

impulse

NTC

Neues aus der Neurologie und Psychiatrie

Zum
Mitnehmen!

Außer Kontrolle

Das Immunsystem bei Multipler Sklerose

IM DIALOG So gelingt das Gespräch mit dem Arzt

E-HEALTH NTC-Praxen sind Wegweiser

MULTIPLE SKLEROSE Mit Farbe, Ton und Achtsamkeit

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

»Es gibt Berge, über die man hinübermuss, sonst geht der Weg nicht weiter.«

Ludwig Thoma



LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER!

Die medizinische Forschung lässt uns die Ursachen von Krankheiten immer deutlicher erkennen. Speziell bei Multipler Sklerose verstehen wir zunehmend, welche Rollen die unterschiedlichen Zellen des Immunsystems dabei spielen. Darauf aufbauend konnten in den vergangenen Jahren einige neue Wirkstoffe entwickelt werden. Erfahren Sie mehr darüber in unserem Themenschwerpunkt.

Damit Mediziner Ihnen helfen können, benötigen sie zahlreiche Informationen. Umgekehrt verhält es sich ähnlich: Auch als Patientin oder Patient hat man so manche Frage. Wie der Dialog im Sprechzimmer gelingen kann, erläutern wir im »Praxistipp«.

Welche Bedeutung Patientendaten haben, um Krankheitsverläufe vorherzusagen und die Behandlung zu verbessern, haben Ärzte des Netzwerks NeuroTransConcept (NTC) mit ihrem elektronischen System DESTINY® vor Augen geführt. Für ihre wegweisende Entwicklung wurden sie mit dem Deutschen Exzellenz-Preis, eine Auszeichnung für innovative Ideen, geehrt.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre und viele neue Einblicke!



NTC IMPULSE WISSEN AUS ERSTER HAND

Sie möchten über bestimmte Erkrankungen mehr erfahren? NTC Impulse liegt deutschlandweit in den Praxen der NeuroTransConcept GmbH aus. Zudem können Sie in unserem umfangreichen Online-Archiv auf alle Artikel unseres Magazins kostenlos zugreifen. Sie finden sämtliche bisher erschienenen Ausgaben 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

Dr. Arnfin Bergmann
Geschäftsführer NTC



Prof. Dr. Christian Bischoff
Herausgeber



Inhalt

Titelthema

DAS IMMUNSYSTEM BEI MULTIPLER SKLEROSE

- 4 Das Immunsystem, eine Macht mit zwei Gesichtern
- 8 Graue Hirnsubstanz in neuem Licht
- 9 Das Immunsystem in seine Schranken weisen

IM DIALOG

- 12 So gelingt das Gespräch mit dem Arzt

MS-NEWS

- 13 Neues aus Wissenschaft und Forschung

E-HEALTH IN DER PRAXIS

- 16 In NTC-Praxen bereits Realität: Eine optimal auf den Patienten abgestimmte Therapie und digitale Kommunikation

MULTIPLE SKLEROSE

- 24 Kunsttherapie – Mit Farbe, Ton und Achtsamkeit
- 26 Wie ein kreatives Hobby gut tut

UNTERHALTUNG

- 30 Buchstabensalat & Literaturtipps
- 31 Gehirnjogging & Impressum



Seite 16

Das deutsche Gesundheitswesen läuft dem digitalen Wandel hinterher. Aus diesem Grund setzen die Ärzte des bundesweiten Netzwerks NeuroTransConcept (NTC) längst ihre eigenen Maßstäbe.



