

# impulse

NTC

Neues aus der Neurologie und Psychiatrie

Zum  
Mitnehmen!



## E-HEALTH

*Die Zukunft hat begonnen*

**MULTIPLE SKLEROSE** Hirnzellen frühzeitig schützen

**ALZHEIMER** Neue Wirkstoffe wecken Hoffnungen

**MIGRÄNE** Der Ursache einen Schritt näher

MULTIPLE SKLEROSE • PARKINSON • SCHLAGANFALL • PSYCHE • SCHMERZ • DEMENZ • EPILEPSIE

# Gemeinsam für Geschwister

„Ich bin auch noch da!“



Rund zwei Millionen Kinder und Jugendliche in Deutschland\* leben mit einem schwer chronisch kranken oder behinderten Geschwisterkind. Die Stiftung FamilienBande unterstützt betroffene Familien in ihrer besonderen Lebenssituation.

Im Portal [www.stiftung-familienbande.de](http://www.stiftung-familienbande.de) finden Sie bundesweit über 230 Angebote und andere Hilfen für Geschwisterkinder und ihre Familien.

Haben Sie Fragen?



**Infoline FamilienBande: Tel. 07762 81 99 000**



Stiftung  
**FamilienBande**  
Gemeinsam für Geschwister

\*Quelle: Statistisches Jahrbuch 2007

[www.stiftung-familienbande.de](http://www.stiftung-familienbande.de)



Nur wer sich auf  
den Weg macht, wird  
neues Land entdecken.

Hugo von Hofmannsthal



**NTC IMPULSE  
WISSEN AUS ERSTER HAND**

Sie möchten über bestimmte Erkrankungen mehr erfahren? Nutzen Sie unser umfangreiches Online-Archiv! Greifen Sie kostenlos auf alle Artikel von NTC Impulse zu. Sie finden alle 23 bisher erschienenen Ausgaben ab 01/2010 im PDF-Format, auch zum Herunterladen, oder können sich einzelne Artikel auf den Bildschirm holen.

Online-Archiv mit einfacher Suchfunktion: Wählen Sie die gewünschte Rubrik auf der Startseite, zum Beispiel *Multiple Sklerose* oder *Schmerz*, und erhalten Sie alle Artikel, Facharztbeiträge und Experten-Interviews zu Ihrem Thema!

Besuchen Sie uns auf  
**WWW.NEUROTRANSCONCEPT.COM**

# LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER!

Was tun Sie, wenn Fragen zur Gesundheit auftauchen? Sie schauen schnell mal im Internet nach? Dann machen Sie es so wie die große Mehrheit der Deutschen.

Ob am PC oder per Smartphone: Der Online-Boom hat uns alle erfasst, egal ob jung oder alt, und ausgereizt sind die Möglichkeiten noch lange nicht.

Deshalb widmen wir dieses Magazin der Gesundheit aus dem Internet, auch E-Health genannt. Wir möchten Sie einladen, mit uns auf eine Reise durch die Welt der Telemedizin, Online-Foren und Smartphone-Apps zu kommen. Sie werden intelligente Schuhe für Parkinson-Erkrankte kennenlernen, wie auch sinnvolle Apps für Chroniker und miterleben, wie das Internet beim Schlaganfall Leben rettet. Dieses wird Ärzten schon bald helfen, die beste Therapie für ihre Patienten zu finden: Wie, das erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

Die digitale Medizin eröffnet neurologischen Patienten eine Fülle neuer Möglichkeiten. Wir haben besonders nützliche und faszinierende Lösungen für Sie ausgewählt und sagen Ihnen, auf was Sie achten sollten. E-Health hat Ihnen viel zu bieten – nutzen Sie die neuen Chancen.

In diesem Sinne und mit herzlichen Grüßen

Dr. Arnfin Bergmann  
Geschäftsführer NTC

Prof. Dr. Christian Bischoff  
Herausgeber





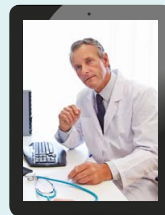
# Inhalt



**DIE HÄLFTE** aller Deutschen wäre bereit, dem Arzt aktuelle Beschwerden vor einem **PRAXISBESUCH PER INTERNET** zu übermitteln.



**98 PROZENT** wollen über das Web **TERMINVEREINBARUNGEN** treffen.



**60 PROZENT** würden es begrüßen, **BEFUNDE ONLINE** vom Arzt zu erhalten.



**JEDER ZWEITE** möchte mit dem Haus- oder Facharzt **ONLINE IN KONTAKT TRETEN** oder tut es bereits.

## Titelthema

### E-HEALTH – GESUNDHEIT AUS DEM NETZ

- 6 Digitale Gesundheit: große Chancen – aber mit Datenschutz!
- 12 Health-Apps: Welche es gibt, was sie können und welche für Chroniker geeignet sind
- 14 Wie ein Algorithmus hilft, die passende Therapie bei Multipler Sklerose (MS) zu finden
- 16 Intelligente Schuhe sollen die Diagnose und Therapie von Parkinson künftig verbessern
- 18 Schlaganfall: Wie Telemedizin Patienten das Leben rettet

### NEWS

- 20 Neues aus der Neurologie und Psychiatrie

### WISSENSCHAFT & FORSCHUNG

- 22 Kognitiven Einschränkungen frühzeitig entgegenwirken
- 23 Neues Verfahren macht Fatigue messbar
- 24 Mit langem Atem: Die Suche nach neuen Wirkstoffen gegen MS
- 25 Patienten: Warum sie bei der Entwicklung neuer MS-Therapien immer wichtiger werden
- 26 Schrittweise: Bevor ein Medikament auf den Markt kommt, muss es viele Hürden bewältigen
- 27 Großer Bedarf: Die Entwicklung neuer Alzheimer-Präparate läuft auf Hochtouren
- 28 Der Ursache einen Schritt näher: Forscher entdecken neue Genvarianten der Migräne

### EXPERTENRAT

- 29 Tipps aus der Apotheke: Epilepsie und Allergien  
Aus der Sprechstunde: Multiple Sklerose und Kognition

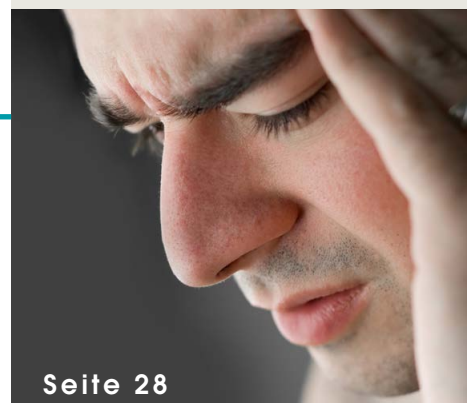
### UNTERHALTUNG

- 30 Rätsel, Lesetipps, Impressum



Seite 18

Die demografische Entwicklung und die moderne Lebensweise führen dazu, dass die Zahl der Schlaganfälle steigt. Per Telemedizin sind eine schnelle Diagnose und die Therapie auch in ländlichen Gebieten möglich.

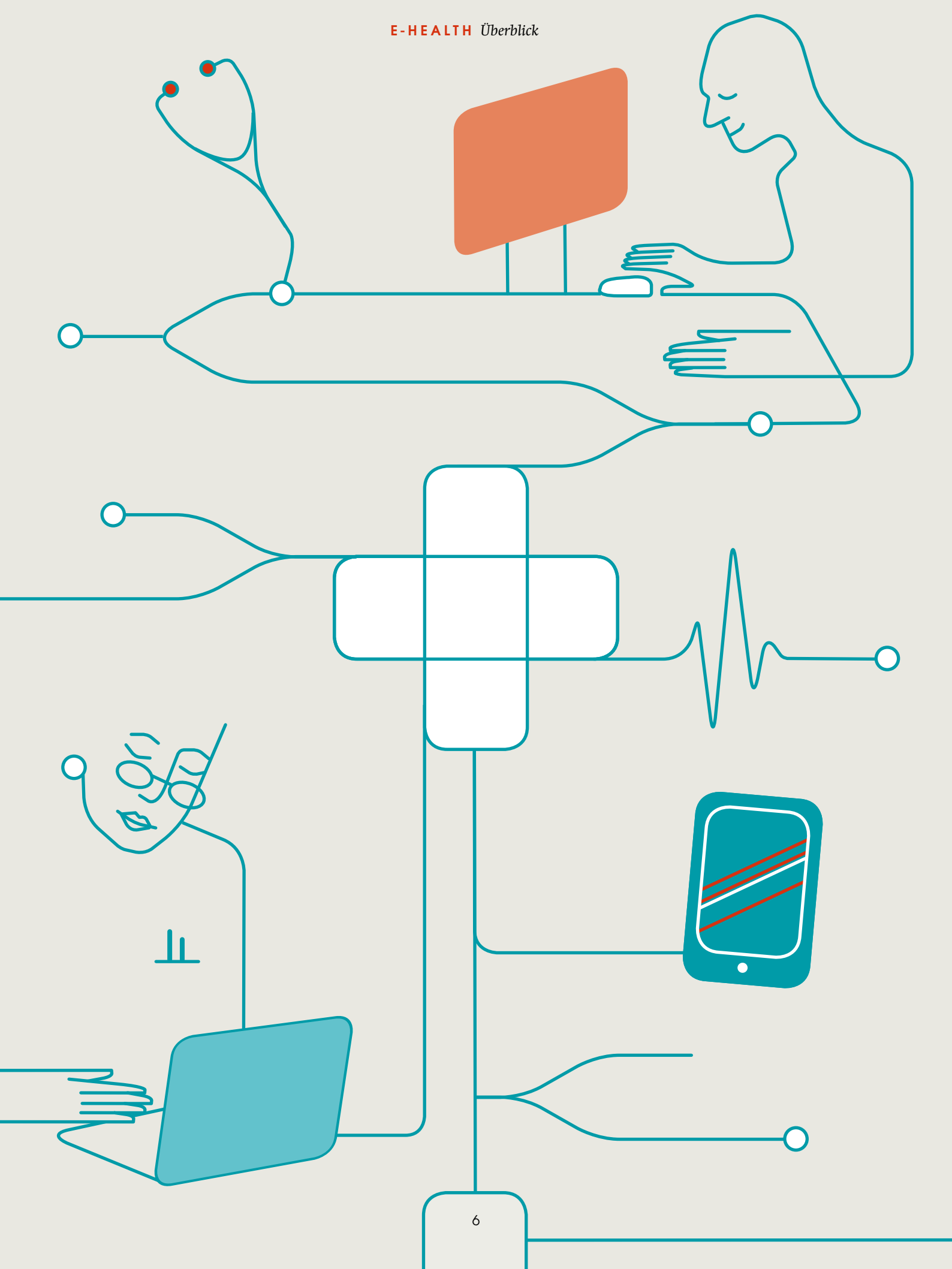


Seite 28

In der bislang weltweit umfangreichsten Migränestudie haben Forscher 44 neue Genvarianten entdeckt. Viele von ihnen befinden sich in den Bereichen des Erbguts, die maßgeblich an der Blutversorgung des Gehirns beteiligt sind.

### Lösung von Seite 30





# GESUNDHEIT AUS DEM NETZ

Die digitale Revolution hat den Körper erreicht. Schon erfassen Millionen Menschen ihre Gesundheitsdaten per Smartphone und suchen bei Beschwerden nach Antwort im Internet. Wir stehen am Anfang einer neuen Ära der Medizin – mit Herausforderungen und faszinierenden Chancen.

**K**opfschmerzen? Schlafprobleme? Kribbeln im rechten Arm? – Bei Fragen zur Gesundheit suchen inzwischen drei Viertel aller Bundesbürger Rat im Internet. Tausende diskutieren in Online-Foren, bei Twitter oder in Whatsapp-Gruppen über Symptome und Therapien, Ärzte und Krankenhäuser. Fast jeder dritte Deutsche nutzt bereits sein Smartphone zur Aufzeichnung von Gewicht, Puls oder täglicher Schrittzahl. Viele vertrauen dem Rat ihres digitalen Ernährungs- und Fitnesscoachs. Und schon gibt es eine Bewegung namens Quantified Self – das vermessene Ich –, deren Jünger sich systematisch digital abtasten, um Gewohnheiten, Ernährung und Bewegung zu optimieren.

## SPITZENMEDIZIN FÜR ALLE

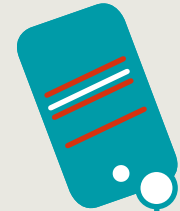
Weniger schillernd, aber von großer Bedeutung für uns alle: Auf der Chipkarte der Krankenkasse sollen demnächst Medikationspläne und medizinische Notfalldaten gespeichert werden können. Und dank Telemedizin profitieren auch Menschen mit Bewegungseinschränkungen sowie Patienten auf dem Land von hochwirksamen Therapien, etwa bei einem Schlaganfall (siehe Seite 18). Schon wird darüber spekuliert, ob die neuen Technologien den Ärztemangel in dünn besiedelten Regionen kompensieren und Roboter den Pfllegenotstand lindern können.

Medizin, Computer und Internet rücken immer näher zusammen und was dabei herauskommt, hat zahlreiche Gesichter und viele Namen. Als Oberbegriff setzt sich auch hierzulande das englische Kürzel »E-Health« durch. Es steht für Electronic Health und meint den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik im Gesundheitswesen. Dadurch sollen Vorbeugung, Diagnose, Behandlung, Forschung und Verwaltung vorangebracht werden.

In letzter Zeit ist häufig auch von Mobile Health, abgekürzt: M-Health, die Rede. Dabei geht es um die Nutzung von Mobiltechnologien für die Gesundheit: etwa mithilfe von Smartphones oder am Körper getragenen Minicomputern, sogenannte Wearables. Ein Beispiel dafür sind Fitnessarmbänder.

## DAS INTERNET KENNT KEINE ALTERSGRENZE

Das Interesse an Online-Angeboten für die Gesundheit ist in allen Altersgruppen groß. Selbst unter den Internetnutzern jenseits der Achtzig suchen 57 Prozent medizinischen Rat im Netz, teilt der Bundesverband der Informationswirtschaft Bitkom mit. Auch die Bereitschaft, die eigene Gesundheit online zu organisieren, ist generationenübergreifend stark ausgeprägt, wie eine Umfrage der Techniker Krankenkasse im vergangenen Jahr ergab. Demnach können sich zum Beispiel zwei Drittel der gut tau-



send Befragten aus allen Altersgruppen vorstellen, mit ihrer Arztpraxis digital zu kommunizieren – vorzugsweise über eine besonders gesicherte Plattform.

