

VON GABRIELE FLEISCHER

Gerade zehn mal zehn Millimeter klein ist der Sensor, den Robert Langer zwischen seinen Fingern hält. Vergleichbar mit einer 1-Cent-Münze. Allerdings hat der Wirtschaftsinformatiker und Mitgründer der Dresdner Senorics GmbH damit Großes vor. Der Sensor soll künftig das Herzstück eines Labors für die Hosentasche sein. Eingebaut in ein handliches Messgerät lassen sich so mittels Infrarot-Messung Inhaltsstoffe und Zusammensetzungen von Materialien erkennen. Informationen, die für Unternehmen wie für Verbraucher gleichermaßen nützlich sein können. Beispielsweise könnte es so Antworten auf folgende Fragen geben: Besteht mein T-Shirt tatsächlich nur aus Baumwolle? Haben die Erdbeeren die richtige Süße? Ist der Joghurt noch in Ordnung, auch wenn das Mindesthaltbarkeitsdatum verstrichen ist? Ist das Holz trocken? Wie viel Zucker ist in der Cola? Wie viel Alkohol ist im Cocktail? Selbst Bremsflüssigkeit in Kraftfahrzeugen lässt sich so auf ihren Wassergehalt prüfen.

Die Einsatzmöglichkeiten der Technologie sind vielfältig, und das Prinzip zumindest für Fachleute wie Langer ist simpel: Zunächst wird die zu analysierende Probe mit infrarotem Licht bestrahlt. Ein Teil des Lichts wird von den im Material enthaltenen Molekülen absorbiert, der Rest reflektiert. Ein Detektor erfasst die reflektierten Lichtwellen und übersetzt sie in Daten. Diese werden verarbeitet und ermöglichen so den optischen Fingerabdruck der Probe. Das heißt, Inhaltsstoffe und deren Menge können am Smartphone oder am Laptop abgelesen werden, vorausgesetzt, die entsprechende App ist installiert.

Robert Langer hält ein Messgerät an ein Stück Stoff und zeigt auf den Bildschirm. Zu sehen ist ein Diagramm mit verschiedenfarbigen Linien und eine Liste der Inhaltsstoffe. Aber wie kommt das kleine Gerät, etwa so groß wie ein halbes Stück Butter, zu den Ergebnissen? „Ein Algorithmus ordnet den spektralen Signalen die richtigen Materialnamen zu“, erklärt Langer. „So wie wir Menschen unser Gedächtnis ständig fit halten, hat auch das System mittels künstlicher Intelligenz trainiert, die jeweiligen Stoffe zu erkennen.“ Ein Training, für das die Wissenschaftler des 2017 aus der TU Dresden ausgegründeten Unternehmens zuständig sind.

Für die ersten Tests hat Senorics ein sogenanntes Evaluations-Kit entwickelt, also eine zueinanderpassende Hard- und Software. Dazu gehören neben dem Messgerät Kabel, Batteriepack und eben die Software zur Auswertung der Ergebnisse. 4.000 Euro kostet das Gerät mit allen Zubehörteilen und ist damit wesentlich günstiger als die bisher nur in Laboren nutzbaren Infrarot-Spektroskopie-Großgeräte, wie eines davon auch bei Senorics steht. Bis zu zehnmal so teuer sind diese großen Geräte, die auch mal Kühlschrankgröße haben können und damit zudem untauglich für den täglichen Transport sind. „Genau das soll unsere Erfindung ändern“, sagt Langer. „Denn unsere patentierte Sensortechnologie überführt die Spektroskopie als Analyseverfahren aus dem Labor in den Alltag.“ Und der Sensor macht es als Herzstück der Entwicklung möglich, dass das Gerät so klein ist.

Derzeit können mit dem entwickelten Messgerät verschiedene Feststoffe und Flüssigkeiten analysiert werden. Nur bei Metallen, Salzen und Gasen funktioniert das physikalisch nicht. Aber das Spektrum, das mit der Technologie schon jetzt erfasst werden kann, ist dennoch groß. „Doch bis auch der Endverbraucher die Erfindung tatsächlich für den Eigenbedarf nutzen, mit solchen Messgeräten bereits im Supermarkt oder im Kaufhaus Produkte testen kann, werden noch einige Jahre vergehen“, sagt Langer. Momentan arbeitet die

Was ist drin im T-Shirt?

Senorics aus Dresden hat das Labor für die Hosentasche entwickelt. Das Interesse der Industrie ist groß.



Ist das T-Shirt wirklich aus reiner Baumwolle? So manchem Kunden kommen da ab und an Zweifel. Ein Dresdner Start-up bringt Gewissheit in solchen Fragen.