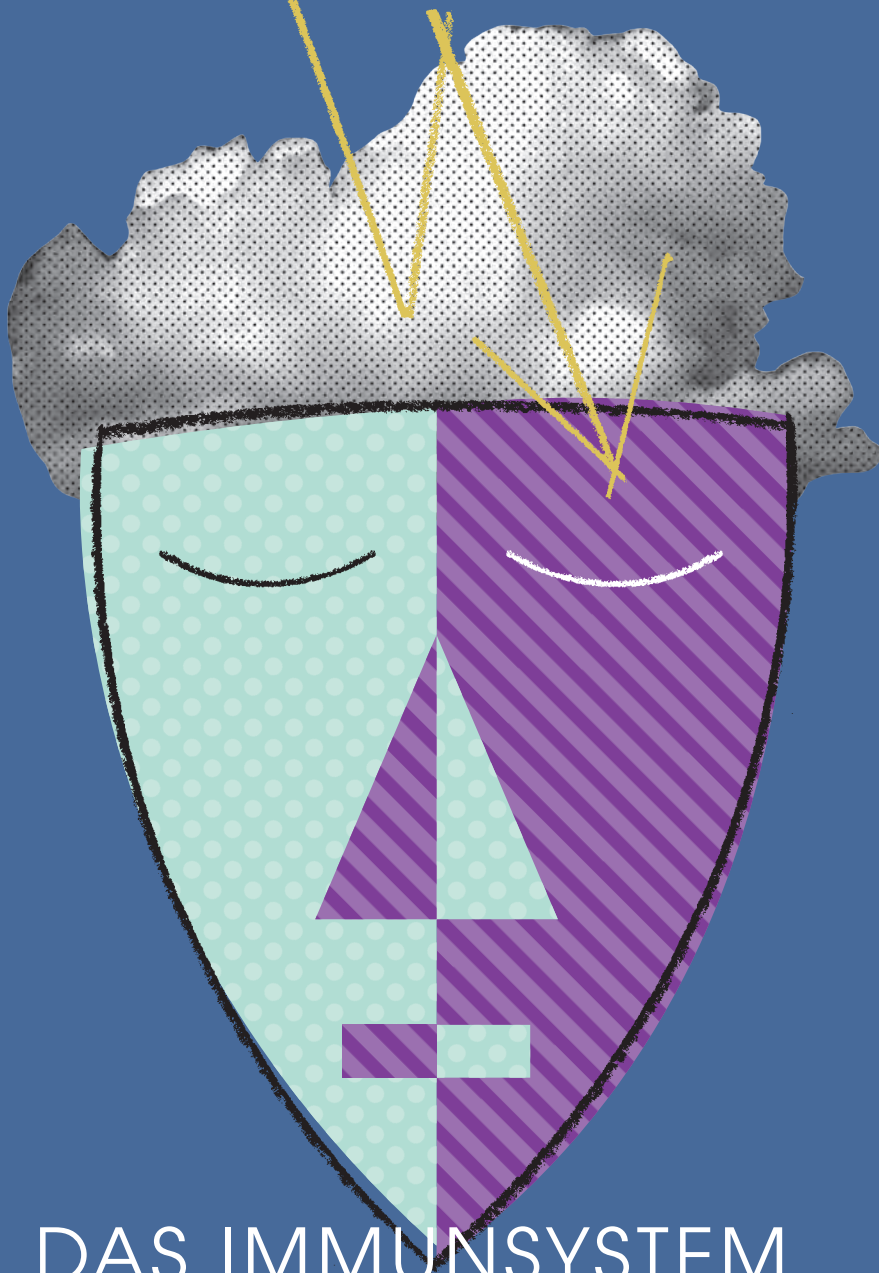
Seite 26

Die an Multiple Sklerose erkrankte Simone Bernhardt hat für sich das Basteln entdeckt – zu ihrer eigenen Freude und mit praktischem Nutzen.

Lösung von Seite 30: siehe unten

Lösungen von Seite 31: 1. C, 2. 10, 3. 10, 4. B





DAS IMMUNSYSTEM, EINE MACHT MIT ZWEI GESICHTERN

Dreh- und Angelpunkt bei der Multiplen Sklerose ist das Immunsystem. Bei der Krankheit attackieren körpereigene Zellen Strukturen im Nervensystem. Genau dies ruft die typischen Symptome hervor. Einblicke in das Krankheitsgeschehen eröffnen auch neue Wege in der Therapie.