Ganz weit oben auf der Wunschliste steht die elektronische Terminvereinbarung, gefolgt von der Online-Übermittlung regelmäßiger Rezepte und Befunde. Großes Interesse zeigten viele Befragte an einem Erinnerungsservice, der kostenlos per E-Mail auf anstehende Untersuchungen und Früherkennungsmaßnahmen hinweist und an digital versandten Patientenquittungen, das sind übersichtliche Listen mit allen vom Arzt abgerechneten Leistungen.

### EINE BESSERE WELT DANK E-HEALTH?

E-Health hat ein enormes Potential und internationale Institutionen haben das längst erkannt. So forderte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ihre Mitgliedsstaaten bereits im Jahr 2005 auf, entsprechende Angebote für ihre Bürger zu entwickeln. Gerade in armen Ländern und entlegenen Regionen könne die digitale Medizin entscheidend zur Gesundheitsversorgung beitragen, betont die WHO. Über den Stand der E-Health-Aktivitäten in den einzelnen Ländern informiert die Organisation regelmäßig – für diesen Sommer ist der dritte globale Report angekündigt.

In Europa gibt es seit dem Jahr 2012 einen E-Health-Aktionsplan, um die rasch alternde Bevölkerung des Kontinents auch in Zukunft medizinisch gut versorgen zu können. Ziel sei es, teilt die EU-Kommission mit, etwa mithilfe der Telemedizin stärker auf die Bedürfnisse des einzelnen Patienten einzugehen und zugleich die Kosten im Gesundheitssystem zu senken. Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien seien zudem bestens geeignet, das gesunde Altern der Menschen zu fördern.

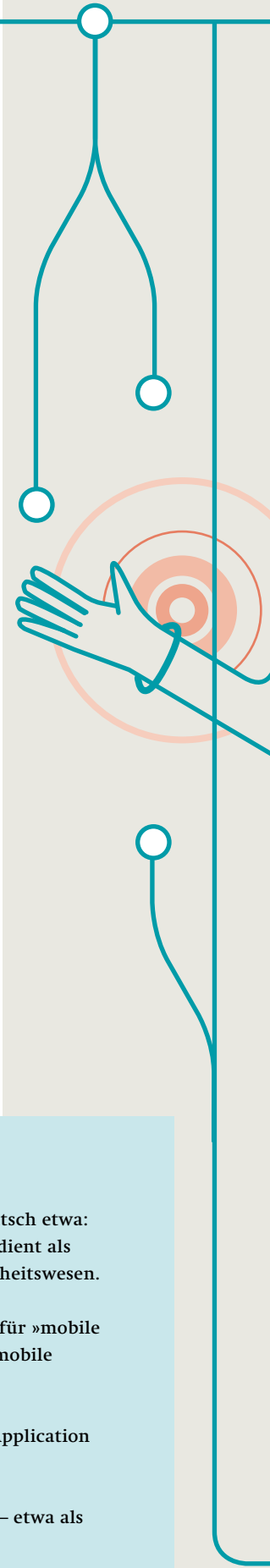
Auch internationale Firmen wie Apple und Google haben den elektronischen Gesundheitsmarkt für sich entdeckt. Sie setzen Milliardenbeträge

ein, um darin eine führende Rolle zu spielen. Zu den Wettbewerbern zählen soziale Netzwerke wie Facebook und Twitter, die Gesundheitsinformationen aus den Mitteilungen ihrer Nutzer filtern können. Auf diese Weise ließ sich zum Beispiel schon der Verlauf einer Grippewelle in den USA besser als mit herkömmlichen Techniken erfassen.

### SIEGESZUG DER APPS

Ihren vielleicht größten Schub erhielt die digitale Gesundheitsbewegung durch die mobilen Internettechnologien. Noch vor zehn Jahren waren Smartphones und Co. so gut wie unbekannt, seither verbreiten sie sich in rasantem Tempo rund um den Globus. Hierzulande sind bereits 45 Millionen solcher Kleincomputer in Betrieb und auf den meisten von ihnen sind Apps zu Gesundheits- und Fitness Themen gespeichert. Rund hunderttausend dieser oft kostenlosen Softwareprogramme für Mobilgeräte gibt es schon, täglich kommen neue hinzu und viele von ihnen finden begeisterte Anwender (siehe Seite 12). Inzwischen hat der Begriff M-Health einen festen Platz in der Gesundheitskommunikation erobert.

Doch bislang reagiert die etablierte Medizin eher verhalten auf die neuen Möglichkeiten. Professor Gereon Nelles, Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Neurologie, würde das gern ändern. »Wir Neurologen müssen uns der elektronischen Medien viel



## Was bedeutet eigentlich...?

**E-HEALTH:** Die Abkürzung steht für Electronic Health (deutsch etwa: Gesundheit auf der Basis elektronischer Datenverarbeitung). Sie dient als Sammelbegriff für den Einsatz digitaler Technologien im Gesundheitswesen.

**M-HEALTH:** Der Begriff M-Health (Mobile Health: englisch für »mobile Gesundheit«) meint gesundheitsbezogene Softwarelösungen für mobile Endgeräte. M-Health ist ein Teilbereich von E-Health.

**APP:** Das Kürzel bezeichnet Anwendungssoftware (englisch: Application software) für mobile Endgeräte wie Smartphones.

**WEARABLES:** Darunter versteht man Kleincomputer, die – etwa als Fitnessarmbänder – direkt am Körper getragen werden.



## E-HEALTH-GESETZ: STUFENWEISER AUSBAU

Das Gesetz ist am 1. Januar 2016 in Kraft getreten. Bis Mitte 2018 sollen nun Arztpraxen und Krankenhäuser bundesweit an die digitale Infrastruktur angeschlossen werden. Folgende Schritte sind vorgesehen:

- **Sommer 2016:** Ärzte und Zahnärzte können sogenannte Stammdaten austauschen, also Informationen über Name, Anschrift und Versicherung des Patienten.
- **Oktober 2016:** Patienten, die drei oder mehr Medikamente einnehmen, haben Anspruch auf einen schriftlichen Medikationsplan. Dieser soll helfen, gefährliche Wechselwirkungen zwischen den Präparaten zu vermeiden, und später auch elektronisch abrufbar sein.
- **Juli 2018:** Sofern der Patient zustimmt, verwalten Ärzte auch lebensrettende Notfalldaten elektronisch, darunter Informationen über Vorerkrankungen, Allergien und Arzneimittelunverträglichkeiten.
- **Ende 2018:** Das Patientenfach auf der elektronischen Gesundheitskarte soll vom Patienten eigenständig eingesehen werden können. Auch selbst ermittelte Daten von Smartphones oder Fitnessarmbändern oder ein Patiententagebuch lassen sich dort ablegen.

stärker bedienen«, sagt Nelles, der als niedergelassener Arzt in einer fachmedizinischen Gemeinschaftspraxis in Köln arbeitet. Er beteiligt sich an einem Programm zur Videotherapie bei Parkinson und bringt sein Fachwissen bei der Entwicklung neuer Apps ein. Der Siegeszug der digitalen Medizin, sagt der Kölner Neurologe, sei nicht mehr aufzuhalten: »Sobald der rechtliche Rahmen steht, werden weitaus mehr Online-Konsultationen und Skype-Sprechstunden stattfinden.«

### ERWARTUNGEN NICHT ZU HOCH SCHRAUBEN

Auch Professor Joachim Röther, Chefarzt der Neurologischen Abteilung der Asklepios Klinik Altona und Pressesprecher der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft, setzt auf eine Zukunft mit E-Health. »Apps mit den charakteristischen Symptomen eines Schlaganfalls und Handlungsanleitungen für den Notfall helfen heute bereits, schlimme Folgen zu vermeiden«, sagt Röther und fügt hinzu: »Sie müssten aber noch viel weiter verbreitet sein.« Auch zur Vorbeugung eines weiteren Schlaganfalls könnte die digitale Medizin einen Beitrag leisten, etwa durch die Online-Überwachung des

Blutdrucks oder elektronische Blister, mit denen sich die Medikamenteneinnahme dokumentieren lässt. Zugleich warnt der Hamburger Neurologe vor übertriebenen Erwartungen: »Beim Schlaganfall reden wir über Patienten mit teils erheblichen Defiziten. Nicht alle sind imstande, ihre Lähmungen oder Sprachstörungen per Videotherapie anzugehen.«

Wie sich die Datenschätze der digitalen Medizin zum Nutzen der Patienten verwenden lassen, untersucht derzeit das Praxisnetzwerk NeuroTransConcept. Der Verbund vereint niedergelassene Neurologen aus ganz Deutschland, die sehr viele Menschen mit Krankheiten wie Multiple Sklerose, Parkinson und Demenz ambulant versorgen. Sofern die Patienten damit einverstanden sind, werden ihre medizinischen Daten nun einer Computeranalyse unterzogen, um die optimalen Behandlungswege zu erkennen. Dr. Arnfin Bergmann, Neurologe und Initiator des Forschungsvorhabens, hat große Erwartungen: »Das Projekt wird dazu beitragen, dass wir Ärzte künftig schnell die optimale Therapie für unsere Patienten finden« (siehe Interview auf Seite 14).

## WIE FINDE ICH SERIÖSE INFOS IM NETZ?

Bei der Suche nach vertrauenswürdigen Gesundheitsinformationen im Internet können folgende Fragen und Kriterien helfen:

- Wird deutlich, wozu die App oder das Portal dient und wozu nicht?
- Gibt es ein ausführliches Impressum mit Angaben zum Anbieter und Kontaktdaten?
- Werden medizinische Experten genannt, die für die fachliche Richtigkeit stehen?
- Legt der Anbieter offen, was mit den Daten der Nutzer geschieht?
- Wer finanziert das Online-Angebot?
- Verfügt das Angebot über ein Gütesiegel einer anerkannten Prüforganisation, etwa über das HON-Siegel der Health on the Net Foundation?

Skepsis ist angebracht, wenn der Anbieter vorgibt,

- eigenständige Diagnosen erstellen zu können oder
- konkrete Behandlungsempfehlungen gibt.

Offenkundig finde derzeit eine informationstechnische Revolution statt, sagt der Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin, Professor Gerd Hasenfuß. Die Internisten verstünden sich, zusammen mit den Neurologen und Radiologen, als Schrittmacher der digitalen Medizin. »Jetzt kommt es darauf an, das Potenzial sinnvoll zu nutzen«, sagt der Herzmediziner, der die Göttinger Universitätsklinik für Kardiologie und Pneumologie leitet. Doch leider würden die Möglichkeiten derzeit nur unzureichend ausgeschöpft. So verließen immer noch die meisten Patienten die Klinik mit einem Arztbrief auf Papier. Und selbst in Universitätskliniken sei die digitale Infrastruktur oft nicht auf dem aktuellen Stand. Hasenfuß fordert daher einen Masterplan, um die Vorteile der Online-Medizin besser zum Wohl der Patienten nutzen zu können.

### DIE POLITIK GIBT GAS

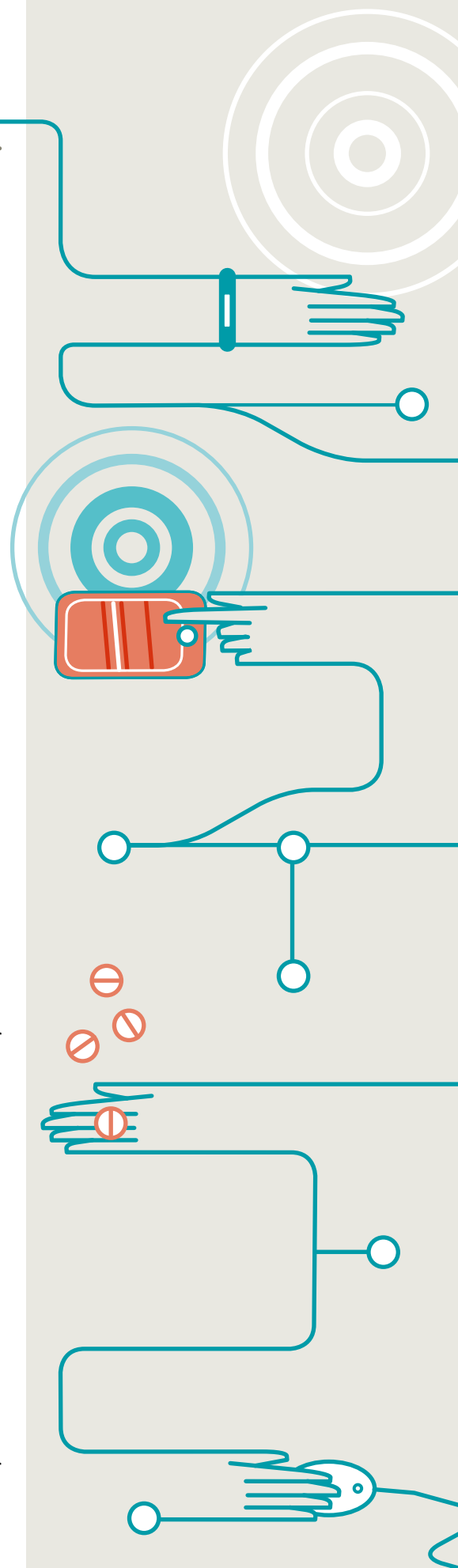
Ein Anfang ist mit dem neuen E-Health-Gesetz der Bundesregierung gemacht. Das »Gesetz für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen«, so der volle Name, ist Anfang des Jahres in Kraft getreten. Nachdem die Entwicklung der elektronischen Gesundheits-

karte fast 15 Jahre vor sich hindümpelte, drückt die Politik nun aufs Gas. Das Gesetz enthält einen verbindlichen Fahrplan, um die Akteure im Gesundheitswesen besser miteinander zu vernetzen und Patientendaten schneller abrufbar zu machen.

