



Virtuelle Doppelgänger, sogenannte Avatare, sollen dereinst die Medizin revolutionieren.

Bild: istock

Die Zukunftswerkstatt der Medizin

Nicht nur Mediziner und Biologen forschen an neuen medizinischen Therapien und Geräten. Auch die Empa-Forscher haben dabei die Nase weit vorne.

Stefan Müller

Beschädigte Herzen kleben, Wunden im Turbotempo heilen, Kleider, die die Gesundheit überwachen, antibiotische Materialien, die Keime vertreiben und sogar virtuelle Doppelgänger, die neue Medikamente «vorkosten» können – Bei der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa fühlt man sich wie in einem «Science Fiction»-Film. Hier forschen über tausend Mitarbeitende aus mehr als hundert Berufen an der Welt von morgen. Allein auf dem Gebiet der medizinischen Forschung arbeitet mehr als jeder zehnte Mitarbeitende. Die Forschungsstätte, die 1880 als «Anstalt für die Prüfung von Baumaterialien» in Zürich gegründet wurde, hat sich in der Zwischenzeit zu einer eigentlichen «Zukunftswerkstatt» mit Niederlassungen in Dübendorf, Thun und St. Gallen gemauert.

Der digitale Zwilling

Jeder Mensch ist individuell, das zeigt sich auch in der Medizin. Je nach Geschlecht, Alter, Lebensstil oder Veranlagung spricht jemand unterschiedlich auf eine Therapie an. So wirkt die gleiche Tablette gegen Kopfschmerz oder Fieber bei jedem Menschen verschieden. In der modernen Medizin ist man sich dessen bewusst und setzt deshalb auf die so genannte «personalisierte Medizin». Daraus ist die Idee eines virtuellen Doppelgängers entstanden, der mit den physiologischen Daten eines realen Menschen gefüttert wird. Dieser Doppelgänger soll künftig nicht nur massgeschneiderte Therapien, son-

dern auch eine persönliche Prognose des Therapieverlaufs ermöglichen. «In der Medizin träumt man von virtuellen Doppelgängern, die vorhersagen, wie ein Mensch altert oder wie sich ein künstliches Gelenk im Körper abnutzt», sagt Thijs Defraeye von der Empa. «Allerdings sind wir noch weit davon entfernt.» Er und sein Team arbeiten daran.

Zunächst gehe es darum, Medikamente wie Schmerzmittel oder Insulin in einen physischen Teil des Zwillings einzubringen, der aus intelligenten Fasern, Membranen und einer Haut besteht, eine Art smarte Puppe. Sensoren messen deren Reaktionen. Die so generierten Daten werden in den Computer eingegeben, also quasi dem digitalen Zwilling verfüttert. Dieser legt dann die Dosierung des Medikaments fest und überwacht den Therapieverlauf. «Wir versprechen uns davon, beispielsweise die Dosierung von Schmerzmitteln so weit zu senken, dass die Patienten gerade optimal versorgt sind», sagt Defraeye. In einem nächsten Schritt wollen die Forschenden den Doppelgänger für die Kontrolle des Heilungsprozesses von anspruchsvollen Wunden einsetzen.

Holzfolie misst Blutwerte

Bislang war für das Ermitteln der Blutwerte ein Nadelstich in den Finger unumgänglich. Nun haben Empa-Forscher gemeinsam mit kanadischen Wissenschaftlern einen neuartigen Sensor entwickelt, der ohne Nadelstich die Blutwerte ermitteln kann. Der Sensor besteht aus Nanocellulose, die in Form

von Kristallen und Fasern aus Holz oder Algen gewonnen wird. Für die Herstellung des Sensors benutzen die Forschenden Nanocellulose als «Tinte» für einen 3D-Drucker. Aus dem Drucker kam eine hauchdünne, gallertartige Folie, die elektrisch leitfähig und bioverträglich ist. Der Sensor übermittelt die Daten kabellos an einen Computer. «Diese erste Generation von Sensoren ist in der Lage, die Salz-Konzentration und den pH-Wert von Flüssigkeiten wie Wasser oder künftig auch Blut zu bestimmen», erklärt Empa-Forscher Gustav Nystroem. Ziel sei es, so alle wichtigen Stoffwechselfdaten zu ermitteln.