In den letzten Jahrzehnten haben Forschergruppen in aller Welt untersucht, wie es zur Multiplen Sklerose (MS) kommt und welche Vorgänge zur Schädigung von Nervenzellen führen. »Heute wissen wir, dass MS eine Erkrankung des Immunsystems ist, genauer gesagt, eine Autoimmunerkrankung«, sagt Professor Christoph Kleinschnitz. Er ist Direktor der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Essen. Im Gespräch mit NTC Impulse fasst er den Stand des Wissens zusammen.

IMMUNSYSTEM AUF ABWEGEN

Unser Immunsystem erfüllt die wichtige Aufgabe, in den Körper eingedrungene Erreger zu bekämpfen. Dabei kann es sich um Viren, Bakterien, Pilze oder abgestorbene Zellen handeln. Die Erkrankung zeichne sich durch eine Fehlregulation von Immunzellen aus, sagt Kleinschnitz, speziell von T-Zellen und B-Zellen (siehe Glossar). Die Ursachen sieht der Experte in genetischen Faktoren und Umwelteinflüssen.

Sobald Immunzellen im Blut beziehungsweise in den Lymphknoten aufgrund fehlender Kontrollmechanismen aktiviert werden, wandern sie unter anderem in Richtung Blut-Hirn-Schranke. Normalerweise ist diese Struktur eine wirkungsvolle Barriere zwischen dem Blutkreislauf und dem Zentralnervensystem (ZNS). Eiweiße, Immunzellen und große Moleküle kommen bei gesunden Menschen nicht hindurch. »Die Natur hat das ZNS gut geschützt«, so Kleinschnitz weiter. »Bei der MS jedoch ist die Barriere nicht intakt – eines der typischen Kennzeichen dieser Erkrankung.« Das liege an schwächeren Verbindungen, die normalerweise Zellzwischenräume auskleiden.

Gelangen Immunzellen in das ZNS, schädigen sie vorhandene Strukturen auf unterschiedliche Art und Weise. Sie greifen die Umhüllung von Nervenzellen, das sogenannte Myelin, direkt an. Außerdem werden Botenstoffe freigesetzt. Diese Signalmoleküle locken Makrophagen (Fresszellen) aus dem Körper an, woraufhin erneute Angriffe auf die Umhüllung von Nervenzellen folgen.

Im nächsten Schritt unterstützt das Gehirn selbst das zerstörerische Werk, und zwar mithilfe von Mikrogliazellen. Das sind Zellen mit immunologischer Funktion, die auch im gesunden Gehirn vorkommen. Sie werden durch aus dem Körper eingewanderte Immunzellen aktiviert und greifen dann ebenfalls die Myelinschicht von Nervenzellen an.

ERKRANKUNG DER TAUSEND GESICHTER

Im Körper führen diese immunologischen Attacken laut Kleinschnitz zu einer Vielzahl von Symptomen. Dazu zählen einseitige Sehstörungen, Taubheitsgefühle, Gangstörungen, Koordinationsstörungen sowie Schwindelattacken. Manche Patienten nehmen ihre Umwelt nur noch verschwommen oder wie durch einen Schleier wahr. »Insgesamt betrachtet sind die Symptome sehr vielfältig«, sagt der Neurologe. Man spreche deshalb auch von der Erkrankung der tausend Gesichter.