Losgehen wird es schon in diesem Sommer. Bis 2018 sollen dann alle Voraussetzungen für eine elektronische Patientenakte mit Arztbriefen, Notfalldaten und Medikamentenverordnungen geschaffen sein (siehe Kasten auf Seite 9). Welche Informationen in der Akte gespeichert werden und wer darauf zugreifen darf, entscheidet der Patient. Die Zeit ist reif dafür, wie eine aktuelle Umfrage des Digitalverbands Bitkom zeigt: Demnach wünschen sich 87 Prozent der Bundesbürger Zugriff auf ihre Diagnosen, Laborergebnisse und Verordnungen.

### SENSIBLE DATEN SCHÜTZEN

Die Angst vor Datenpiraterie ist in der Bevölkerung weit verbreitet. Und doch stellen viele Menschen persönliche Gesundheitsdaten relativ ungeschützt ins Netz – in der Hoffnung auf Rat und Hilfe von anderen. Hier für mehr Transparenz und Sicherheit zu sorgen, ist eine der großen Aufgaben für die Zukunft.



Handlungsbedarf gibt es auch im Bereich Qualitätssicherung. So enthält das Netz heute haufenweise ungeprüfte medizinische Information und Gesundheits-Apps ohne jedes Zertifikat. »Wissenschaftlich geprüft ist kaum eines dieser Programme«, sagt Professor Hasenfuß und fügt hinzu: »Hier müssen wir Ärzte uns stärker einbringen.«

Wie wichtig regulierender Sachverstand ist, zeigte kürzlich eine Studie in der Fachzeitschrift *British Medical Journal*. Die Forscher um Hannah Semigran hatten 23 internationale Online-Portale auf ihre Tauglichkeit zur Ferndiagnose untersucht. In nur etwa einem Drittel der Fälle, so das ernüchternde Ergebnis, nannten die Portale die richtige Diagnose. Sich allein auf Symptom-Checker aus dem Internet zu verlassen, ist demnach nicht ratsam. Sie können den Rat des Arztes nicht ersetzen und seriöse Portale und Apps weisen darauf auch ausdrücklich hin.

## WAS PATIENTEN MORGEN ERWARTET

Unterdessen boomt E-Health weiter und täglich kommen neue Ideen hinzu. Schon werden elektronische Kontaktlinsen getestet, die den Blutzucker messen und das Ergebnis an eine Smartphone-App funken. Andernorts werden sich wohl schon bald Schlaganfallpatienten eine Datenbrille aufsetzen, um wieder sprechen zu lernen – eigenständig und in einer virtuell angereicherten Alltagsumgebung. In der Erprobung sind auch winzige elektronische Chips, die in den Körper implantiert werden und dort kontinuierlich Blutdruck, Puls oder Blutzucker erfassen. So könnte es künftig gelingen, die Medikamentendosis an den aktuellen Bedarf anzupassen und im Notfall rechtzeitig Alarm zu schlagen. »In zehn Jahren ist es soweit«, prognostiziert Professor Röther, »dann wird es solche Systeme geben.« ● lb

## »Je mehr Kontakt, desto besser.«



Dr. med.  
Michael Lang  
ist Neurologe,  
Gründer der nervenfachärztlichen  
Gemeinschaftspraxis  
Ulm und langjähriges Mitglied im  
NTC-Verbund. Die App NTC Patient ist für die mobilen Betriebssysteme iOS und Android erhältlich.

**H**err Dr. Lang, Sie haben eine Patienten-App für die neurologischen Praxen im Verbund der NeuroTransConcept GmbH (NTC) entwickelt. Mit welchem Ziel?

Unsere App soll in erster Linie die Kommunikation zwischen Patient und Arzt verbessern und die Qualität der Therapie erhöhen.

### Wie kann ein kleines Computerprogramm das schaffen?

Indem es häufige, wenn auch kurze Kontakte ermöglicht. Das stärkt die Therapiemotivation mehr als lange, aber eher seltene Gespräche mit dem Arzt, wie wissenschaftliche Studien übereinstimmend zeigen. Es gilt: Je mehr Kontakte zustande kommen, desto besser.

### Wie kann man sich den Austausch konkret vorstellen?

Wer die kostenlose App *NTC Patient* auf sein Mobilgerät lädt, gelangt mit wenigen Klicks auf die Seite der eigenen Praxis, sofern sie im NTC-Verbund ist. Dort kann man dann zum Beispiel Neuigkeiten erfahren, sich über Öffnungszeiten informieren, eine Terminanfrage starten, Notizen machen oder den »Pillenwecker« so einstellen, dass er immer rechtzeitig an die Medikamenteneinnahme erinnert.

### Wie kommt die App bei den Patienten an?

Sie steht erst seit Februar im Netz, aber die ersten Reaktionen sind ausgesprochen positiv. Offenbar erfüllt die App ein Bedürfnis nach direkter, unbürokratischer Kommunikation. Außerdem erleichtert sie den Alltag, da sie Wege erspart.

### Wird das Programm weiterentwickelt?

Ja, wir arbeiten schon an der nächsten Version, die im Sommer herauskommen wird. Dann können Patienten ihre Laborwerte, die vom Hausarzt ermittelt wurden, gleich an den Neurologen weiterleiten, ohne diesen extra aufsuchen zu müssen. Noch ein Beispiel: Parkinsonpatienten können künftig auch per App ihre Aktivitätsdaten an uns übermitteln und wir schicken ihnen im Gegenzug die Auswertung zu.

### Dabei werden sensible Gesundheitsdaten ausgetauscht. Wie sicher ist die App?

Der Datenschutz ist uns sehr wichtig. Wir werden die neue Version, die ja eine Datenübertragung ermöglicht, zertifizieren lassen. Für den Patienten bedeutet das größtmögliche Sicherheit, denn Unbefugte können keinen Zusammenhang zwischen den übermittelten Daten und einzelnen Personen herstellen. Den dafür notwendigen Code kennt nur der Patient – und sein Arzt erst, wenn der Patient ihn ausdrücklich dazu ermächtigt. ● lb



# DIGITALE HELFER FÜR DIE GESUNDHEIT

Sie klingeln, wenn es Zeit für die Medikamente ist, messen den Blutdruck und zeigen auf Knopfdruck, wo genau die Milz sitzt: spezielle Softwareprogramme für Smartphone oder Tablet-Computer, kurz Apps genannt. Im Bereich Medizin ist die Auswahl riesig und täglich kommen neue Varianten hinzu – auch im Bereich Neurologie.

Allein über die beiden großen mobilen Betriebssysteme, iOS von Apple und Android von Google, lassen sich derzeit rund 100.000 Gesundheits-Apps unkompliziert aus dem Internet herunterladen. Etwa die Hälfte von ihnen ist kostenlos. Aktuelle Erhebungen zufolge nutzt bereits jeder fünfte Deutsche medizinische Apps, darunter vor allem jüngere Jahrgänge.

Es gibt simple Programme, mit denen man unterwegs schnell etwas nachlesen oder die nächste Apotheke finden kann. Komplexere Apps enthalten Videos und Mitmachfunktionen, manche nutzen im Mobilgerät eingebaute Sensoren, um Bewegungen des Nutzers zu erfassen – etwa die Zahl der täglich zurückgelegten Schritte. Andere benötigen ein Zusatzgerät, mit dessen Hilfe sie dann zum Beispiel den Blutzuckergehalt bestimmen und die passende Insulingabe empfehlen.

## EIN OFFENER MARKT

Hinter den digitalen Helfern steht eine bunte, internationale Schar von Entwicklern. Mal sind es Privatpersonen, die aus eigenem Interesse eine App programmieren, mal große Konzerne oder auch medizinische Fachgesellschaften und Patientenorganisationen (siehe Kasten). Im Prinzip darf jeder, der sich berufen fühlt, solche Apps entwickeln und auf den Markt bringen.

## SERIÖSE ANBIETER ERKENNEN

»In der Beliebtheitsskala ganz oben stehen Fitnesstracker wie etwa die weitverbreiteten Schrittzähler, aber auch Abnehm- und Ernährungs-Apps«, sagt Dr. Urs-Vito Albrecht. Er ist stellvertretender Direktor des Instituts für Medizinische Informatik der TU Braunschweig und der Medizinischen Hochschule Hannover; seine Forschergruppe untersucht ethisch-rechtliche Fragen beim Einsatz von Gesundheits-Apps und entwickelt eigene Apps. Kranke Menschen nutzen nach Auskunft von Albrecht vor allem elektronische Patiententagebücher.

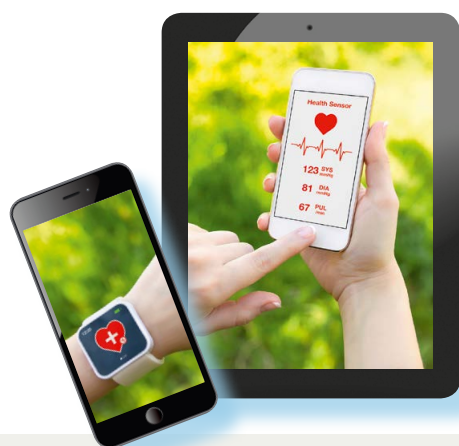
Wer in einem App-Shop den Begriff »Kopfschmerz« eintippt, erhält eine lange Liste mit Treffern – ähnlich ist das Ergebnis bei vielen anderen Stichworten. Doch wie findet man in dieser Fülle das beste Angebot? Albrecht rät, sich kritisch mit den gegebenen Versprechen auseinanderzusetzen und zu überlegen, ob sie durch die App überhaupt einzulösen sind. Wichtig seien auch umfassende Informationen zum Hersteller, zu den verwendeten Quellen und zum Datenschutz. Albrecht: »Seriöse Anbieter geben oft an, was die App kann und wozu sie nicht gedacht ist.« Manche Nutzer orientieren sich an Zertifikaten wie dem HON-Siegel der Health on the Net Foundation: Wurde die App damit ausgezeichnet, sind bestimmte Qualitätsstandards erfüllt.

Für die Zukunft gelte es, vermehrt qualitativ hochwertige und vertrauenswürdige Angebote bereitzustellen, fordert Albrecht. »Nur so lässt sich das Vertrauen der Anwender erhalten und das riesige Potential mobiler Technologien für die Gesundheit ausschöpfen.« Wünschenswert sei auch die Prüfung des langfristigen Nutzens: »Nur wenn Wirkungen und Nebenwirkungen in Studien nachgewiesen sind, können Gesundheits-Apps Teil der Regelversorgung werden.«

## MESSUNGEN WERDEN IMMER EXAKTER

Bis dahin stehen voraussichtlich neue Technologien zur Verfügung, die weit über die digitalen Armbänder und andere Wearables zur Selbstvermessung hinausgehen. So entwickeln Forscher bereits Chips, die unter die Haut gepflanzt werden, um Körperfunktionen zu erfassen und zu beeinflussen. Sensoren, die geschluckt, als Pflaster aufgebracht oder in Kontaktlinsen, Kopfhörer und Hörgeräte integriert werden, könnten morgen schon Vitaldaten automatisch und rund um die Uhr aufzeichnen. Dr. Albrecht: »Die Sensoren werden immer genauer und die Energiequellen immer kleiner – da eröffnet sich eine Fülle spannender Möglichkeiten.« ● lb





- **Wie finde ich die richtige App?**
- Sie wissen ungefähr, was Sie von einer App erwarten? Das ist wichtig, um sich im großen Angebot orientieren zu können. Apps finden Sie im App Store Ihres Smartphones oder Smartpads, etwa im iTunes Store von Apple oder, falls Sie ein Android-Gerät besitzen, bei Google Play und Amazon. App Stores sind in Kategorien gegliedert.
- Gesundheits-Apps finden Sie unter *Medical / Medizin, Gesundheit* oder *Fitness*. Die Apps werden bildlich als Icons dargestellt. Vor dem Herunterladen können Sie sich über die Funktionen sowie die Erfahrungen anderer Anwender informieren. Nutzen Sie zudem Fachgesellschaften, um Empfehlungen zu Apps einzuholen.
- Weitere Informationen: *Health Apps. Funktionen, Chancen Nutzen – welche ist die Richtige für mich?*, Download unter: [www.vfa.de/download/health-apps.pdf](http://www.vfa.de/download/health-apps.pdf)

## APPS FÜR NEUROLOGIE-PATIENTEN

### PARKINSON

Mit der »MoveApp« durch den Alltag

**Typ:** App zur Therapiebegleitung

**Inhalt:** Video-Anleitungen für Bewegungsübungen, Bewegungsprotokoll mit Wochenauswertung, Speicher- und Erinnerungsfunktion für Medikamente, Metronom zur Rhythmisierung des Gehens, dynamisches Sprechbrett für die Sprachtherapie; Hintergrundwissen für Patienten; Angehörige und Pflegepersonal

**Anbieter:** Deutsche Parkinson Hilfe, AOK Nordost, Parkinsonklinik Beelitz-Heilstätten

**Kosten:** gratis

**Betriebssysteme:** iOS, Android, PC

**Infos:** [www.parkinson-beelitz.de/fachkrankenhaus-parkinson](http://www.parkinson-beelitz.de/fachkrankenhaus-parkinson)

### SCHLAGANFALL

Erste Hilfe per »Schlaganfall-App«

**Typ:** Notfall-App

**Ziel:** Betroffene möglichst rasch behandeln

**Inhalt:** Test zur schnellen Schlaganfall-Erkennung (FAST-Test), direkte Anwahl der Notfallnummer 112, praktisches Notfallwissen, aktuelle News und Checklisten, Hinweise auf ausgewählte Gesundheits-Apps

**Anbieter:** Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe

**Kosten:** gratis

**Betriebssysteme:** iOS, Android, PC

**Infos:** [www.schlaganfall-hilfe.de/app](http://www.schlaganfall-hilfe.de/app)

### MULTIPLE SKLEROSE

Alles im Blick mit »MS und ich«

**Typ:** App zur Therapieunterstützung

**Inhalt:** Einfache Dokumentation des Wohlbefindens und der Medikamentennutzung, Erinnerungsfunktion, mobiles Tagebuch, spezielle Übungen für MS-Patienten, etwa zur Steigerung von Konzentrationsfähigkeit und Reaktionsvermögen.

