und personalisierten Ernährungshinweisen gibt es dann per gesichertem Online-Bericht via Internet. Dazu erhalten

die Kunden eine E-Mail-Nachricht, wenn die persönliche Analyse online einsehbar ist.

Gründer und der Kopf hinter der Entwicklerfirma Biomes ist Dr. Paul Hammer. Der 36-jährige Berliner ist in Kaulsdorf aufgewachsen. Wer ihm zum ersten Mal begegnet, erlebt ihn als begeisterungsfähigen Wissenschaftler ganz ohne Allüren. Im Jahr 2002 begann er ein Studium für Bio-systemtechnik und Systembiologie an der Technischen Hochschule in Wildau, forschte als junger Wissenschaftler bei der Max-Planck-Gesellschaft und arbeitete für seine Promotion in der Radiologie von PD Dr. Claus-Peter Muth auch am Cott-

buser Carl-Thiem-Klinikum.

„Es war bei einem Mikrobiologie-Weltkongress in Paris, als mir klar geworden ist, welches Potenzial in der Analyse des Mikrobioms stecken kann“, erzählt Paul Hammer. Die Idee ließ ihn nicht mehr los, denn er ist einer, der für eine Idee brennt, wenn sie ihn einmal begeistert hat.

Hammer war nicht ganz unerfahren, was die Gründung eines Start-ups betrifft. Er hatte schon einmal eine Firma gegründet, war damit letztlich aber im Jahr 2015 gescheitert. „Ich hatte damals einfach nicht den richtigen Geschäftspartner“, erzählt er heute. Aber er habe dabei eben auch wichtige Erfahrungen sammeln können.

Dass er trotzdem im November 2017 mit der Gründung der Biomes NGS GmbH wieder an den Start gehen konnte, war nicht zuletzt der Technischen Hochschule in Wildau zu verdanken. Dort werden junge Gründer aktiv unterstützt. Im Fall von Paul Hammer und seiner Biomes NGS GmbH sind es vor allem bestes ausgestattet Labore und ihre teure Technik, die Hammer und sein Team nutzen. In Prof. Dr. Marcus Frohme, der auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie und funktionellen Genomik in Wildau forscht, fand der Gründer einen Mentor, der ihn tatkräftig unterstützt.

Starthilfe gab es auch vom Programm „Exist“-Forschungstransfer. Das Bundeswirtschaftsministerium und die EU unterstützen dabei „herausragende forschungsbasierte Gründungen, die mit aufwendigen und risikoreichen Entwicklungsarbeiten verbunden sind“. Dabei können sowohl die Gründer selbst wie auch die Hochschule gefördert werden, die ihnen mit ihrer Infrastruktur hilft.

Zusammen mit dem Gründer beschäftigt die Biomes GmbH heute 24 Mitarbeiter – davon acht Werkstudenten und Praktikanten –, und noch ist die Firma auf die Infrastruktur der Hochschule angewiesen. Entscheidend dafür sind die sehr hohen Kosten für Sequenzier-Systeme. Das sind hochmoderne Geräte zur Labor-Automatisierung und Analyse, die in der Lage sind, die Bausteine des Erbguts zu präparieren und zu lesen.

Paul Hammers wichtigstes Ziel ist es, sich in den kommenden zwei Jahren von der Hochschule abzunabeln und die Firma wirtschaftlich auf eigene Beine zu stellen. Ganz klar, die Wildauer Biowissenschaftler setzen auf Wachstum. Schon Ende 2019 plant die Firma mit 35 Mitarbeitern. „Einen großen Schritt wollen wir im nächsten Jahr tun“, erzählt Paul Hammer. Dann soll neben dem Hochschulcampus auch das neue

„Zentrum der Zukunftstechnologien“ fertig gebaut sein. Die Biomes plant zur Sicherung ihres Wachstums den Umzug an einen größeren Standort mit rund 1000 Quadratmetern Labor- und Gewerbeflächen, am liebsten in Wildau. Dort soll künftig das Hauptquartier der Firma entstehen. Das neue „Zentrum der Zukunftstechnologien“ ist dabei für den Gründer eine interessante Option.

Ehe es aber soweit ist, brauchen Paul Hammer und seine Mitstreiter vor allem eines: frisches Geld. „Noch ‚verbrennen‘ wir mehr als wir verdienen“, sagt der Gründer. Neben dem Aufbau des Teams ist daher eine seiner Hauptaufgaben die Sicherung der künftigen Finanzierung. „In den nächsten sechs Monaten müssen wir es schaffen, Kapital für die Weiterentwicklung der Firma heranzuschaffen“, sagt Hammer. Die Firma sei jetzt in einer wichtigen Zwischenphase, wo sich viel für die Zukunft entscheide. Trotz des Drucks wirkt Hammer gelassen. Was die Suche nach Wagniskapital und Investoren betrifft, kann er schon auf einige Erfahrungen aus seiner ersten Firma zurückgreifen.

Er weiß genau, worauf es ankommt. „Du musst dich halt verkaufen“, sagt Hammer. Wenn er „verkaufen“ sagt, dann meint er in diesem Fall aber nicht, das Unternehmen abzugeben. „Das ist mein Baby und das soll es auch bleiben.“ Es geht vielmehr darum, sich zu präsentieren, um Geldgeber für sich und seine Geschäftsidee zu begeistern. Klar, und diese Investoren wollen mittelfristig verdienen und ihr Geld mit Gewinn wiedersehen.