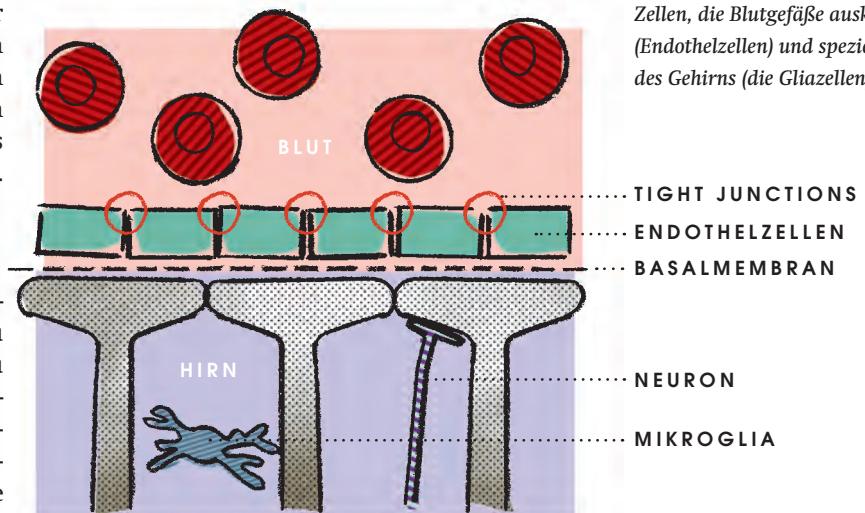
Die Unterschiedlichkeit der Symptomatik hat auch damit zu tun, dass sich Krankheitsherde überall im Nervensystem bilden können. Je nachdem, welche Region im Gehirn durch die Autoimmunerkrankung geschädigt wird, treten spezifische Funktionsstörungen auf. Warum MS oft schubförmig verläuft, wisse man noch nicht, sagt Christoph Kleinschnitz. Auch Tierexperimente lieferten bislang keine Anhaltspunkte.

WAS DAS RISIKO ERHÖHT

Bei der Frage, welche Faktoren die Erkrankungswahrscheinlichkeit erhöhen, ist die Wissenschaft deutlich weiter. Auch hier spielt die Immunologie eine wichtige Rolle. Man kennt heute bestimmte Konstellationen im Erbgut, die das Krankheitsrisiko ansteigen lassen, aber auch Funktionen des Immunsystems steuern, so Kleinschnitz. »Wer diese Muster im Erbgut trägt, erkrankt jedoch nicht automatisch an MS«, sagt der Neurologe und fügt hinzu: »Auch wenn es eine genetische Komponente gibt, muss betont werden: Die MS ist keine Erbkrankheit.«

Auch Umwelteinflüsse spielen eine Rolle, darunter Infektionen mit Epstein-Barr-Viren oder anderen Viren in der

DIE BLUT-HIRN-SCHRANKE



Die Blut-Hirn-Schranke trennt das Gehirn vom Blutkreislauf. Das gelingt mit extrem engen Kontakten zwischen verschiedenen Zelltypen (Tight Junctions). Beteiligt sind Zellen, die Blutgefäße auskleiden (Endothelzellen) und spezielle Zellen des Gehirns (die Gliazellen).

Kindheit. Rauchen und ein Mangel an D-Vitaminen stehen ebenfalls im Verdacht, das Risiko zu erhöhen. »Dennoch ist MS keine infektiöse Erkrankung und auch keine Mangelerkrankung, sie bricht vielmehr durch das Zusammenwirken mehrerer Faktoren aus«, erzählt Christoph Kleinschnitz.

VORBEUGEN UND BEHANDELN

Bedeutsam ist das Immunsystem nicht nur beim Ausbruch von MS, sondern auch für die Vorbeugung. »Haben Patienten wichtige Impfungen versäumt und kommt es dann zu einer Infektion, kann das MS-Schübe hervorrufen«, warnt der Neurologe. Bei MS seien alle Impfungen mit Totimpfstoffen möglich, denn diese enthielten keine lebensfähigen Erreger. Ratsam seien daher die jährliche Gripeschutzimpfung, die Poliomyelitis-Impfung (Kinderlähmung) und die Meningokokken-Impfung (Hirnhautentzündung). Im Unterschied dazu sollten Lebendimpfstoffe (etwa Gelbfieberimpfung) nur dann verabreicht werden, wenn es sich nicht vermeiden lässt. In den vergangenen Jahren kam eine Reihe neuer MS-Therapien auf den Markt, die krankmachende Immunzellen gezielt ausschalten. Darunter sind beispielsweise Medikamente, die schädigende Aktivitäten von T-Zellen oder B-Zellen unterbinden. Andere Präparate verhindern, dass Immunzellen durch