**Anbieter:** Novartis Pharma GmbH

**Kosten:** gratis

**Betriebssysteme:** iOS, Android, PC

**Mehr:** Novartis stellt zusätzlich eine Lymphozyten-Umrechner-App zur Verfügung

**Infos:** [www.msundich.de/fuer-patienten/service/apps](http://www.msundich.de/fuer-patienten/service/apps)

# DIE THERAPIE RATIONALER UND

Die NeuroTransConcept GmbH (NTC) hat ein Big-Data-Projekt gestartet, das die Therapieentscheidung des Arztes erleichtern soll. Wir sprachen mit dem Geschäftsführer und Neurologen Dr. Arnfin Bergmann über die neue Möglichkeit in der ambulanten Versorgung.

**H**err Dr. Bergmann, was ist das für ein Projekt, das zurzeit in mehreren Praxen erprobt wird?

Bei unserem Projekt handelt es sich um eine datengestützte Methode zur Erleichterung der Therapieentscheidung für den Arzt. Mit Hilfe von IT-Experten haben wir einen Algorithmus, das heißt eine mathematische Gleichung, entwickelt, die auf Basis eines umfangreichen Datenpools den wahrscheinlichen Krankheitsverlauf unter verschiedenen Therapieoptionen ermittelt. So kann der Arzt erkennen, welcher Wirkstoff dem Patienten voraussichtlich hilft und welcher eher nicht. Das heißt, jeder Arzt, der den Algorithmus nutzt, hat das gesamte Wissen zur Erkrankung auf Knopfdruck verfügbar.

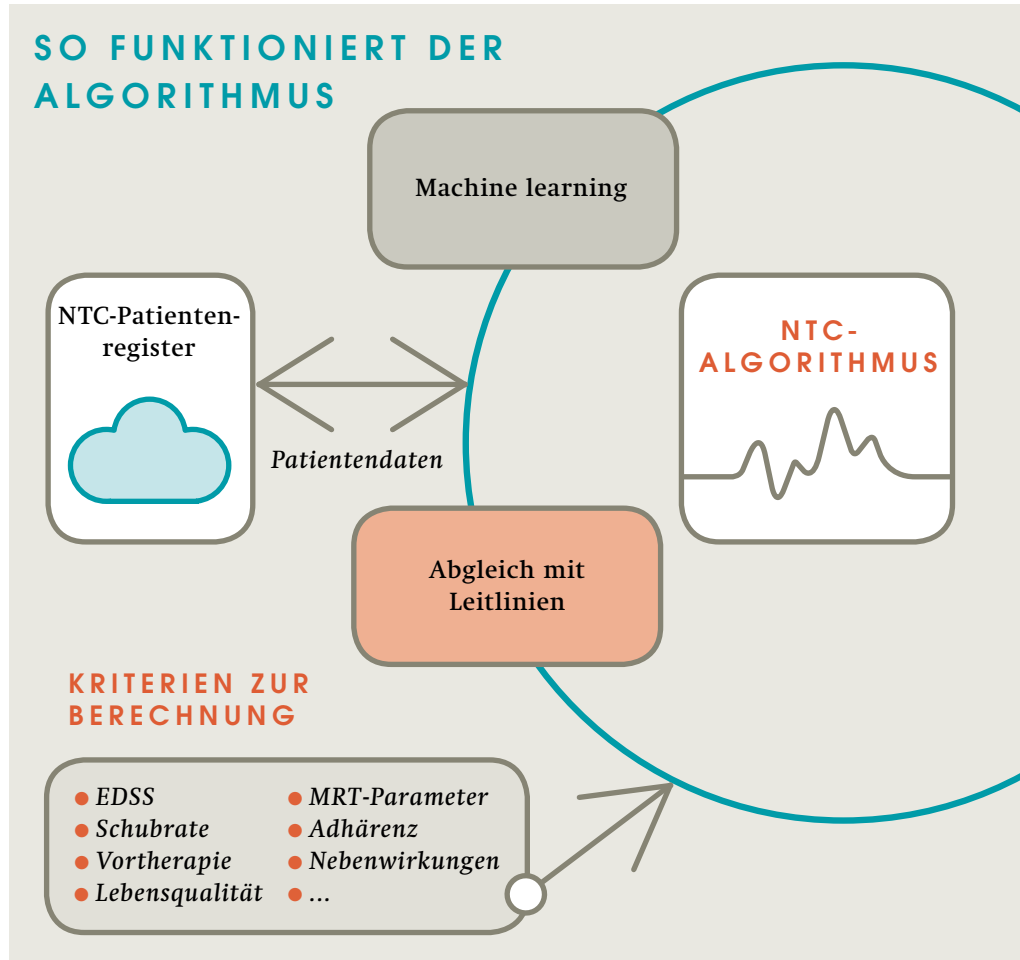
**Woher stammen die Daten, die der Algorithmus auswertet?**

Die Daten stammen aus unserem ambulanten Patientenregister. Es enthält im Verlauf vieler Jahre gesammelte medizinische Informationen von rund 18.000 Menschen mit Multipler Sklerose. Diese »Real World«-Daten werden zusätzlich mit vorhandenen Daten aus Studien verglichen. Bewährt sich die neue Methode, möchten wir sie auch bei anderen Patientengruppen anwenden. Im Register erheben wir noch Daten für Demenz, Epilepsie, Depression, Parkinson, Schizophrenie und demnächst auch Migräne.

**Welche Daten sind entscheidend für die Therapieempfehlung?**

Das ist die Schubrate, der EDSS, also der Grad neurologischer Defizite, und je nach Patient auch die Vortherapie. Hinzu kommen weitere medizinische Befunde, etwa MRT-Bilder

## SO FUNKTIONIERT DER ALGORITHMUS



oder Labordaten, aber auch Angaben zur Lebensqualität. Wir bezeichnen diese Kriterien als prädiktive (vorher-sagende) Marker.

**Wie entscheiden Ärzte bisher?**

Zurzeit ist es so, dass der Arzt anhand von Erfahrungswerten sowie der Kriterien, die ihm während des Gesprächs zur Verfügung stehen, eine Therapie für seinen Patienten auswählt. Wirkt das Präparat nicht oder hat der Patient Nebenwirkungen, mit denen er nicht leben kann oder möchte, wird der Arzt die Therapie umstellen.

Mit dem Algorithmus erhöht sich die Wahrscheinlichkeit um ein Vielfaches, dass er schnell die optimale Therapie für den Patienten findet. Denn der Algorithmus greift nicht nur in sekundenschnelle auf wesentlich mehr Daten zurück als der behandelnde Arzt, sondern er erkennt auch bestimmte Muster und Zusammenhänge zu den Krankheitsverläufen anderer Patienten.

**Welchen Nutzen hat der Patient?**

Eine von Beginn an optimale Therapie wirkt sich positiv auf den Krankheitsverlauf aus und erhöht die Lebens-

# SICHERER MACHEN

## Was bedeutet eigentlich...?

**BIG DATA:** Bezeichnet den Umgang mit großen, uneinheitlichen und sich schnell verändernden Datenmengen. Die Menge der produzierten Daten in der Medizin wächst unaufhaltsam.

**PRÄDIKTIVE MARKER:** Das sind Messwerte, anhand derer abgeschätzt wird, ob eine bestimmte Behandlung bei einem einzelnen Patienten voraussichtlich wirken wird.

**MACHINE LEARNING:** Mithilfe des maschinellen Lernens lassen sich prädikative Modelle entwickeln. Im Bereich der medizinischen Datenanalyse wird das Verfahren zur Beschaffung und Auswertung von Daten genutzt. Hierzu werden Algorithmen geschrieben, die Muster und Gesetzmäßigkeiten in den Daten erkennen.

**PERSONALISIERTE MEDIZIN:** Behandlungsansatz, der individuelle Patientenmerkmale stärker als bisher in Betracht zieht, um die Therapie gezielter, wirksamer und nebenwirkungsärmer zu gestalten.

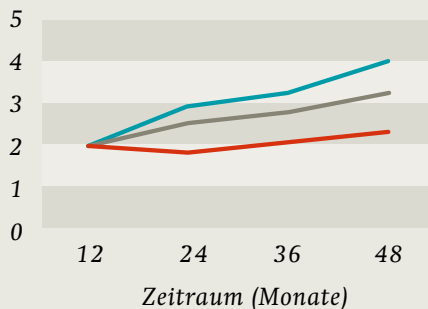
Ableich mit  
Studienergebnissen

Berechnung  
und grafische  
Darstellung

Verknüpfung mit  
externen Datenquellen  
(zum Beispiel Modul  
Wechselwirkungen  
Medikamente)

Grad neurologischer Defizite

### VORAUSSICHTLICHER KRANKHEITSVERLAUF



— Medikament 1  
— Medikament 2  
— Medikament 3

er das nicht, wäre das Risiko groß, dass der Patient die Therapie abbricht.

### Der Umgang mit persönlichen Gesundheitsdaten ist heikel – wie schützen Sie die Rechte des Patienten?

Da sind wir ausgesprochen vorsichtig. Wir haben ein aufwändiges Datenschutzkonzept entwickelt, das von der Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer als unbedenklich eingestuft wurde. Das heißt, das Register erfüllt alle datenschutzrechtlichen und ethischen Richtlinien. In unserem Programm werden personenbezogene Daten verschlüsselt und strikt von den medizinischen Daten des Patienten getrennt. Die personenbezogenen Informationen sind dezentral in den Praxen gespeichert und können nur vom behandelnden Arzt eingesehen werden. Die anonymisierten medizinischen Daten befinden sich auf einem Hochsicherheitsserver. Sowohl Datenerhebung als auch Weiterverarbeitung erfolgen ausschließlich mit vorheriger Genehmigung des Patienten. ● ak



**Dr. med. Arnfin Bergmann**  
Neurologe, Psychotherapeut  
und Geschäftsführer  
NeuroTransConcept GmbH,  
Neuburg/Donau

qualität des Patienten. Das führt zu einer höheren Therapietreue und Adhärenz, die wiederum seltenere Arztbesuche und Krankenhauseinweisungen mit sich bringen. Durch weniger Therapiewechsel verringern sich die Arzneimittelkosten. Das alles entlastet die Krankenkassen, was letztendlich auch dem Patienten zugutekommt.

### Verändert sich die Rolle des Arztes?

Nein, unser Werkzeug macht die Therapieentscheidung des Arztes nur exakter und sicherer. Der Algorithmus

erkennt zwar schnell bestimmte Muster, aus denen er eine Therapieempfehlung ableitet. Es bleibt jedoch Sache des Neurologen, die Informationen im Kontext zu beurteilen und die richtigen Schlüsse für den Patienten zu ziehen.

### Können Sie ein Beispiel nennen?

Denken wir etwa an einen Patienten, der Angst vor Spritzen hat. Auch wenn der Algorithmus in seinem Fall eine Injektionstherapie empfiehlt, wird der Arzt ihm diese nicht verschreiben, sondern vielmehr ein oral einzunehmendes Medikament vorschlagen. Täte



# SCHRITT FÜR SCHRITT ZUR BESTEN THERAPIE

Fast jedes Smartphone besitzt heutzutage Sensoren, die in der Lage sind, Bewegungen zu analysieren. Der Sportinformatiker Professor Björn Eskofier von der Universität Erlangen-Nürnberg möchte die Technologie nutzen, um die Diagnose und Behandlung von Parkinson zu verbessern. Im Gespräch mit NTC Impulse erklärt er, wie Patienten künftig von einem intelligenten Schuh profitieren könnten.

**Herr Professor Eskofier, Sie arbeiten gemeinsam mit Neurologen und Software-Entwicklern an einem Schuh, der Parkinsonpatienten das Leben erleichtern soll. Was genau kann dieser Schuh?**

Das dominierende Merkmal einer Parkinsonerkrankung sind Gang- und Bewegungsstörungen. Der Schuh, den mein Team zusammen mit Kollegen um Dr. Jochen Klucken vom Universitätsklinikum Erlangen und der Firma Astrum IT entwickelt hat, zeichnet die Bewegungen der Patienten auf. Die Daten werden einem zentralen Rechner übermittelt, der eventuelle Verschlechterungen der Symptome oder umgekehrt das gute Anschlagen einer Therapie zuverlässig erkennt.

## **Zuverlässiger als ein Arzt?**

In jedem Fall objektiver und umfassender. Der Arzt sieht seinen Patienten ja oft nur alle paar Monate. Was aber, wenn dieser gerade dann einen schlechten Tag hat? Die Entwicklung der Symptome verläuft bei Parkinson schließlich nicht linear, sondern in Wellen. Oder angenommen, der

Arzt hat ein paar Minuten zuvor einen Patienten gesehen, dem es extrem schlecht geht. Er wird dann die Symptome des nächsten Patienten im unbewussten Vergleich eher unterbewerten. Gegen solche Automatismen kann man sich als Mensch kaum wehren.

## **Das heißt, mithilfe Ihres Schuhs könnten Ärzte künftig leichter als bisher auf Veränderungen der Symptome reagieren?**

Es gibt für Parkinson inzwischen sehr viele Medikamente, auf die aber nicht alle Patienten gleich gut ansprechen. Unser Schuh, als Teil des Internets der Dinge, ermöglicht eine kontinuierliche Aufzeichnung von Symptomen. Veränderungen lassen sich auf diese Weise schneller wahrnehmen, sodass der Arzt die Therapie entsprechend anpassen kann. Und wenn der Patient sieht, dass sein Zustand stabil ist, kann er einen Arzttermin, der ansonsten anstünde, auch einmal absagen.

Von all diesen Möglichkeiten profitieren nicht nur die Patienten, sondern langfristig lassen sich so auch Kosten im Gesundheitssystem einsparen – was hoffentlich wiederum den Patienten nützt.

## **Was ist eigentlich das Internet der Dinge, von dem man in letzter Zeit so häufig hört?**

Wir sehen es überall: Zunehmend verschwindet der PC und wird durch intelligente Geräte ersetzt. Dazu zählen nicht nur tragbare Tools wie Smartphones und Tablets, sondern alle Gegenstände des Alltags, die mit Sensoren und Prozessoren ausgerüstet sind und eine Netzwerktechnik besitzen, über die sie eigenständig miteinander kommunizieren. Auch unser Schuh ist so ein smartes Gerät.