Foto: 123rf

Dresdner Firma mit großen Unternehmen zusammen. Dort sei das Interesse groß, die Technologie für Industrieprozesse zu nutzen, direkt in Geräte zu integrieren oder zusätzliche mobile Geräte zu bauen und mitzuliefern. Damit ließen sich Kontrollen vereinfachen, und für Kunden wären für sie wichtige Qualitätskriterien erkennbar. Die Bandbreite der interessierten Branchen ist groß, reicht von der Automobil- über die Haushaltsgeräte- bis zur Agrarindustrie und Medizintechnik. Auch Brauereien können die neue Technologie in Zukunft nutzen, um den Brauprozess besser zu überwachen.

Die Resonanz auf diese neue, handlichere und preiswertere Technologie der Dresdner wächst stetig. Für welche Firmen Senorics arbeitet, wo Partner und Zulieferer herkommen, dazu schweigt Langer, weil es vertraglich fixierte Geheimhaltungsvereinbarungen gibt. „Es sind aber namhafte Firmen, die jeder schon mal gehört hat“, sagt er. Namentlich nennt er davon nur Zeiss in Jena. Eine Ausnahme, die dem Start-up hilft, das

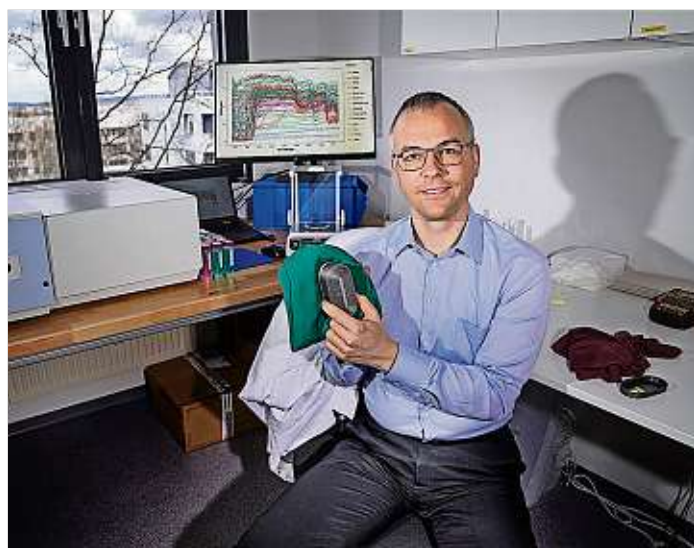
Vertrauen anderer Kunden zu gewinnen. Auch Fraunhofer-Institute und Universitäten deutschlandweit sind nach den ersten Erfolgen an einer Zusammenarbeit interessiert. Momentan liegt der Umsatz des Unternehmens im sechsstelligen Bereich. Und er soll mit dem Ausbau der Produktion weiter wachsen. Langer und seine Kollegen haben für ihre Entwicklung zunächst Forschungsergebnisse des Instituts für Angewandte Photophysik der TU Dresden genutzt. Derzeit arbeiten in den Büro- und Laborräumen im Dresdner Süden mit Studenten 35 Mitarbeiter, perspektivisch sollen weitere hinzukommen. Bedarf sieht Langer bei Elektroingenieuren und Fachleuten aus dem IT-Bereich.

Ein Problem teilen Langer und seine Kollegen derzeit allerdings mit den meisten Wirtschaftsunternehmen. Fast alle Mitarbeiter arbeiten angesichts der Coronapandemie im Homeoffice und können so nur eingeschränkt zusammenarbeiten. Bisher hat die kleine Firma 20 Kunden, ein Drittel davon in Nordamerika und Asien und den Rest in Europa. Weitere sollen gewonnen werden. „Damit die Geschäftspart-

ner aber die Messgeräte mit unseren Sensoren und unserer Technologie für ihre jeweiligen Produkte selbst produzieren und sie möglicherweise auch gleich integrieren oder ihren Kunden handliche Messgeräte mitliefern können, müssen wir vor Ort in die Firmen, beraten und die Technologie anpassen. Das ist derzeit nicht möglich, weil wegen der Corona-Krise sämtliche Dienstleistungen abgesagt sind“, so Langer. Ein Dämpfer. „Was das langfristig für uns bedeutet, ist noch nicht absehbar. Aber es lässt sich wohl jetzt schon sagen, dass die Krise auch bei uns eine starke Delle hinterlassen wird.“

Trotzdem lässt sich das Team nicht beirren, forscht weiter in den Laboren und an den Computern. Motiviert werden sie dabei von den Kunden selbst. „Wir spüren ein großes Verständnis und Solidarität, da ja letztlich alle betroffen sind“, sagt Robert Langer. Aber noch gibt es viel zu tun. Beispielsweise soll es perspektivisch auch möglich sein, mit einem Messgerät verschiedene Stoffe testen zu können. Ein Zukunftsthema bleibt die Nutzung durch die Verbraucher. Hilfreich sind den Dresdnern bei ihren Entwicklungen nicht nur die bisherigen Erfolge auf Messen, sondern auch verschiedene Auszeichnungen mit Preisgeldern, die ebenso wie eine zweijährige Anfangsförderung von 100.000 Euro durch das Bundeswirtschaftsministerium Grundlagen für die weitere Arbeit schaffen.