die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn gelangen. Dies gelingt ihnen mithilfe spezieller blockierender Moleküle, die den Schutzwall wiederherstellen. Andere Arzneistoffe bewirken, dass Immunzellen in den Lymphknoten verharren und sich nicht auf den Weg ins Gehirn machen. Christoph Kleinschnitz rechnet in den nächsten Jahren mit weiteren innovativen Therapieansätzen, welche die Aktivität des Immunsystems normalisieren und eingetretenen Schaden im Gehirn reparieren können. ● *mvdh*

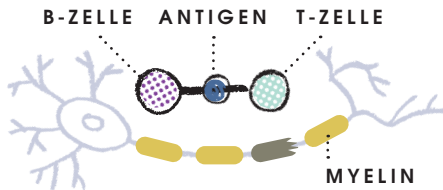
GLOSSAR

T-LYMPHOZYTEN ODER T-ZELLEN sind eine Gruppe weißer Blutkörperchen, die im Knochenmark erzeugt werden. Sie reifen in der Thymusdrüse heran, weshalb sie T-Zellen heißen. T-Zellen erkennen Antigene, also körperfremde Strukturen, wenn die Antigene auf der Oberfläche körpereigener Zellen präsentiert werden.

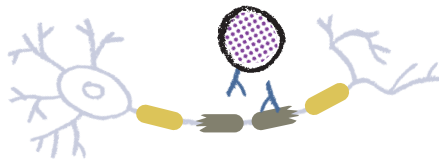
B-LYMPHOZYTEN, auch kurz B-Zellen genannt, gehören ebenfalls zu den weißen Blutkörperchen. Sie stellen Antikörper her. Das sind spezielle Eiweiße, die körperfremde Stoffe unschädlich machen können.

MYELIN ist eine biologische Substanz aus Fetten und Eiweißen. Sie bilden eine schützende, elektrisch isolierende Schicht um Nervenfortsätze (Axone) herum.

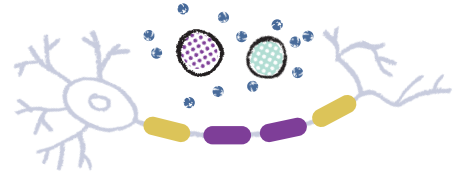
WIE DIE KRANKHEIT ENTSTEHT



1 Weiße Blutkörperchen, die B-Zellen, binden an Myelin der Nervenfortsätze (Antigen). Dadurch werden T-Zellen, das sind andere weiße Blutkörperchen, aktiviert.



2 Bei dem Vorgang entstehen kleine Moleküle, sogenannte Botenstoffe.



3 Sie locken zusätzliche Immunzellen an, und die Zerstörung von Myelin geht weiter.

BEDEUTSAME B-ZELLEN

Bis vor Kurzem wurden T-Zellen als zentrale Instanzen im Krankheitsgeschehen der MS gesehen. Doch auch B-Zellen spielen eine wichtige Rolle, wie aktuelle Studien zeigen.

T- und B-Zellen gehören zu den weißen Blutkörperchen. Sie spielen bei der Abwehr von Infektionen eine Rolle. »T« steht für »Thymus« und »B« für Knochenmark (englisch: »bone marrow«). In diesen Organen reifen Immunzellen heran. Gelegentlich verlieren T-Zellen ihre Fähigkeit, zwischen Eindringlingen und körpereigenen Strukturen zu unterscheiden. Dann attackieren sie unter anderem Myelinscheiden, also die Isolationsschichten von Nervenfortsätzen. Solche Angriffe markieren den Beginn von MS. Unlängst berichteten Forscher aus Schweden und der Schweiz in der Fachzeitschrift *Cell*, dass entgegen früheren Vermutungen auch B-Zellen eine wichtige Rolle im Krankheitsprozess spielen.