## **Welche Daten misst er konkret?**

Der Schuh ist mit drei unterschiedlichen Sensoren ausgestattet, die sich derzeit noch an der Außenseite befinden, künftig aber in die Sohle integriert werden sollen. Der erste Sensor misst die Beschleunigung, der zweite die Drehrate und der dritte die dreidimensionale Ausrichtung im Raum. Die Technologie dahinter ist nicht neu. Solche Sensoren stecken schon in vielen sogenannten Wearables: in Smartwatches und Fitnessarmbändern, aber auch in den meisten Smartphones.





Mit dem neu entwickelten Schuh können Arzt und Patient den individuellen Therapieerfolg messen.



**Welche Vorteile bieten die Sensoren im Schuh?**

Sie sind sehr viel genauer als Wearables. Ein Fitnessarmband zeigt mitunter auch eine Aktivität an, wenn jemand nur sein Bierglas zum Mund hebt. Außerdem sind die Sensoren im Schuh unauffälliger. Nicht jeder Patient trägt sie gern sichtbar am Arm.

**Was sagen Ihnen die Daten, die der Schuh erhebt, über den Zustand des Patienten?**

Zunächst können wir mit ihnen beispielsweise Aussagen über die Schrittlänge oder das Abrollverhalten des Fußes machen. Anhand dieser und anderer Merkmale lassen sich mithilfe geeigneter Algorithmen, also mathematischer Gleichungen, Erkenntnisse über vorhandene Bewegungsstörungen und somit auch über das Krankheitsstadium gewinnen.

**Ist Ihr System bereits in Anwendung?**

Ja, bisher aber nur im Rahmen unseres Forschungsprojekts eGaiT. Dafür analysieren wir zurzeit in klinischen Studien das Bewegungsverhalten von Parkinsonpatienten. Anhand solcher Untersuchungen wollen wir unter

anderem die Qualität ärztlicher Therapieentscheidungen bewerten, was auch für die Krankenkassen von Interesse ist. Bis wir allen Patienten ein bequemes und kontinuierliches Monitoring für zu Hause anbieten können, werden sicherlich noch einige Jahre vergehen.

Ein System, wie wir es uns vorstellen, benötigt eine Zulassung durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, die gut vorbereitet sein will. Zudem arbeiten wir gerade an der optimalen Visualisierung der erhobenen Daten. Unser Ziel ist es, die vielen Messwerte zu einem Wert zusammenzufassen, der die Qualität der Bewegung wiedergibt.

**Wie ist es um den Datenschutz Ihres Systems bestellt?**

Wir wollen keinen gläsernen Patienten und nehmen den Datenschutz daher sehr ernst: In all unseren Projekten arbeiten wir mit Ethik- und Datenschutzexperten zusammen. Außerdem unterliegen die Daten natürlich der ärztlichen Schweigepflicht.

**Fühlen sich die Patienten, die Ihre Systeme getestet haben, diesbezüglich sicher?**

Bislang war ein möglicher Datenmissbrauch für unsere rund 800 Probanden jedenfalls kein Thema. Deren Rückmeldung ist in aller Regel sehr positiv: Viele von ihnen würden sich einen solchen Schuh am liebsten sofort kaufen. Die Idee hinter der Entwicklung ist ja auch, dass der Patient in die Lage versetzt wird, mehr Selbstverantwortung für seine Krankheit zu tragen. Hat er beispielsweise seine Therapie eine Zeitlang schleifen lassen, werden ihm das die erhobenen Daten sehr schnell mitteilen – und hoffentlich dazu anhalten, sich wieder verstärkt an die ärztlichen Empfehlungen zu halten. ● ab

Mehr Informationen unter: [www.egait.de](http://www.egait.de)



Björn Eskofier ist im Rahmen einer Stiftungsprofessur der Adidas AG seit dem Jahr 2011 Juniorprofessor für Sportinformatik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Dort leitet der studierte Elektrotechniker am Lehrstuhl für Mustererkennung die Gruppe Digitaler Sport.

# RETTENDE TELETHERAPIE

In Deutschland kommt es, bedingt durch das steigende Durchschnittsalter, immer häufiger zu Schlaganfällen. Eine schnelle fachmännische Untersuchung per Video ermöglichen Telemedizin-Netzwerke wie TEMPiS im Südosten Bayerns.



## 16:45 UHR

Rolf Schmitt\* sitzt am Steuer seines Autos, als sich sein rechter Arm und sein rechtes Bein plötzlich ungewohnt schwach anfühlen. Es gelingt dem 47-jährigen nur mit großer Anstrengung, das Lenkrad festzuhalten und auf die Pedale zu treten. Alarmiert hält er an, um mit seiner Frau zu telefonieren. Doch er findet nicht die richtigen Worte und bringt keinen zusammenhängenden Satz mehr heraus. Mithilfe eines Passanten gelingt es Rolf Schmitt, den Notarzt zu rufen. Der trifft wenige Minuten später ein und bringt ihn mit Verdacht auf einen Schlaganfall direkt in das nächste Krankenhaus mit integrierter Schlaganfallstation im niederbayerischen Zwiesel. Diese Station ist an das TEMPiS-Netzwerk (TeleMedical Project for integrative Stroke Care) angeschlossen, das eine telemedizinische Beratung durch einen Schlaganfall-Experten aus einem größeren Zentrum ermöglicht.

## 17:20 UHR

Bei Rolf Schmitt wird eine Computertomografie des Gehirns gemacht. Sie erhärtet den Verdacht, dass ein Blutgerinnsel im Gehirn einen Schlaganfall ausgelöst hat. Dann geht es sehr schnell weiter: Der behandelnde Arzt, ein Internist, und die Krankenschwester schieben den Patienten in ein Behandlungszimmer mit Videokamera und einem großen Monitor – der Raum für die Live-Schaltung zum Schlaganfall-Zentrum.

## 17:30 UHR

Die Verbindung ist aufgebaut. Am anderen Ende der Leitung in München sitzt Oberarzt Dr. Gordian Hubert, ein Neurologe mit langjähriger Erfahrung in der Schlaganfalltherapie. Rolf Schmitt kann ihn auf dem großen Monitor sehen, der an der gegenüberliegenden Wand angebracht ist. Der Arzt spricht mit dem Patienten und fordert ihn auf, mit den Augen einem Stift zu folgen, den die Krankenschwester hin- und herbewegt. Anschließend soll Rolf Schmitt zuerst seinen linken und dann seinen rechten Arm heben, was ihm sichtlich schwerfällt. Alles wird per Videokamera direkt zu Dr. Hubert übertragen. Nachdem dieser über den PC das Bild der Computertomografie analysiert hat, empfiehlt er, eine Thrombolyse durchzuführen. Das ist eine hochgradige Blutverdünnung, die das Gerinnsel im Gehirn auflösen soll.

## 17:40 UHR

Der zuständige Arzt in Zwiesel folgt der Empfehlung von Dr. Hubert und leitet die Thrombolyse sofort in die Wege. Rolf Schmitt erhält den Blutverdünner somit innerhalb von weniger als einer Stunde nach dem Auftreten der ersten Schlaganfallsymptome.



## NÄCHSTER TAG, 16:45 UHR

Nach 24 Stunden hat Rolf Schmitt sich vollständig erholt. Die Thrombolyse-Therapie war erfolgreich, das Gerinnsel ist aufgelöst. Rolf Schmitt ist auf der rechten Seite wieder genauso beweglich wie auf der linken – und kann seiner Frau nun ausführlich berichten, wie es ihm ergangen ist. ● nk

\* Name von der Redaktion geändert, Details abgewandelt.





# DIREKTER DRAHT ZUM EXPERTEN

Nach einem Schlaganfall zählen Minuten, um Schäden im Gehirn zu begrenzen. Was die Telemedizin dabei leisten kann, erläutert der Neurologe Dr. Gordian Hubert.



**Herr Dr. Hubert, warum wurde 2003 eine Fernberatung für Schlaganfälle ins Leben gerufen?**

Um alle Patienten bestmöglich versorgen zu können. In den vergangenen zwanzig Jahren wurden Therapien entwickelt, die das Risiko für bleibende Schäden senken. Aber auf dem Land hatten die Patienten kaum etwas davon, denn die Spezialisten für diese Therapien gab es meist nur in den Schlaganfallstationen von Großstadtkrankenhäusern.

Wichtig ist insbesondere die Thrombolyse-Therapie: Hierbei wird das Blut sehr stark verdünnt, um das Gerinnsel im Gehirn wieder auf-

zulösen. Die Behandlung ist äußerst effizient – allerdings muss sie innerhalb von viereinhalb Stunden nach dem Schlaganfall erfolgen.

**Wie gelingt es Ihnen, die neuen Therapien in die Fläche zu bringen?**

Da sind zum einen die Stroke Units, also Schlaganfallstationen, die sich im Laufe des Projekts an inzwischen 19 Kliniken der Region gebildet haben. Dort arbeiten Experten aus allen Bereichen: von der Pflege über Ärzte bis zu Therapeuten. Die Erfahrung für akute und komplexe Entscheidungen beim Schlaganfall fehlt allerdings in diesen regionalen Krankenhäusern oder ist nicht rund um die Uhr verfügbar. Hier kommt die zweite Säule des Projekts ins Spiel: die TEMPiS-Zentren an den Kliniken in München-Harlaching und Regensburg. Sie verfügen über große Abteilungen für Neurologie mit langjähriger Expertise bei Schlaganfällen. Aus diesen Zentren erfolgt die Beratung aller Stroke Units.

**Wie gewährleisten Sie, dass immer ein Experte erreichbar ist?**

An den TEMPiS-Zentren sind mehrere Fachärzte für nichts anderes zuständig als für die Teleberatung. Wir leisten im Durchschnitt 15 Beratungen in 24 Stunden. Die meisten Fälle treten zwischen zwölf und 22 Uhr auf, weshalb in dieser Zeit immer zwei Ärzte zur Verfügung stehen. So lassen sich Engpässe vermeiden, falls zeitgleich mehrere Anfragen eingehen.

**Das Projekt läuft seit 13 Jahren. Wie lautet Ihr Zwischenfazit?**

Es ist uns gelungen, die Schlaganfallversorgung nach und nach zu

dezentralisieren.

Inzwischen kann dank der Stroke Units, die über die gesamte Region verteilt sind, und mithilfe der Telemedizin jeder Patient sehr schnell von Experten behandelt werden. Im Jahr 2014 haben 17,5 Prozent aller Patienten mit ischämischen\* Schlaganfällen in TEMPiS-Kliniken eine Thrombolyse erhalten. 2002 waren es nur 0,4 Prozent. Eine Studie zeigt, dass telemedizinisch versorgte Schlaganfallpatienten später deutlich seltener an schweren Behinderungen leiden als andere. Wenn wir die Zahlen hochrechnen, werden in unserem Netzwerk mehr als 800 Patienten jährlich vor einer schweren Behinderung bewahrt.

**Was sollten Betroffene und Angehörige im Zweifelsfall tun: besser ins nächstgelegene Krankenhaus oder ein Stück weiter zu einer Schlaganfallstation fahren?**

Es ist auf jeden Fall ratsam, eine Stroke Unit aufzusuchen. Das Krankenhaus um die Ecke nützt wenig, wenn dort niemand eine spezialisierte Schlaganfalltherapie durchführen oder andere wichtige Sofortmaßnahmen ergreifen kann. Die Anbindung an die Experten ist das A und O. ● nk



Dr. med. Gordian Hubert  
Oberarzt an der Klinik für  
Neurologie und neurologische  
Intensivmedizin am Klinikum  
München-Harlaching, Leiter  
von TEMPiS.

\* verursacht durch eine zu geringe Durchblutung des Gehirns

## JEDE MINUTE ZÄHLT

- Sobald ein Blutgerinnsel ein Hirngefäß verengt, ist das dahinterliegende Hirngewebe aufgrund des Sauerstoffmangels innerhalb von Minuten nicht mehr funktionstüchtig.
- Es kommt zu neurologischen Ausfällen wie Lähmungserscheinungen und Sprachstörungen.
- In der ersten Phase der gestörten Hirndurchblutung ist ein Teil der Hirnzellen aber noch nicht strukturell geschädigt.
- Wird die Durchblutung wiederhergestellt, können diese Hirnzellen gerettet werden.
- Dies muss innerhalb von viereinhalb Stunden nach Einsetzen der Schlaganfallsymptome passieren.
- Bei großen Infarkten sterben rund 1,9 Millionen Nervenzellen pro Minute ab.

# News

Mit den im Text aufgeführten Internetadressen spricht die Redaktion keine Empfehlungen für bestimmte Therapien, Ärzte, Apotheken, Arzneimittel- und Medizinproduktehersteller oder sonstige Leistungserbringer aus. Die NTC GmbH ist nicht für die dort veröffentlichten Inhalte verantwortlich und macht sich diese nicht zu eigen.

