

Ihre aktuelle  
ServiceseiteGesundheit  
Wie Sie fit bleibenGeld  
Rund um Ihr VermögenKino  
Neues auf der LeinwandMultimedia  
Leben im DatenstromGarten  
Pflanzen und mehrSchweiß  
verrät  
Krankheiten

**Diagnose** Forscher haben ein Pflaster entwickelt, das Proben sammelt und mit einem Smartphone analysiert.

Wie alle Körperflüssigkeiten enthält Schweiß eine Menge Information darüber, was im Körper vor sich geht. Im Gegensatz zu Blutproben ist er auch nichtinvasiv zu sammeln. Das ist beispielsweise für die Diagnostik interessant. Doch Schweiß für die Analyse abtropfen zu lassen oder aufzusaugen kann zeitaufwendig und lästig sein. Selbst moderne Ansätze wie temporäre Tattoos oder mikrofluidische Geräte brauchen üblicherweise noch Kabel, Leitungen oder Ähnliches. All das entfällt bei der Entwicklung des Teams an der Universität für Wissenschaft und Technik Peking <http://en.ustb.edu.cn> und Partnerinstituten.

Der im Journal „Analytical Chemistry“ <https://pubs.acs.org/journal/ancham> vorgestellte Biosensor des Teams besteht aus einer flexiblen Polyesterfolie, beschichtet mit einer superhydrophoben (extrem wasserabweisenden) Silica-Suspension. Aus der Silica-Schicht sind so genannte Mikrowannen ausgeätzt, in denen sich Schweiß sammelt. In den Wannen befinden sich verschiedene Farbstoffe, die durch Farbänderung auf den pH-Wert des Schweißes sowie die Konzentration von Chlorid, Glukose beziehungsweise Kalzium darin reagieren. Davon wird mittels Smartphone ein Bild geschossen, um die Analyse durchzuführen.

## Gelungener Ersttest

Die Forscher haben bislang einen Konzeptprototypen mit einem Freiwilligen getestet, der mit dem Sensor am Handgelenk trainiert hat. Die Smartphone-Analyse der Pflasterverfärbung hat danach einen pH-Wert von 6,5 bis 7,0, eine Chloridkonzentration von 100 Millimol pro Liter und Spuren von Glukose und Kalzium ergeben. Das entspricht den Forschern zufolge den für einen gesunden Menschen zu erwartenden Werten, zeigt also, dass der Ansatz offenbar funktioniert. Das Team arbeitet nun also daran, das Gerät empfindlicher und damit praxistauglicher zu machen. *pte*



Fördert die Beweglichkeit im Mittelfuß: Mit beiden Händen den Fuß wie ein Handtuch „auswringen“. Die Ferse dreht dabei nach außen, der Vorfuß nach innen.

Foto: Spiraldynamik®

## Aufrecht und schmerzfrei

**Bewegung** Den Bauplan des menschlichen Körpers verstehen und „natürlich“ gehen und laufen – darauf fußt das Therapiekonzept der Spiraldynamik. Von Iris Humpenöder

Die 69-jährige Annette Fahrländer aus der Schweiz ist eine sportliche und musische Frau. Sie gibt – auch nach ihrer Pensionierung als Geigenlehrerin an der Musikschule Bülach – auf privater Basis Geigenunterricht. Dass sie wieder so aktiv ist, habe sie der so genannten Spiraldynamik zu verdanken, berichtet sie. Eigentlich war sie 2015 bereits in einer Züricher Klinik zur Operation des Hallux rigidus angemeldet. Doch sie begann mit speziellen Übungen und sagte den Termin ab.

Bekannter und häufiger als der Hallux rigidus ist der Hallux valgus (oft nur „Hallux“ genannt), die Großzehe in Schiefelage. Meist als Folge eines Spreizfußes flacht das vordere Fußquergewölbe ab, der Vorfuß verbreitert sich, der erste Mittelfußknochen tendiert zunehmend nach außen, der große Zeh wandert nach innen.

## Schmerzen beim Abrollen

Beim „Rigidus“ dagegen ist das Großzehengrundgelenk durch Arthrose versteift, Betroffene haben Schmerzen beim Abrollen des Fußes. „Der Grund sind oft Überbelastungen des empfindlichen Grosszehknorpels“, sagt Dr. Christian Larsen, Mitbegründer der Spiraldynamik, die mittlerweile ein eingetragenes Markenzeichen ist. Bei rechtzeitiger konservativer Therapie mit speziellen Übungen und steifen Schuhsohlen klinge die Entzündung – und damit auch der Schmerz –

ab, sagt Larsen. Zudem lasse sich das Fortschreiten der Arthrose zumindest verlangsamen.