„Für klassische Banken bist du erst interessant, wenn du profitabel bist“, erzählt Paul Hammer von seinen Erfahrungen. „Das ist aus meiner Sicht auch einer der Gründe, warum große Gründungen in Deutschland Seltenheitswert haben.“

Gleichzeitig arbeiten Hammer und sein Team an der Erschließung neuer Märkte. Neben den deutschsprachigen Ländern haben sie dabei die französische Kundschaft im Visier. Durch den Kontakt zu früheren Kommilitonen haben die Wildauer inzwischen auch einen Vertriebskanal nach Mexiko erschlossen.

Der Alibaba-Exzellenz-Preis für ihren „Intest.pro“ bringt den Wildauer Wissenschaftlern weltweite Aufmerksamkeit. Es ist nicht die erste. Auch in Israel standen sie schon als Preisträger eines internationalen Gründerwettbewerbs strahlend auf der Bühne.

Es kann diese weltweite Aufmerksamkeit sein, die den Wildauer Wissenschaftlern um Paul Hammer letztlich bei der Suche nach Investoren entscheidend hilft.

Das große Ziel steht: In den nächsten Jahren wollen sie mit dann etwa 60 Mitarbeitern ins neue Hauptquartier umziehen, vielleicht sogar als erste Mieter ins nagelneue „Zentrum der Zukunftstechnologien“ gleich neben ihrem Hochschulcampus.

INFO

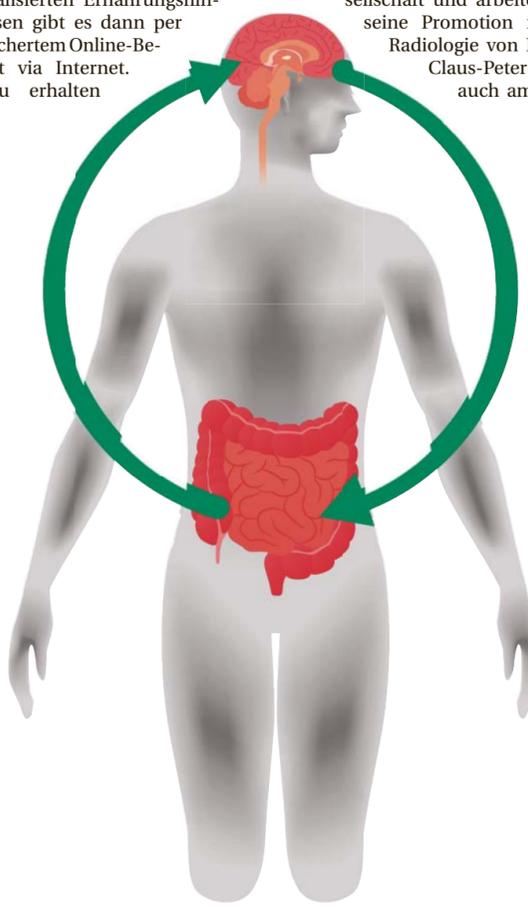
Dr. Paul Hammer

Der Gründer der Biomes NGS GmbH ist in Berlin-Kaulsdorf aufgewachsen und zur Schule gegangen. Er studierte ab dem Jahr 2002 an der Technischen Hochschule Wildau und am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik in Berlin. Seine Fachgebiete sind die Biosystemtechnologie und die Bioinformatik. In seiner wissenschaftlichen Arbeit kooperierte er beispielsweise mit dem Carl-Thiem-Klinikum in Cottbus und mit der Forschung des Weltkonzerns Philips. Dort untersuchte er beispielsweise die molekularen Mechanismen von strahlungsresistenten Prostatakrebszelllinien.

INFO

Wunderwelt des Mikrobioms

Der menschliche Darm und die Haut werden von schier unzähligen Mikroorganismen besiedelt. Jeder Mensch wird von etwa 10-mal mehr Mikroorganismen besiedelt, als er selbst körpereigene Zellen hat. Die Wissenschaft geht dabei von einer absoluten Zahl von 100 Billionen (10¹⁴) aus. Dem Darm-Mikrobiom etwa werden neben der Verwertung der aufgenommenen Nahrung viele weitere wichtige Funktionen zugeschrieben. Dabei geht es beispielsweise um die Aufnahme und Erzeugung lebenswichtiger Vitamine und die Produktion wichtiger Fettsäuren. Sie bestimmen das sogenannte Darmmilieu, helfen bei der Bekämpfung von Entzündungen, der Entgiftung von Fremdstoffen, der Unterstützung der Verdauung durch den Abbau schwer verdaulicher Nahrungsbestandteile (Ballaststoffe), der Stimulation des Immunsystems, der Verdrängung von Krankheitserregern und mehr. Veränderungen des Darm-Mikrobioms sollen unter anderem mit Erkrankungen wie Darmentzündungen, Darmtumoren und Darmkrebs, Fettsucht oder auch Arthritis in Zusammenhang stehen.



Neuere Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass es eine Verbindung zwischen der Zusammensetzung der Darmflora und Erkrankungen des Gehirns gibt. Forscher sprechen in diesem Zusammenhang von der „Darm-Hirn-Achse“. GRAFIK: BIOMES GMBH



Der von der Biomes NGS GmbH entwickelte Labortest Intest.pro. FOTO: BIOMES