## PSYCHE

*Je emotionaler die Konflikte, desto höher das Trennungsrisiko*



Für die Stabilität einer Beziehung ist es wichtig, dass Konflikte möglichst sachlich ausgetragen werden. Das ist das Ergebnis einer aktuellen Studie der Technischen Universität Braunschweig. Der Psychologe Professor Kurt Hahlweg und sein Team fanden heraus, dass bei Frauen eine erhöhte Stimme und bei Männern ein erhöhter Spiegel des Stresshormons Cortisols während eines Konflikts signifikante Vorhersagefaktoren für eine bevorstehende Trennung sein können. Beide Werte wurden neben Blutdruck und Puls bei Paaren erhoben, die in den 1990er Jahren an einem partnerschaftlichem Lernprogramm teilnahmen. Fragebögen zum Konflikt- und Kommunikationsverhalten sowie Videoaufzeichnungen von Streitsituationen wurden ebenfalls ausgewertet. Elf Jahre später hatte sich von den 68 Paaren rund ein Drittel scheiden lassen. ● *Quelle: Deutscher Kongress für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*



## PSYCHE

*Umweltbakterien fördern Stressabwehr*

Umweltbakterien, zum Beispiel das *Mycobacterium vaccae*, könnten posttraumatischen Belastungsstörungen und anderen stressbedingten Erkrankungen vorbeugen. Dies fanden Forscher um Professor Stefan Reber von der Ulmer Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie heraus. Sie immunisierten männliche Mäuse mit dem häufig in Gewässern oder Schlamm vorkommenden *Mycobacterium* und setzten sie einer psychosozialen Stresssituation aus. Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigten die immunisierten Mäuse eine deutlich aktivere Stressbewältigung und weniger Ängstlichkeit. Zudem schützte sie das Umweltbakterium vor entzündlichen Prozessen im Körper. Dies gilt womöglich auch für psychische Erkrankungen mit entzündlicher Komponente. Dieser Zusammenhang soll nun in klinischen Studien beim Menschen geprüft werden. ● *Quellen: Universität Ulm, Informationsdienst Wissenschaft*



## Klicktipp

Multiple Sklerose kann die normalerweise perfekt synchronisierten Abläufe des Denkapparats beeinträchtigen. Vergesslichkeit, Sprachstörungen und Konzentrationsprobleme sind häufig die Folge und nicht selten zeigen sich diese Symptome schon im frühen Krankheitsstadium. Unter [www.missionhirnschutz.de](http://www.missionhirnschutz.de) erfahren Interessierte in verständlicher Form, was bei MS im Gehirn passiert und was man tun kann, um die kognitiven Fähigkeiten lange zu erhalten. Strategien gegen das Vergessen und Linktipps zu Gedächtnisübungen runden das Angebot ab. ●







## Glücksforschung DEUTSCHE GLÜCKLICHER ALS IN DEN JAHREN ZUVOR

Im World Happiness Report 2016, der von den Vereinten Nationen in Auftrag gegeben wurde, hat sich Deutschland auf den 16. Platz verbessert. In der weltweiten Glücksstatistik aus dem vergangenen Jahr lag die Bundesrepublik noch auf Platz 26 unter insgesamt rund 157 ausgewerteten Ländern. Am glücklichsten sind die Menschen dem neuen Report zufolge in Dänemark, dicht gefolgt von der Schweiz und Island. Bewertet wurde neben der durchschnittlichen Lebenserwartung und dem Bruttoinlandsprodukt pro Kopf unter anderem die subjektiv empfundene Freiheit sowie die empfundene soziale Unterstützung durch andere. ● *Quelle: World Happiness Report 2016*

## SCHLAGANFALL Besser sprechen unter Spannung

Die Elektrische Hirnstimulation könnte helfen, die Sprachfähigkeit von Schlaganfallpatienten zu verbessern. Das geht aus einer Studie eines Forscherteams um Professor Agnes Flöel von der Berliner Charité hervor. 26 Probanden mit chronischer Aphasie – einer Sprachstörung, an der jeder dritte Schlaganfallpatient leidet – wurden zwei Wochen mit Gleichstrom stimuliert. Die Ärzte leiteten dabei einen schwachen elektrischen Strom in das Gehirn des Probanden, während dieser ein Sprachtraining absolvierte. Den Probanden fiel es nach dieser Therapie leichter, Gegenstände korrekt zu benennen, Einkäufe zu tätigen oder sich mit ihrem Arzt zu unterhalten. Bei einer Kontrollgruppe, die nur zum Schein mit Strom behandelt worden war, fielen die Fortschritte deutlich geringer aus. Eine größere Studie mit 150 bis 200 Patienten ist geplant. ● *Quelle: Oxford University Press*



## Multiple Sklerose

### DADDELN HILFT BEIM DENKEN



Videospiele können Multiple Sklerose-Patienten helfen, ihre kognitiven Fähigkeiten zu verbessern. Diesen Therapie-Effekt fanden Wissenschaftler um Dr. Laura De Giglio von der Universität La Sapienza in Rom heraus. Im Rahmen einer Studie beauftragten sie eine Gruppe von MS-Betroffenen, an fünf Wochentagen jeweils 30 Minuten lang Dr. Kawashima's Brain Training zu spielen. Nach zwei Monaten stellten die Forscher fest, dass alle Patienten einen signifikanten Anstieg neuronaler Verknüpfungen in dem Hirnbereich aufwiesen, der besonders wichtig für die Kognition ist. Die Forscher wollen nun herausfinden, wie sich Produkte für Spielekonsolen in die Therapie von Nervenkrankheiten integrieren lassen. ● *Quelle: Radiological Society of North America*

# HIRNZELLEN FRÜHZEITIG SCHÜTZEN

Probleme mit Konzentration und Gedächtnis sind häufige Symptome der Multiplen Sklerose. Jetzt zeigt eine Studie: Die Erkrankung beeinträchtigt das Gehirn stärker als gedacht. Dennoch lassen sich geistige Fähigkeiten lange erhalten.

**P**robleme mit der Konzentration und Gedächtnisstörungen kennen 80 Prozent aller MS-Betroffenen und sie machen vielen von ihnen das Leben schwer. Das ergab eine Umfrage des internationalen Multiple Sklerose-Verbands MSIF. Die Schwierigkeiten können vorübergehend sein, doch geht der Abbau von Nervenzellen schleichend weiter.

## WAS PASSIERT IM KOPF?

Ausgelöst werden kognitive Störungen durch Entzündungen von Nervenbahnen im Gehirn. Dadurch kann es schon zu Beginn der MS zu irreparablen Schäden kommen. In der Folge baut das Gehirn oft deutlich schneller ab als bei Menschen ohne MS – sogar dann, wenn man die Erkrankung körperlich kaum spürt oder der Arzt im MRT keine weiteren Nervenschäden feststellt.

Eine Erklärung dafür lieferten kürzlich Wissenschaftler der Universität Rochester. Sie entdeckten bei Versuchsmäusen mit einer MS-ähnlichen Erkrankung Schäden an für die Signalübertragung wichtigen Nervenverbindungen (Synapsen) im Hippocampus. Dabei handelt es sich im menschlichen Gehirn genau um den Bereich, der wichtig für Lernen und Gedächtnis ist.

Die geschädigten Nerven wiesen interessanterweise eine intakte Schutzhülle auf und waren nicht durch MS lädiert. Die Forscher vermuten, dass Mikrogliazellen, die als Fresszellen der Immunabwehr im Zentralen Nervensystem fungieren, dabei eine entscheidende Rolle spielen. Offenbar angeregt durch ein überaktives Immunsystem schalten sie auf Angriff und zerstören die Synapsen – anstatt ihrer Aufgabe nachzukommen, Hirnzellen zu schützen und zu reparieren. Derzeit testen die Forscher verschiedene Wirkstoffe, um die schleichende Zerstörung aufzuhalten.

## FRÜHE BASISTHERAPIE HILFT

Noch gibt es kein Mittel, das die Hirnzellen aktiv schützt. Daher sollten Entzündungen im zentralen Nervensystem so früh wie möglich verhindert oder eingedämmt werden.

Der Neuropsychologe Pasquale Calabrese verweist auf Studien, die zeigen, wie wichtig es ist, früh mit der MS-Therapie zu beginnen. Untersucht wurden Patienten, die sofort nach ihrer Diagnose eine Interferon-Behandlung begannen, und Patienten, die sich erst später für diese Therapieform entschieden hatten. Die schneller Entschlossenen schnitten innerhalb der ersten fünf

Jahre bei kognitiven Tests besser ab. Einiges spreche dafür, schreibt Calabrese, dass sich auch andere Basistherapieformen günstig auf das Gehirn auswirkten und den Abbau von Nervenzellen verzögerten.

## WAS KANN MAN AUSSERDEM TUN?

Heutige Therapieentscheidungsmodelle berücksichtigen auch die kognitiven Veränderungen. »Werden Konzentrationsfähigkeit und Gedächtnisleistung eines Patienten im Verlauf der Krankheit deutlich schlechter, ist dies ein Grund, die aktuelle MS-Medikation zu überdenken und gegebenenfalls zu ändern«, sagt Neuropsychologin Dr. Iris-Katharina Penner, Privatdozentin an der Universität Düsseldorf. Was man noch tun kann: Sport, vor allem gemäßigtes Ausdauertraining, wirke sich nachweislich positiv auf die Kognition aus, sagt Penner. Auch gezieltes geistiges Training fordere das Gehirn und trage dazu bei, MS-bedingte Schwächen erfolgreich auszugleichen.

Dazu gibt es vom DMSG-Landesverband Baden-Württemberg das kostenlose Übungsprogramm *MS Kognition* im Web und als App. Weitere Tipps und Informationen zur kognitiven Fitness unter [www.missionhirnschutz.de](http://www.missionhirnschutz.de) ● kb

# FATIGUE LÄSST SICH NACHWEISEN

Mehr als 90 Prozent der MS-Patienten leiden im Verlauf ihrer Krankheit an frühzeitiger Erschöpfung. Da diese quälende Müdigkeit nicht sichtbar ist, stoßen sie in ihrem Umfeld immer wieder auf Unverständnis. Eine neue Methode ermöglicht nun eine objektive Diagnose.

Es sind von außen betrachtet Kleinigkeiten, die zur Erschöpfung führen können: der Gang zur Waschmaschine, das Lesen einer Buchseite. Doch die Betroffenen fühlen sich plötzlich wie nach einem Marathon oder einer zehnstündigen Vorlesung und sind mit ihren Kräften völlig am Ende. Diese eingeschränkte Leistungsfähigkeit wird als Fatigue bezeichnet. Bei körperlicher Ermüdung spricht man von motorischer, bei geistiger Ermüdung von kognitiver Fatigue. Derartige Erschöpfungszustände treten bei fast allen MS-Patienten auf. Sie leiden unter ihren Beschwerden und doch müssen sie sich in Beruf und Freizeit immer wieder rechtfertigen, warum sie so unverhältnismäßig müde sind.

## MESSBARE SYMPTOME

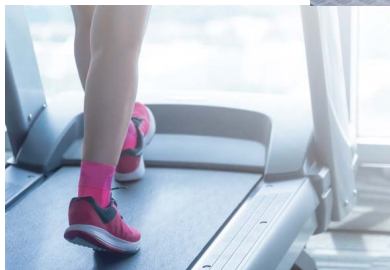
Mit einer neuen Methode, die ein Forschungsteam um den Neurologen Professor Christian Dettmers entwickelt hat, lässt sich nun zumindest die motorische Fatigue objektiv diagnostizieren. Die Mediziner wiesen in einer Studie nach, dass sich unter anderem Schrittlänge, Schritthöhe und Kniewinkel bei MS-Patienten mit motori-

scher Fatigue deutlich verringern. Aus den Ergebnissen wurde der Fatigue Index Kliniken Schmieder (FKS) entwickelt. Bisher war die Erfassung der Fatigue nur durch die subjektiven Einschätzungen von Arzt und Patient möglich. Für Betroffene und ihre Angehörigen, sagt Dettmers, sei die Objektivierung der Diagnose von großer Bedeutung: »Es erleichtert den Umgang und die Akzeptanz, die motorische Fatigue als ein organisches Phänomen zu betrachten, das direkt von der Leitfähigkeit der Nerven abhängt und sich messen lässt.«

Für die objektive Erfassung der kognitiven Fatigue versucht man vor allem, Reaktionszeiten im Tagesverlauf oder nach standardisierter Belastung zu messen. Nehmen die Zeiten zu, kann dies als »Marker« für Fatigue gewertet werden. ● nk

## Was hilft bei Fatigue?

Ein wichtiger Faktor ist körperliches Training – etwa Aerobic, Krafttraining oder Yoga. Auch wenn man sich zunächst gar nicht danach fühlt oder sich die Symptome anfangs sogar kurzfristig verschlechtern, hilft Bewegung auf mittlere Sicht sehr. Das richtige Einteilen der Kräfte im Alltag kann ebenfalls entscheidende Verbesserungen bringen. Hilfreich ist es, die Zeitabläufe im Berufs- und Privatleben zu analysieren und gegebenenfalls anzupassen. In manchen Fällen sind Medikamente nützlich. Alternative Methoden, wie Akupunktur und Achtsamkeitstraining, wirken sich oft positiv auf das Befinden aus. Gebündelte Informationen gibt die neue Broschüre *Mit Fatigue leben* von der Deutschen MS Gesellschaft, die auf [www.dmsg.de](http://www.dmsg.de) unter »Shop« bestellt werden kann.







# TAUSENDE VERSUCHE, EIN TREFFER

Nur eine von 10.000 Substanzen entwickelt sich zu einem marktreifen Medikament. Worauf es bei der Forschung nach Medikamenten gegen Multiple Sklerose ankommt, erläutert Professor Lothar Färber, Medizinischer Direktor von Novartis Deutschland.

## Wann geben Sie den Start frei für die Entwicklung eines Medikaments?

Bevor wir einen neuen Wirkstoff entwickeln, haben wir eine Reihe von Fragen zu klären. Wir müssen uns gewiss sein, dass bestimmte Erkrankungen wirksamer als bisher behandelt werden könnten. Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung liefern uns hierfür die Vorlagen. Erst wenn ein Arzneimittel es bis in die Phase der klinischen Tests schafft, können wir prüfen, wie effektiv

ein Substanz ist und ob sie eine Verbesserung der Therapie bedeutet. In dieser Phase profitieren die Studienteilnehmer von einer intensiven ärztlichen Betreuung. Sind diese klinischen Untersuchungen erfolgreich, müssen die Studiendaten für eine Zulassung noch die Europäische Arzneimittelkommission (EMA) überzeugen. Ob die Therapie von den Patienten gut angenommen wird, zeigt sich dann erst viele Jahre nach Markteinführung.

## Wenn ein Wirkstoff in den klinischen Studien durchfällt, war der Aufwand dann umsonst?

Nicht unbedingt. Zwar ist das Risiko groß, wenn eine Substanz zum ersten Mal am Menschen getestet wird. Das gilt erst recht, wenn sie direkt auf das Immunsystem zielt wie bei der Behandlung von Multipler Sklerose. Gibt es Unverträglichkeiten oder zeigt sich keine Wirkung, stoppen wir die Entwicklung. Andererseits bringen uns solche Fehlschläge immer wieder auf die richtige Fährte. Denn wenn ein Mittel wider Erwarten nicht wirkt, liegt es womöglich daran, dass ein Wirkstoff-Molekül nicht optimal an den Rezeptor bindet. Dann können unsere Chemiker das Molekül vielleicht verbessern.