Muschelkleber fürs Herz

Von der Natur inspirieren liessen sich Forschende für einen «Muschelkleber», der etwa nach einem Infarkt geschädigtes Herzmuskelgewebe zu kleben vermag. Eine solche Reparatur ist besonders schwierig, weil das Herz ständig pumpt. Auf der Suche nach einem bioverträglichen Klebstoff stiessen die Forschenden auf die Miesmuschel. Mit stark haftenden Eiweissfäden klebt sich das Tier am Untergrund fest, sodass sie auch durch stürmischen Wellengang nicht weggeschwemmt wird. Diese Eigenschaft machten sich die Forschenden zunutze und bauten den «Klebstoff» im Labor nach. «Der Gewebekleber hält einem Druck stand, der dem menschlichen Blutdruck entspricht und ist gut verträglich», sagt Empa-Forscher Kongchang Wei. Nun arbeite man mit Hochdruck daran, dass der Muschelkleber bald in der Praxis verwendet werden kann.

Ratgeber Gesundheit

Heute: Patricia Fragnito, Sonderpädagogin
Autismusberatung, Psychiatrische Dienste
Aargau AG (PDAG)



gesund
heit
aargau



Ist unser Sohn Autist?

Wir machen uns Sorgen um unseren dreieinhalbjährigen Sohn. Er spricht nur einzelne Wörter, Silben und Laute und oft verstehen wir ihn nicht. Die Frage beschäftigt uns, ob bei ihm eine Sprachstörung oder ein Autismus vorliegen könnte.

Frau M. C. aus B.

Jedes Kind ist anders und entwickelt sich unterschiedlich schnell. Sie beobachten Ihren Sohn gut, stellen Schwierigkeiten in der Sprachentwicklung fest und fragen sich nun, ob Ihr Kind womöglich autistisch sein könnte.

Es ist wichtig zu wissen, dass Menschen im Autismus-Spektrum in den Bereichen «Sprache/Kommunikation, soziale Interaktion, spezielle Interessen und repetitives Verhalten» Auffälligkeiten zeigen. Die Wahrnehmungsverarbeitung kann bei Betroffenen anders ablaufen. Die Ausprägung der Probleme ist unterschiedlich und kann stark variieren.

Gibt es neben der verzögerten, sprachlichen Entwicklung noch andere Auffälligkeiten? Beobachten Sie Ihr Kind weiterhin genau. Besonderheiten im

Umgang mit anderen Kindern und Erwachsenen können vorkommen: Das Kind spielt z. B. mehrheitlich allein und häufig immer mit den gleichen Spielsachen. Tut sich Ihr Kind schwer damit, Blickkontakt aufzunehmen und zu halten? Reagiert das Kind auf das Rufen seines Namens? Mimik und Gestik können vermindert oder gar nicht vorhanden sein. Gibt es Besonderheiten im Schlaf- und Essverhalten und in der Tagesroutine, bei Neuem, Veränderungen und in der Selbstständigkeit?

Falls Sie sich immer noch Sorgen machen, wenden Sie sich an Ihren Kinderarzt. Ausserdem gibt es Stellen für heilpädagogische Früherziehung und Frühlogopädie, die Sie konsultieren können. Nach der Einschätzung dieser Fachpersonen kann eine Überweisung an die Autismusberatungsstelle der Psychiatrischen Dienste Aargau AG (PDAG) gemacht werden.

Für weitere Informationen können Sie sich gerne bei uns melden:

Tel. 056 462 20 10
kj.zentrale@pdag.ch
www.pdag.ch

Ratgeber Gesundheit

Sie Fragen – Fachleute antworten. Richten Sie Ihre Fragen an:
Ratgeber Gesundheit, Neumattstrasse 1, 5001 Aarau
E-Mail: gesundheitaargau@chmedia.ch www.gesundheitaargau.ch

Kantonsspital Aarau



Kantonsspital Baden



PDAG

Für Ihre psychische
Gesundheit



Patientenstelle

«Ratgeber Gesundheit» ist ein von der Redaktion unabhängiges PR-Gefäss. Für den Inhalt sind die mit Ihren Logos präsenten Gesundheitsdienstleister verantwortlich.

ANZEIGE

Kantonsspital Aarau



Kantonsspital Baden



PDAG

Für Ihre psychische
Gesundheit



Patientenstelle

Partner Gesundheit Aargau – Ihre Gesundheitsspezialisten
gesundheitaargau.ch

gesund
heit
aargau