Zumindest nachdenken wollen die meist jungen Leute schon darüber, wann und wo sich ihr jetzt noch kleines Unternehmen erweitern kann. Denn in absehbarer Zeit will Senorics mit dem Produktionsstart Millionen dieser kleinen Sensoren produzieren, damit sie gemeinsam mit der patentierten Technologie weltweit zum Einsatz kommen können – für den Endverbraucher überall nutzbar sind und durch große Produktionsmengen noch preiswerter werden. Damit jeder bald auch weiß, woraus das T-Shirt genäht ist.



Senorics-Mitgründer Robert Langer zeigt, wie das handliche Messgerät des Start-ups funktioniert. Einfach an den Stoff halten und es verrät, woraus dieser gemacht ist.



Herzstück des Messgeräts: ein winziger kleiner Sensor.

Foto: Christian Juppe

Neue Chance gegen Parkinson

Wie lässt sich erkennen, ob Patienten Medikamente gegen die Erkrankung vertragen? Mit Radioaktivität.

VON JANA MUNDUS

Die Muskeln werden steif, die Bewegungen langsamer. Arme und Beine beginnen zu zittern. Bislang müssen sich Mediziner bei der Diagnose von Parkinson auf solche Beobachtungen verlassen. Die klassische Therapie der Krankheit basiert danach auf der Gabe des Wirkstoffs Levodopa. Doch besonders bei langjähriger Anwendung zeigt er deutliche Nebenwirkungen. Bisher gibt es keine Methode, herauszufinden, welche Patienten Levodopa gut vertragen und welche nicht. Forscher des Instituts für Radiopharmazeutische Krebsforschung des

Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf haben nun einen Weg gefunden.

Ins Visier nahmen die Forscher die Rezeptoren von Adenosin, die neben anderen auf den Nervenbahnen des Gehirns vorhanden sind. Adenosin, das in seiner Struktur dem Koffein ähnelt, entsteht im Körper und in Nervenzellen als Botenstoff. Setzt es sich auf bestimmte Rezeptoren, führt es dazu, dass diese Nervenzellen langsamer arbeiten – darunter auch solche, die für die Parkinson-Krankheit bedeutsam sind.

Radioaktiv und trotzdem gut

Der Ansatz des vierköpfigen Teams war es deshalb, schwach radioaktiv markierte Substanzen zu entwickeln, die im Gehirn an jene Rezeptoren andocken und damit deren Verfügbarkeit zum Beispiel für Therapiemaßnahmen anzeigen. Diese Substanzen heißen Radiotracer. An den Stellen des Gehirns, an denen eine erhöhte Radioaktivität gemessen wird, müssen also besonders viele Rezeptoren vorhanden sein. Das konnten Aufnahmen nun zeigen.

Den Wissenschaftlern, die dafür bei einem Wettbewerb des HZDR ausgezeichnet wurden, gelang es nun in einer außerordentlich kurzen Zeit, genau dafür einen stabilen Radiotracer zu entwickeln. Er lagert sich, ohne dass er auf dem Weg ins Gehirn abgebaut wird, an die Adenosin-Rezeptoren an und lässt sich dort nachweisen.

Nach Untersuchungen im Reagenzglas hat die Biologin Magali Toussaint den Radiotracer bereits erfolgreich im Mausmodell getestet. Anschließend bewährte er sich auch in Studien zum Strahlenschutz, die die Forscher zusammen mit der Klinik für Nuklearmedizin der Universität Leipzig durchführten, sowie in einer Toxizitätsstudie zur Frage, ob er giftig sei. „Mit einem entsprechenden, beim Menschen einsetzbaren Radiopharmakon hoffen wir, künftig die korrekte Differentialdiagnose stellen und damit zwischen Nebenwirkungen empfindlichen und unempfindlichen Parkinson-Patienten unterscheiden zu können“, gibt Rodrigo Teodoro, der im Team



Rodrigo Teodoro (l.) und Thu Hang Lai nutzen Radioaktivität, um eine wichtige Frage für Parkinson-Patienten klären zu können.

Foto: Bodo Tiedemann/HZDR

für die radioaktive Markierung verantwortlich ist, einen Ausblick.

Bis ein mögliches Medikament in die Kliniken kommt, dürften allerdings noch ein paar Jahre vergehen, schränkt der Chemiker ein. Denn die nächste Herausforderung wartet bereits auf das Team. Die Forscher wollen nun für das Radiopharmakon, für das sie ein Patent angemeldet haben,

klinische Studien anschieben, in denen ihre Erfindung an Patienten und gesunden Probanden untersucht wird. Diese sind Voraussetzung für eine mögliche Arzneimittelzulassung. Derzeit sind sie noch auf der Suche nach einem klinischen Partner, um die Wirksamkeit und die Sicherheit der neuen Methode allumfassend klären zu können.