EINE KOMPLEXE KASKADE

Zum Hintergrund: Arzneimittel, die B-Zellen ausbremsen, gibt es schon länger. Sie werden etwa bei Rheuma oder Blutkrebs verordnet. Wie sich im praktischen Einsatz dieser Medikamente herausstellte, helfen sie auch gegen MS, indem sie die Zahl der Krankheitsschübe und der Läsionen im Gehirn verringern. Offen war bisher, wie es dazu kommt.

Das Team um den Biologen Ian Jelcic konnte diese Frage nun klären. Erwartungsgemäß entdeckten die Wissenschaft-

ler in Blutproben von MS-Patienten zunächst nur aktive T-Zellen, die sich gegen körpereigene Nervenfasern richteten. Ausgelöst wird der zerstörerische Prozess, wie die Wissenschaftler bei näherer Betrachtung erkannten, durch bestimmte B-Zellen. Auf ihrer Oberfläche tragen die B-Zellen spezifische Bindungsstellen, sogenannte Rezeptoren (siehe Grafik oben). Hier docken körpereigene Stoffe an, die sogenannten Autoantigene. Dieser Schritt aktiviert T-Zellen. Es kommt zur Freisetzung von Botenstoffen, also Proteinen, die im speziellen Fall Entzündungen ankurbeln (Grafik, 2). Gleichzeitig locken B-Zellen andere weiße Blutkörperchen an, die Fresszellen. Die sind normalerweise dafür zuständig, schädliche Mikroorganismen zu bekämpfen. Bei MS aber beschleunigen die Fresszellen die Zerstörung von Myelin (Grafik, 3). Ein weiterer Beleg für die auslösende Wirkung der B-Zellen: Schalteten Forscher diese Zellen versuchsweise aus, bremsten sie damit auch die Vermehrung von T-Zellen.

Die im Labor untersuchten T-Zellen treten bei Krankheitsschüben vor allem im Gehirn von Patienten auf (Grafik, 4). Das liegt an einem speziellen Eiweiß. Es wird von Nervenzellen, aber auch von B-Zellen hergestellt und lockt die T-Zellen an. ● *mvdh*

WAS PASSIERT IM ZNS?

1

NERVENZELLKÖRPER

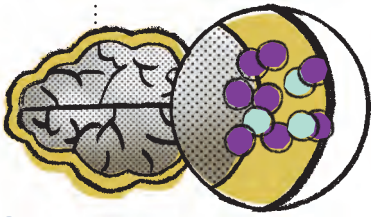
GESUNDE MYELINSCHIEDEN
SCHNELLE SIGNALLEITUNG

NERVENFASER



Gesunde Nervenzellen (links) bestehen aus einem Zellkörper, aus Axonen (Nervenfortsätzen) und aus Myelinscheiden (Isolatoren). Signale werden ungehindert transportiert. Bei MS werden diese Myelinscheiden in Mitleidenschaft gezogen (rechts). Das stört die Übertragung von Signalen im Nervensystem und erklärt die Beschwerden von Patienten.