Was aber steckt hinter „Spiraldynamik“? Die französische Physiotherapeutin Yolande Deswarte und der Schweizer Arzt Larsen haben den evolutionsbiologischen Bauplan des Menschen untersucht und dabei das Spiralprinzip als roten anatomischen Faden erkannt. Demnach finden sich Spiralen etwa im komplexen Fußgewölbe aber auch im Verlauf von Bändern, Faszien und der Rumpfmuskulatur, wie Larsen erklärt. „Das Spiralprinzip ist die Grundlage des aufrechten Kreuzgangs.“ Für Larsen und Deswarte war dies die Grundlage, ein ganzheitliches Bewegungs- und Therapiekonzept zu entwickeln. Rund 5000 ausgebildete Fachkräfte arbeiten mittlerweile danach – in ganz Europa.

Eine von ihnen ist Susi Moll. Sie ist leitende Physiotherapeu-

tin in einer Reha-Einrichtung in Neu-Ulm. Weil sie selbst viel läuft, im Winter auch auf Langlaufski, hat es sie schon lange interessiert, wie sich etwa das Becken und die Hüfte beim Gehen und Laufen mitbewegen. Den anatomischen Ansatz von Larsen fand sie „spannend“, also ließ sich die heute 47-jährige 2010 zur Lizenzpartnerin ausbilden.

## Wie eine Affenhand

„Das Fußskelett des Affen ähnelt unserem Skelett der Hand“, sagt Moll, „die Windung im Fußskelett hat sich in der Evolution erst beim Menschen vollzogen, so dass wir überhaupt erst auf zwei Füßen stehen und gehen können“, erklärt Moll, zieht ihre Sneaker und Socken aus, und zeigt, was sie meint. „Überall ist etwas Gewundenes. Führen wir etwa die Hand zum Mund, dreht der Oberarm nach innen, der Unterarm nach außen.“

Moll bezeichnet sich selbst als „Physiopädagogin“. Sie will Patienten die Wahrnehmung vermitteln, worauf es beim Stehen und Gehen ankommt. Auch wenn es für den ganzen Körper Übungen aus der Spiraldynamik gibt, sogar für den Kiefer, setzt Moll vor allem auf die Behandlung von Fußproblemen. „Wir trainieren ständig den Rücken, aber fast nie unsere Füße. Dabei ist Gehen Lebensqualität“, sagt sie.

Die Therapeutin erzählt von einer 40-jährigen Patientin mit einem ausgeprägten Hallux Valgus. „Bei ihr sieht man ein deutliches Knieschielen, das heißt die Knie sind nach innen gedreht, außerdem hat sie Knick- und Spreizfüße. Durch diese Statik ist ihr Hallux bedingt.“ Mit speziellen Übungen werde die Ferse aufgerichtet, das Fußquergewölbe trainiert, damit der Druck wieder gleichmäßig verteilt ist. „Die Schmerzen werden reduziert, die Alltagsfunktion verbessert. Und manchmal kann dann auch eine Operation verhindert werden.“

So wie bei Annette Fahrländer. Als Kind wurde sie „Schildkrötchen“ genannt, erzählt sie – eine Schutzhaltung nach mehreren Schicksalsschlägen in der Familie. Durch die Spiraldynamik habe sich ihre Brustwirbelsäule aufgerichtet und mit täglichen Übungen und Massagen seien auch die Schmerzen im Fuß zurückgegangen. Ihr Wissen baut sie mittlerweile in ihre ganzheitlichen Geigenstunden ein. So stimmt auch bei ihren Schülern die Statik.

## Bücher zum Thema

Im Trias-Verlag sind bereits mehrere Bücher zu Spiraldynamik erschienen, etwa „Gut zu Fuss ein Leben lang – Trainieren statt operieren: Die besten Übungen aus der Spiraldynamik®“ von Dr. Christian Larsen (19,99 Euro) und „Spiraldynamik® – schmerzfrei & beweglich: Die



besten Übungen für den ganzen Körper“, mit anschaulicher DVD (Larsen/Bea Miescher, 24,99). Ganz neu ist „Medical Running: Länger, schneller schmerzfrei laufen dank Natural Running & Flow Technik“ (Larsen/Sandra Zürcher/Joachim Altmann, 29,99 Euro).

Finger  
außer  
Kontrolle

**Hand** Der „Schnappfinger“ ist eine schmerzhafte Blockade. Oft ist eine Operation der letzte Ausweg,

Unsere Finger sind ständig in Bewegung. Wir strecken und beugen sie, tippen und schneiden mit ihnen. Da kann es passieren, dass Finger und Hände irgendwann überlastet sind und streiken. „Am häufigsten sehe ich Patienten, die ein Karpaltunnelsyndrom haben oder einen schnellenden Finger“, sagt Dr. Michael Ruggaber, Handchirurg am Klinikum Friedrichshafen. Welche Ursachen zu dem „Schnappfinger“ führen, ist noch nicht so klar. Ruggaber meint, dass belastende Tätigkeiten und Verletzungen eine Rolle spielen können.