## ...oder Sie suchen nach einer anderen Verwendung für den Wirkstoff?

Ja, gelegentlich machen wir genau das. Und manchmal, wie bei einem unserer Wirkstoffe im Bereich der Multiplen Sklerose, stellt sich das als richtige Entscheidung heraus. Eigentlich wurde der Wirkstoff für Organtransplantationen entwickelt, um die Abwehrkräfte zu drosseln. Klinische Studien zeigten jedoch, dass die Wirkung für die Transplantationsmedizin nicht ausreicht. Zur Behandlung der schubförmigen MS erwies sich der immunsuppressive Effekt dann aber als genau richtig.

## Welche Rolle spielt für Ihr Unternehmen die Entwicklung neuer Wirkstoffe?

Eine sehr zentrale. Novartis Deutschland leitet etwa 200 klinische Studien pro Jahr. Das ist sehr viel, auch im internationalen Vergleich. Die Universitätskliniken, Krankenhäuser und niedergelassenen Ärzte, mit denen wir die Studien zusammen vornehmen, berichten uns, wie gut die Patienten mit der medikamentösen Therapie zurechtkommen. Insgesamt ist es ein sehr aufwändiger Prozess.

## Woran arbeiten Sie zurzeit?

Was die schubförmige MS betrifft, arbeiten wir in der präklinischen Forschung an neuen Antikörpertherapien. Außerdem suchen wir Nachfolger unserer aktuellen MS-Therapeutika.

## Sie haben auch eine MS-Studie mit Kindern und Jugendlichen in die Wege geleitet. Warum?

Bisher orientiert sich die Behandlung von Kindern an den Therapieplänen für Erwachsene. Die Hemmschwelle, neue Wirkstoffe an Kindern zu testen, ist sehr hoch und das zu Recht. Doch nachdem nun für einen unserer Wirkstoffe ausreichend klinische Daten in der Behandlung Erwachsener vorliegen, wollen wir mit der Entwicklung einer kindgerechten Variante beginnen. In Absprache mit der zuständigen Ethikkommission wollen wir prüfen, ob dieser Wirkstoff für junge Patienten mit schubförmiger MS ähnlich wirksam, sicher und verträglich wie bei Erwachsenen ist. Wenn ja, gäbe es endlich eine zugelassene MS-Therapie speziell für Kinder. ● kb



Professor Lothar Färber  
Medizinischer Direktor,  
Novartis Pharma GmbH



# FÜR DIE MS-FORSCHUNG VON MORGEN

Multiple Sklerose kann von Mensch zu Mensch ganz unterschiedlich verlaufen. Die ideale Therapie sollte deshalb so individuell wie möglich sein. Auf dem Weg dorthin wird auch in der Forschung der einzelne Patient immer wichtiger.

Wissenschaftliche Studien sind das A und O bei der Suche nach neuen MS-Therapien. Sie werden nach strengen Regeln angelegt und sind ab einer bestimmten Phase nur mithilfe von Patienten möglich, die bereit sind teilzunehmen. Idealerweise erbringen solche klinischen Prüfungen einer Substanz handfeste Belege dafür, dass ein neues Medikament sicher und wirksam ist. Dafür muss es auch den prüfenden Vergleich mit Standardtherapien oder Placebo bestehen. Ohne überzeugenden Nachweis von Wirksamkeit, Sicherheit und Nutzen kommt kein Arzneimittel auf den Markt (siehe Seite 26).

## DIE GRENZEN DER STATISTIK

Die Studien, die für die Zulassung eines Medikaments nötig sind, können keine umfassende Wahrheit liefern. Das liegt daran, dass die Wissenschaftler schon bei der Planung festlegen müssen, was sie untersuchen und welche Methoden sie dafür anwenden wollen. Sie müssen sich auf eine Standardtherapie festlegen, gegen die eine neue Substanz dann getestet wird. Das Studiendesign darf sich nicht mehr ändern. Am Ende bleibt meistens die Frage, wie weit sich die Ergebnisse ver-

allgemeinern lassen, ob zum Beispiel ein Wirkstoff für alle gut verträglich ist. Verzerrungen können sich auch durch die Auswahl der Probanden ergeben. Denn oft haben sie außer MS keine weiteren gesundheitlichen Probleme. Das aber entspreche nicht der Realität in den Facharztpraxen, sagt Professor Christian Bischoff, niedergelassener Neurologe in München. Häufig hätten Patienten auch andere Erkrankungen und seien es Herz-Kreislauf-Probleme.

## MEHR DATEN SIND NÖTIG

Die Erforschung kann sich daher nicht auf klinische Studien beschränken. Um zu realistischeren Aussagen zu kommen, sollen künftig auch vermehrt Patientendaten aus den Praxen herangezogen werden. Zugeliefert werden diese Informationen aus Kliniken, MS-Zentren und aus Facharztpraxen. Das deutsche MS-Register in Hannover ist mit 155.000 Datensätzen von mehr als 46.000 Patienten die größte MS-Datenbank in Europa. Eine weitere Quelle für die Erforschung von Therapien bieten detailliertere Datensätze aus Datenbanken wie der des Ärztenetzwerks NeuroTransConcept (NTC) in Neuburg. Zugeliefert werden Patientendaten aus 76 Facharztpraxen. »Die Auswertung der voll anonymisierten Daten ermöglicht es, den Krankheitsverlauf besser

zu verstehen. Wir erhalten wichtige Erkenntnisse über Begleitsymptome und über Nebenwirkungen gängiger MS-Therapien«, sagt NTC-Neurologe Dr. Michael Lang.

## PERSONALISIERTE MEDIZIN

»Analysen von Patientendaten werden für die Weiterentwicklung der personalisierten Medizin (siehe Seite 14) immer wichtiger«, sagt auch Professor Lothar Färber, zuständig für die Forschung bei Novartis Deutschland. Die Wahl einer Therapie und der passenden Dosierung werde nicht länger auf Versuch und Irrtum beruhen, wenn Ärzte mehr über die individuellen Voraussetzungen ihrer Patienten wüssten.

Der Schlüssel für die individualisierte MS-Therapie aber liegt in der Genforschung und die steht, was Multiple Sklerose betrifft, noch am Anfang. Es werde wohl noch einige Generationen dauern, vermutet Professor Färber, bis alle für die Erkrankung relevanten Gene identifiziert seien. Wenn es soweit ist, kann der Arzt sofort nach einer genetischen Typisierung seines Patienten das individuell passende Medikament verschreiben – falls es den Forschern bis dahin nicht gelungen sein sollte, Multiple Sklerose sogar zu heilen. ● kb

# SO ENTSTEHT EIN NEUES MEDIKAMENT

Bis ein neues Medikament auf den Markt kommt, dauert es durchschnittlich bis zu 15 Jahre – vorausgesetzt, es erweist sich als ausreichend wirksam und sicher. Diese zehn Etappen muss ein Mittel nehmen, um es in die Apotheke zu schaffen:



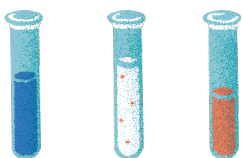
## 1. BESTEHT BEDARF?

Die Forschung an einem Medikament beginnt, wenn es für eine Krankheit noch keine Therapie oder nicht für jeden Patienten eine effektive Behandlung gibt. Weniger Nebenwirkungen oder eine einfachere Handhabung sind ebenfalls Argumente für die Forschung an einem neuen Wirkstoff.



## 2. WO EINGREIFEN?

Es wird nach einem Angriffspunkt (Target) im Krankheitsgeschehen geforscht, an dem der Wirkstoff ansetzen und von wo er die Krankheit heilen oder lindern kann. Meist ist das ein körpereigenes Molekül oder der Erreger selbst.



## 3. SUCHE NACH »HITS«

Die Suche nach einem möglichen Wirkstoff beginnt im Labor. Hier werden bis zu zwei Millionen verschiedene Substanzen mit dem Target zusammengebracht. Bindet sich eine Substanz daran und ruft eine bestimmte Wirkung hervor, nennt man das »Hit«.



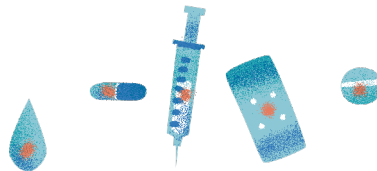
## 4. PRÄKLINISCHE STUDIE

Im Labor werden verschiedene Varianten der Substanz hergestellt und anschließend ihre Wirkung und Verträglichkeit geprüft. Nur wenn dieser Test erfolgreich ist, wird weiterentwickelt.



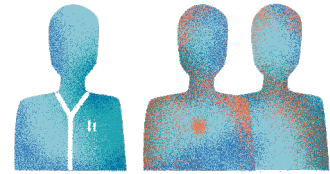
## 5. KLINISCHE STUDIE PHASE I

Nach Genehmigung der zuständigen Behörden wird die Substanz an wenigen gesunden Testpersonen erprobt. Wie wird der Wirkstoff vom Körper verarbeitet und ab welcher Dosis treten Nebenwirkungen auf?



## 6. DARREICHUNGSFORM

Es wird geprüft, wie sich das Medikament am besten verabreichen lässt – als Tablette, Kapsel, Salbe, Zäpfchen, Spray, Pflaster, Trink- oder Injektionslösung.



## 7. KLINISCHE STUDIE PHASE II

Erstmals wird die Substanz an einer geringen Anzahl von kranken Probanden getestet. Um die Wirksamkeit zu prüfen, erhält eine Kontrollgruppe ein bereits zugelassenes Medikament oder ein Scheinpräparat (Placebo).



## 8. KLINISCHE STUDIE PHASE III

Das Medikament wird in zahlreichen Ländern mehreren Tausend erwachsenen Erkrankten verabreicht. Wirksamkeit, Verträglichkeit und Wechselwirkungen mit anderen Mitteln werden systematisch erfasst.



## 9. ZULASSUNG UND VERMARKTUNG

Sind die zuständigen Behörden von der Wirksamkeit, Sicherheit und technischen Qualität (Reinheit) des Medikaments überzeugt, wird es für den Markt zugelassen.



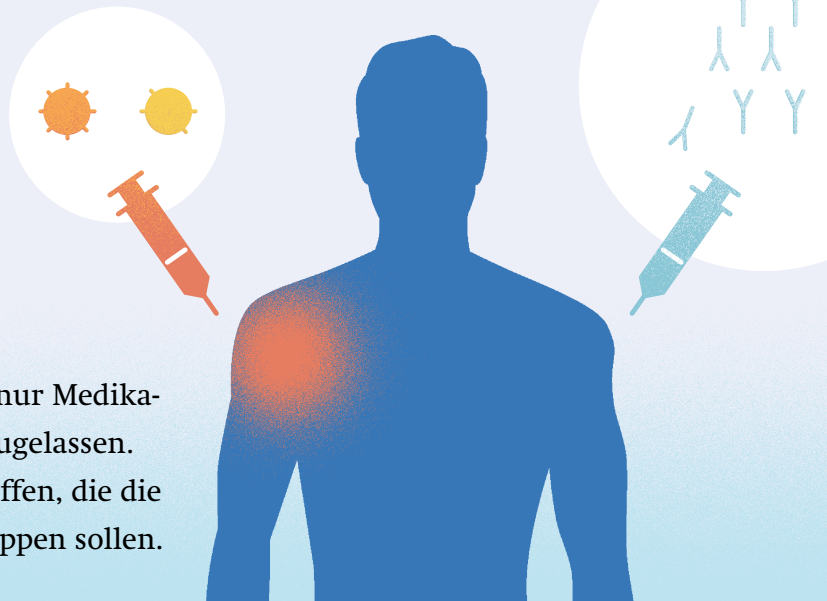
## 10. ANWENDUNG UND WEITERE STUDIEN

Das Medikament wird nun Patienten verordnet – Ärzte, Behörden und Hersteller beobachten, wie es sich bewährt. Treten neue Nebenwirkungen auf, wird die Packungsbeilage aktualisiert. Könnte es bei weiteren Erkrankungen wirksam sein, gibt es neue klinische Studien.



# BESSERE WIRKSTOFFE IN SICHT?

Zur Behandlung von Alzheimer sind derzeit nur Medikamente zur Linderung des geistigen Verfalls zugelassen. Große Hoffnungen ruhen auf neuen Wirkstoffen, die die Krankheit stark verlangsamen oder sogar stoppen sollen.



Seit vielen Jahren versuchen Wissenschaftler, neue wirksame Alzheimer-Medikamente zu entwickeln. Bislang leider ohne Erfolg: Fast alle Präparate scheiterten spätestens bei der Erprobung am Patienten. Das hindert die Forscher aber nicht daran, es weiter zu versuchen. Und tatsächlich gibt es Hoffnung: Inzwischen befinden sich über 70 Wirkstoffe in verschiedenen Phasen klinischer Tests und könnten – wenn sie sich als sicher und wirksam erweisen – in einigen Jahren auf den Markt kommen.

In einem sind sich die Experten dabei einig: Wenn man die Alzheimer-Demenz wirksam aufhalten möchte, muss man frühzeitig mit einer Behand-

lung beginnen und nicht erst, wenn die Krankheitssymptome schon sehr ausgeprägt sind. Mit unterschiedlichen Ansätzen greifen die neuen Substanzen in den Krankheitsprozess ein.

## BETA-AMYLOID

Ausgelöst wird das Absterben von Nervenzellen im Gehirn nach überwiegender Expertenmeinung durch Ablagerungen (Plaques) von Beta-Amyloid-Proteinen. Viele der neu entwickelten Wirkstoffe setzen hier an, darunter auch künstlich hergestellte (monoklonale) Antikörper. Diese heften sich an die Proteine und markieren sie für das Immunsystem, das die Plaques damit als schädlich erkennen und abbauen kann. Dieses Verfahren wird als passive Immunisierung bezeichnet.