HIRNHÄUTE

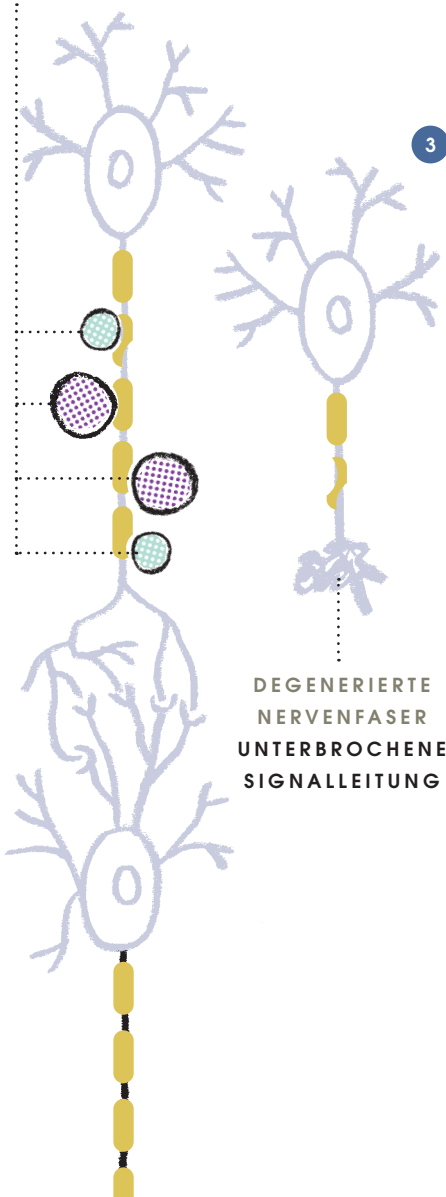


4 Wandern T- und B-Zellen dauerhaft in das Zentralnervensystem ein, entstehen bläschenartige Strukturen. Die MS schreitet voran.

EINE LANDKARTE DES IMMUNSYSTEMS IM GEHIRN

Mikroglia sind Fresszellen im Gehirn. Anders als bisher angenommen, haben unterschiedliche Mikroglia gemeinsame Vorläufer. Das geht aus neuen entwicklungsbiologischen Analysen hervor.

2 DURCH FEHLGELEITETE T-UND B-ZELLEN WIRD DIE MYELINSCHICHT ZERSTÖRT VERLANGSAMTE SIGNALLEITUNG



Unser Gehirn ist vom Rest des Körpers durch die Blut-Hirnschranke hermetisch abgetrennt. Große Moleküle, etwa Viren, Bakterien oder Eiweiße, können nicht passieren. Der Mechanismus schützt alle Nervenzellen vor Erregern, hält aber auch Immunzellen fern. Deshalb hat unser Gehirn ein unabhängiges Immunsystem entwickelt. Es beseitigt defekte Nervenzellen vor Ort, damit es nicht zu Entzündungen kommt. Bislang war unklar, wie sich die Immunzellen entwickeln – und was passiert, wenn Krankheiten auftreten.

ANDERS ALS IM LEHRBUCH

Forscher um Professor Marco Prinz vom Institut für Neuropathologie am Universitätsklinikum Freiburg klärten einige der bislang offenen Fragen mit modernen Techniken. Per Mikroskop untersuchten sie Gewebe aus unterschiedlichen Gehirnregionen. Die Proben stammten nicht nur von Mäusen, sondern auch von Patienten, die der Verwendung für Forschungszwecke vor gehirnchirurgischen Eingriffen zugestimmt hatten. Außerdem bestimmten Prinz und Kollegen, welche Eiweiße eine Immunzelle herstellen kann. Alle Daten wurden in einer Art Landkarte erfasst, die Gehirnregionen räumlich darstellt.

»Wir konnten zeigen, dass es im Gehirn nur einen einzigen Typ Mikrogliazellen gibt«, sagt Prinz. Diese Immunzellen haben alle den gleichen

Ursprung, entwickeln sich aber je nach Aufgabe im Gehirn unterschiedlich weiter. »Es handelt sich um sehr vielseitige Alleskönner und nicht um Spezialisten, wie es noch in den Lehrbüchern steht«, fasst der Freiburger Wissenschaftler zusammen. Es sei extrem spannend zu beobachten, wie flexibel Mikroglia im Gehirn auf wechselnde Anforderungen reagierten.