Zu einem Schnappfinger, medizinisch Tendovaginitis stenosa genannt, kommt es durch eine entzündlich bedingte Einengung der Sehnenscheide oder eine Verdickung der Sehne selbst. Die Sehnen, die an den Fingern verlaufen, gleiten durch enge Kanäle, die Sehnenscheiden. Stabilisiert werden beide durch Ringbänder, welche die Sehnen am Knochen halten. Diese Verstärkung verhindert, dass sich die Sehnen beim Beugen der Finger vom Knochen lösen.

Verdickt sich nun die Sehne, kommt sie nicht mehr ungehindert durch die straffen Ringbänder hindurch. „Die Sehne reibt verstärkt an den Ringbändern und es kommt zur Reizung und Schwellung“, erklärt Ruggaber. Dabei bildet sich ein Knötchen auf der Sehne. Je größer es wird, desto schlechter gelangt die Sehne durch den engen Tunnel. Der Finger lässt sich nur unter Kraftaufwand strecken oder beugen und schnell plötzlich nach vorne oder hinten oder ist sogar ganz blockiert.

## Frühe Warnsignale

Schnell der Finger beim Beugen oder Strecken nach vorne oder hinten oder ist gar in seiner Position blockiert, sind dies eindeutige Zeichen. Doch ein schellender Finger kündigt sich an. Erste Warnsignale: Schmerzen in der Handfläche, ein Ziehen auf der Außen- oder Innenseite eines Fingers, gelegentliches Schnappen. Der Experte rät: „Gehen Sie zum Arzt, wenn Sie solche Beschwerden haben.“

Ein schnellender Finger lässt sich prinzipiell konservativ oder operativ behandeln. Die konservative Therapie zielt darauf ab, die Entzündung an der Sehne zu bekämpfen und kann bei noch nicht blockiertem Finger angewandt werden. Hierfür erfolgt eine Schonung des Fingers gepaart mit einer antientzündlichen Therapie. Hilft das nicht, empfiehlt sich eine Operation. Es handelt sich um einen kleinen Eingriff, der meist ambulant erfolgt und laut Ruggaber nur etwa zehn Minuten dauert. „Man durchtrennt das Ringband, durch das die angeschwollene Sehne nicht mehr ungehindert hindurchkommt.“ *gp*

## ZAHL DER WOCHE

20

Prozent weniger Risiko für Zahnverlust sollen diejenigen haben, die ihre Zähne mit einer elektrischen Zahnbürste putzen, so Forscher der Universität Greifswald, die dazu elf Jahre lang 2800 Erwachsenen beobachteten. Laut Dietmar Oesterreich von der Bundeszahnärztekammer sind Handzahnbürsten vergleichbar gut – wenn sie denn optimal benutzt werden. *pmg*



## Rauf auf den Riesenball

Übungen auf dem Pezziball beanspruchen auch Muskelschichten, die man mit einem normalen Krafttraining nicht erreicht. Daher ist er auch im Fitnessbereich – und zu Hause – ein beliebtes Trainingsgerät. *Foto: Tobias Hase/dpa*

Erkältung  
Infekt-Abwehr  
mit Holunder

Holunderbeeren helfen auch dann bei einer Erkältung, wenn Viren schon eine Infektion ausgelöst haben. Dieses antivirale Potenzial schreiben australische Wissenschaftler der Universität von Sydney Inhaltsstoffen der Holunderbeere, den Anthocyanidinen zu. Doch Vorsicht: Dies gilt nur für reife Holunderbeeren und dem Sirup. Unreife Früchte enthalten Bitterstoffe, die Blausäure produzieren. In größeren Mengen kann es dann zu einer Blausäurevergiftung kommen. *pmg*

Kinder  
Kariesschutz per  
Fluoridtablette

Kinder bis vier Jahre verschlucken Zahnpasta beim Zähneputzen noch; deshalb sollten sie ihre Zähne mit ihrer eigenen Zahnbürste und Wasser reinigen und Fluorid durch Tabletten nach ärztlicher Anweisung bekommen. Fluorid trägt zur Härtung des Zahnschmelzes bei, die Zähne sind weniger kariesgefährdet. Eine adäquate Fluoridzufuhr sei unerlässlich, macht Professor Karl E. Baumann, ehemaliger Klinikdirektor der Charité Berlin aufmerksam. *pmg*

Demenz  
Erinnerung auf die  
Sprünge helfen

Die App „My House of Memories“ (<http://houseofmemories.co.uk>) hilft Demenzkranken beim Wiederfinden ihrer Erinnerungen. Die von den National Museums Liverpool entwickelte Anwendung bietet Bilder und Erklärungen zu Objekten aus vergangenen Zeiten. Patienten suchen sich Objekte selbst aus. Das soll ihnen helfen, sich an Details aus der Vergangenheit zu erinnern. Zu den gezeigten Inhalten gehören auch Alltagsobjekte wie Kinokarten oder Nähmaschinen. *pte*