Einen ähnlichen Weg, aktive Immunisierung genannt, geht man mit einer Impfung. Die Impfstoffe sollen dafür sorgen, dass der Patient selbst Antikörper bildet, die dann den gleichen Abbauprozess durch das Immunsystem in Gang setzen wie die monoklonalen Antikörper. Nachdem sich erste Impfungen vor einigen Jahren zwar als wirksam erwiesen, aber viele Nebenwirkungen zur Folge hatten, wird nun an Wirkstoffen mit weniger negativen Effekten geforscht.

Eine weitere Möglichkeit: Da Beta-Amyloid unter anderem von dem Enzym Beta-Sekretase gebildet wird, kann dessen Hemmung durch sogenannte BACE-Inhibitoren eine Neubildung der Proteine und deren Ablagerungen verhindern. Was im Labor bereits funktioniert, soll nun auch an Patienten getestet werden.

Verschiedene Arten der Immunisierung sollen vor einer Alzheimer-Demenz schützen.

gerungen verhindern. Was im Labor bereits funktioniert, soll nun auch an Patienten getestet werden.

## TAU-FIBRILLEN

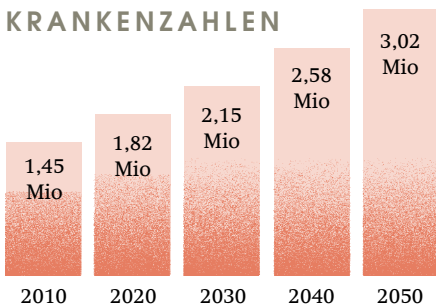
Ähnlich wie Beta-Amyloid-Plaques scheinen auch Verklumpungen des Tau-Proteins (Tau-Fibrillen) Nervenzellen zum Absterben bringen zu können. Wirkstoffe mit dem Ziel, die Bildung der Fibrillen zu unterbinden, befinden sich derzeit ebenfalls in einer fortgeschrittenen Phase klinischer Studien.

## INFLAMMATION

Durch Proteinablagerungen kann es zu einer Fehlreaktion des Immunsystems kommen, die wiederum Entzündungen (Inflammation) und Schädigungen von Gehirnzellen begünstigt. Zwar laufen erste Studien mit entzündungshemmenden Wirkstoffen, aber es wird wohl noch längere Zeit dauern, bis verlässliche Ergebnisse vorliegen. ●

ag

## GESCHÄTZTE KRANKENZAHLEN



Schätzungen zufolge wird sich bis 2050 die Zahl der Demenzzkranken verdoppeln. Rund zwei Drittel werden von Alzheimer betroffen sein. Umso wichtiger sind wirksame Medikamente.

(Quelle: Dt. Alzheimer Gesellschaft)

Das internationale Projekt AETIONOMY unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts SCAI in Sankt Augustin erforscht derzeit die mögliche Entstehung der Alzheimer-Demenz auf molekularer und zellulärer Ebene. Gelingt damit die Identifizierung neuer Krankheitsmechanismen könnte dies bei der Entwicklung von Medikamenten helfen.

# MANGELZUSTAND IM GEHIRN

Eine genetische Analyse zeigt, dass bei Migräne der Blutfluss im Gehirn gestört ist. Das könnte zu besseren Therapien gegen die Kopfschmerzerkrankung führen.

**B**ei den einen kündigt sie sich durch Müdigkeit an. Anderen ist auf einmal jedes Geräusch zu laut. Wieder andere verspüren einen fast unstillbaren Heißhunger. So unterschiedlich die Anzeichen für eine nahende Migräne-attacke sind, so variabel ist auch deren Verlauf.

## MIGRÄNE WEIT VERBREITET

Bevor die bis zu drei Tage anhaltenden Kopfschmerzen beginnen, haben manche Patienten mit Sehstörungen zu kämpfen. Vor ihren Augen erscheinen Blitze oder flackernde Lichter. Andere verspüren ein Kribbeln oder ein taubes Gefühl auf der Haut.

Die eigentliche Schmerzphase ist meist von starken, einseitigen, oft pochenden Kopfschmerzen geprägt, die vielfach mit Übelkeit und Erbrechen einhergehen. Oft können sich die Patienten nur noch in einem dunklen Zimmer ins Bett verkriechen.

Es gibt Medikamente gegen die Migräne, mit denen manche der – allein in Deutschland fast zwölf Millionen – Betroffenen gut zurechtkommen. In zahlreichen Fällen hilft jedoch keine einzige Arznei. Das liegt vor allem daran, dass Mediziner und Wissenschaftler bei der Suche nach den Ursachen der Migräne weitgehend im Dunkeln tapten.

## GENETISCHE GRUNDLAGEN

Genau das scheint sich nun zu ändern: Ein Forscherteam aus zwölf Ländern hat in der weltweit größten Migränestudie 44 genetische Merkmale entdeckt, die das Entstehen der Krankheit begünstigen. Der Finne Professor Aarno Palotie und seine Kollegen untersuchten dazu die genetische Ausstattung von rund 375.000 Europäern, Amerikanern und Australiern, unter ihnen etwa 60.000 Migränpatienten.

Dass die Neigung zur Migräne erblich ist, ist nicht neu. Bislang waren jedoch nur zehn Migränegene bekannt. Die Erbgutabschnitte, auf die die Forscher jetzt gestoßen sind und die sie in der renommierten Fachzeitschrift *Nature Genetics* vorgestellt haben, verraten nicht nur, ob ein Mensch die Veranlagung zur Migräne in sich trägt. Sie liefern auch Hinweise darauf, was bei einer Attacke im Körper geschieht – und wie man der Krankheit entgegenwirken könnte.

## GESTÖRTE NERVENVERSORGUNG

»Die Daten unserer Studie belegen erstmals, dass die Reaktionsweise der Arterien und der glatten Muskulatur in den Gefäßwänden des Blutkreislaufsystems ausschlaggebend für die Migräneentstehung ist«, sagt Professor Hartmut Göbel, Direktor der Schmerzklinik Kiel, der an der Studie beteiligt war. Die Arterien versorgen die Nervenzellen mit Sauerstoff und Energie und sind somit für die Funktion des Gehirns entscheidend. »Eine zeitweise Störung der Versorgung durch die besondere genetische Ausstattung der Betroffenen nimmt nach den neuen Daten eine entscheidende Rolle bei der Auslösung von Migräneattacken ein«, sagt Göbel.

## HOFFNUNG AUF INDIVIDUELLE THERAPIEN

»Die genetischen Entdeckungen sind ein erster konkreter Schritt auf dem Weg zu personalisierten Therapien für eine sehr komplexe Krankheit«, sagt Professor John-Anker Zwart vom Universitätskrankenhaus Oslo, ein weiterer Mitautor der Studie. »Wir Ärzte wissen schon lange, dass sich Migränepatienten voneinander unterscheiden und dass Medikamente, die den einen helfen, bei anderen völlig wirkungslos sind.« Man hoffe, mithilfe der neuen Erkenntnisse die Betroffenen in verschiedene Gruppen einteilen zu können – um dann für jede Gruppe die bestmögliche Therapie zu entwickeln. ● **ab**

## Tipps aus der Apotheke

# THEMA: EPILEPSIE UND ALLERGIE



Jasmin Schöffgen, *Höxter*:

»Ich leide unter **Heuschnupfen**. Als **Epileptikerin** nehme ich Carbamazepin ein, darf ich hierbei ein rezeptfreies Allergiepräparat verwenden?«

Dr. Nicole Rosseaux  
*Apothekerin bei  
der Europa Apotheek*



Als Epileptikerin, die mit Carbamazepin behandelt wird, dürfen Sie kein Allergiepräparat einnehmen, das Loratadin enthält. Der Wirkstoff stört die Verstoffwechslung von Carbamazepin. In der Folge kann es zu erhöhten Carbamazepin-Plasmaspiegeln und somit zu verstärkten Nebenwirkungen wie Schwindel, Müdigkeit, Gangunsicherheit oder Doppeltsehen kommen.

Sollte eine lokale Behandlung Ihrer Allergiebeschwerden mit Augentropfen oder Nasenspray nicht ausreichen, kann man auf alternative Wirkstoffe, zum Beispiel Cetirizin, zurückgreifen. Sprechen Sie vor der Einnahme am besten mit Ihrem behandelnden Arzt. ●



## Aus der Sprechstunde

# THEMA: MS UND KOGNITION

Verena Z., *Baden-Baden*:

»Ich bin in letzter Zeit öfter **unkonzentriert** und **vergesslich**. Kann das mit meiner **MS-Erkrankung** zusammenhängen?«



Dr. med. Klaus Tiel-Wilck  
*Neurologisches  
Facharztzentrum Berlin*

Tatsächlich sind genau diese Symptome bei MS nicht selten. Sie werden unter dem Begriff der kognitiven Störung zusammengefasst. Die Ursachen dafür können vielfältig sein. So kommt es durch die Erkrankung zu Entzündungen im Gehirn. Betreffen diese die für Gedächtnis und Konzentrationsvermögen zuständigen Hirnstrukturen, leiden darunter die zugehörigen Funktionen. Das kann bereits zu Beginn der Erkrankung der Fall sein. Aber auch eine Fatigue oder Schlafstörungen und Medikamente, etwa gegen eine Spastik, sowie die MS-bedingte Depressi-

on können sich negativ auf die Leistungsfähigkeit des Gehirns auswirken. Um die Symptome in den Griff zu bekommen, empfehlen sich neben einer konsequenten MS-Therapie die Überprüfung der Arzneien und möglichen Störfaktoren sowie eine ausgewogene Abwechslung zwischen Erholung und Anregung von Körper und Geist. Neben Gedächtnisübungen, oder etwa auch Musizieren, sind bei kognitiven Störungen vor allem Ausdauersportarten wie Joggen, Walken oder Schwimmen wirksam. ●



# FLIP-FLOP-SAISON

## BUCHSTABENSALAT

Der Sommer ist da. Hoffentlich bringt er viel Sonne und warme Temperaturen. Zwölf Begriffe rund um die für viele schönste Jahreszeit sind im nebenstehenden Raster zu finden. Dabei können die Worte vorwärts, rückwärts, waagrecht, senkrecht oder diagonal geschrieben sein. Viel Spaß beim Suchen!

*Eisbecher, Freibad, Urlaub, Sonnenbrille, Hitzefrei, Badehose, Grillfest, Strand, Liegestuhl, Picknick, Sandalen, Zelt*

Die Lösung finden Sie auf Seite 5.



## Lesenswert

### Faszinierendes Gehirn:

Eine bebilderte Reise in die Welt der Nervenzellen

Henning Beck, Sofia Anastasiadou, Christopher Meyer zu Reckendorf



332 Seiten gebunden Springer Spektrum 29,99 €

Von den spektakulären Windungen des Großhirns bis zu den filigranen Formen einzelner Nervenzellen – dieses Buch nimmt Sie mit in die spannende Welt des Gehirns und bietet atemberaubende Einblicke in seine Architektur und Funktion. Doppelseitige Kurzkapitel, gespickt mit spektakulären Abbildungen, stellen jeweils ein konkretes Thema der Neurobiologie übersichtlich und verständlich vor. Faszinierende und zum Teil noch nie gezeigte Aufnahmen verdeutlichen die ganze Ästhetik der Welt in unserem Kopf und machen Lust auf die Wissenschaft der Nervenzellen. ●

Australien 1946: Sechshundert Frauen machen sich auf eine Reise ins Ungewisse. Ein Flugzeugträger soll sie nach England bringen, dort erwartet sie ihre Zukunft: Verlobte, Ehemänner – englische Soldaten, mit denen sie oft nur wenige Tage verbracht hatten, bevor der Krieg sie wieder trennte. Unter ihnen ist auch Krankenschwester Frances. In Marinesoldat Henry Nicol, der wie sie Schreckliches erlebt hat, findet sie einen Vertrauten. Eines Tages jedoch holt Frances ausgerechnet der Teil ihrer Vergangenheit ein, vor dem sie ans andere Ende der Welt fliehen wollte... ●

### Über uns der Himmel, unter uns das Meer

Jojo Moyes



512 Seiten broschiert Rowohlt Taschenbuch Verlag 14,99 €

### IMPRESSUM

**Herausgeber:** NeuroTransConcept GmbH, Bahnhofstraße 103 b, 86633 Neuburg/Donau, Geschäftsführer: Dr. med. Arnfin Bergmann  
**Redaktionleitung (v.i.S.d.P.):** Prof. Dr. med. Christian Bischoff, NeuroTransConcept GmbH, Bahnhofstraße 103 b, 86633 Neuburg/Donau, bischoff@profbischoff.de  
**Schlussredaktion:** Lilo Berg Media, Berlin  
**Projektleitung:** Andrea Kuppe, Kuppe Kommunikation, Ratingen **Anzeigen:** Tel.: 0163 / 4 11 14 25, anzeigen@ntc-impulse.com  
**Grafisches Konzept, Gestaltung, Illustration:** Elsenbach Design, Hückeswagen **Gestaltung, Illustration:** Gastdesign, Düren, Wiebke Windhagen, Hückeswagen **Titelbild:** ra2studio/shutterstock **Autoren dieser Ausgabe:** Karin Banduhn (kb), Lilo Berg (lb), Anke Brodmerkel (ab), Anne Göttenauer (ag), Nora Kraft (nk), Andrea Kuppe (ak), Dr. Nicole Rosseau, Dr. Klaus Tiel-Wilck **Druck:** Pinsker Druck und Medien GmbH **Redaktionsschluss dieser Ausgabe:** 1. Mai 2016

**Bezug:** NTC Impulse liegt deutschlandweit in den Praxen der NeuroTransConcept GmbH aus und steht unter [www.neurotransconcept.com](http://www.neurotransconcept.com) zur Ansicht bereit.

Diese Ausgabe wurde mit freundlicher Unterstützung durch Novartis Pharma GmbH erstellt. Artikel Nr: 1070256

Selbsthilfegruppen wenden sich bitte an: Andrea Kuppe (Tel.: 0173/7 02 41 42, ntc-impulse@kuppekommunikation.de).

Die Zeitschrift NTC Impulse und die in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung und Verbreitung aller in NTC Impulse enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt ebenfalls für eine Einspeicherung oder Verarbeitung von NTC Impulse in elektronischer Form.