WAS SICH BEI MULTIPLER SKLEROSE ÄNDERT

Prinz sieht in seiner Kartierung der Immunzellen nicht nur ein Werkzeug für die Forschung. Denn fehlgesteuerte Mikroglia spielen bei etlichen neuronalen Erkrankungen eine Rolle, auch bei der Multiplen Sklerose (MS). Im gesunden Gehirn bilden Mikroglia ein gleichförmiges Netz um die Nervenzellen. Die geordneten Strukturen geraten bei Erkrankungen nach kurzer Zeit durcheinander. Außerdem entstehen viele neue Fresszellen. Prinz hofft jetzt, das typische Muster von Immunzellen bei MS gezielt beeinflussen zu können. Ob das funktioniert, müssen weitere Studien zeigen. ● *mvdh*

GLOSSAR

MIKROGLIA gehören zu den Fresszellen im Gehirn. Sie entfernen abgestorbene Zellen, Erreger oder Giftstoffe. Außerdem bauen Mikroglia neuronale Verknüpfungen, die Synapsen, ab. Das ermöglicht Veränderungen von Hirnfunktionen.

GRAUE HIRNSUBSTANZ IN NEUEM LICHT

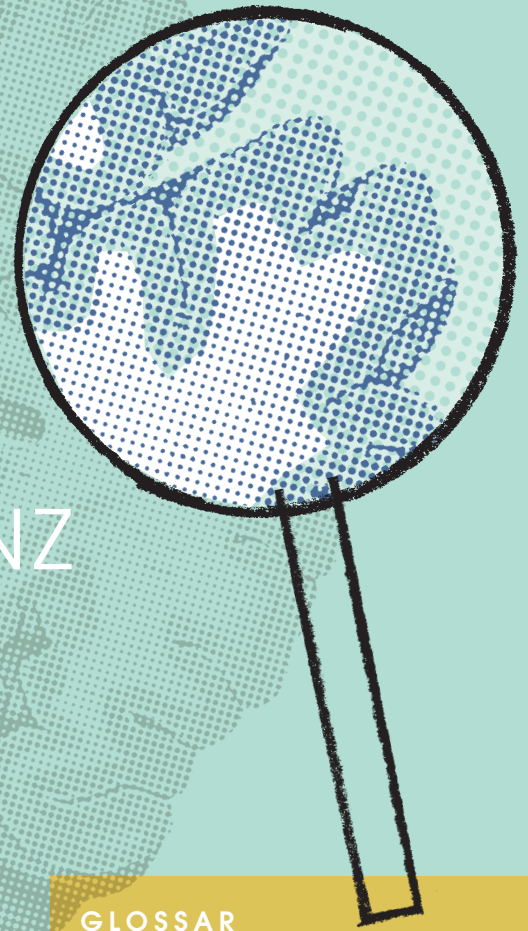
Dass bei der Multiplen Sklerose vor allem die weiße Substanz von Nervenzellen zugrunde geht, wissen Neurologen seit Langem. Beschwerden wie Fatigue oder Gedächtnisverlust lassen sich damit aber nicht erklären. Eine neue Veröffentlichung zeigt, dass auch die graue Substanz Schaden nimmt.

Im Verlauf einer MS-Erkrankung greifen Zellen des Immunsystems die sogenannte weiße Substanz des Nervensystems an. Das zeigen frühere Untersuchungen mit Versuchstieren. Demnach läuft die MS bei genetisch veränderten Mäusen oder Ratten ähnlich wie beim Menschen ab. »Eigenartigerweise konnte aber in solchen Studien nie ein gezielter Immunangriff auf die graue Hirnsubstanz gefunden werden; beobachtet wurden lediglich Entzündungen der weißen Substanz«, sagt Professor Alexander Flügel. Er ist Direktor des Instituts für Neuroimmunologie an der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). Infolgedessen habe man bisher nicht erklären können, wie es zu bekannten Beschwerden wie Fatigue oder Gedächtnisstörungen komme. Womöglich seien, so vermutet Flügel, bei MS auch Bereiche der grauen Substanz von Entzündungen betroffen. Um diese Hypothese zu überprüfen,

wich er vom bekannten Versuchsprinzip ab und untersuchte eine Variante bisheriger Tiermodelle. Im Fokus standen bestimmte Antikörper, also Eiweiße, die sich gegen Bakterien, Viren oder abgestorbene Zellen im Körper richten. Bei sogenannten Lewis-Ratten attackieren Antikörper einen Eiweißbestandteil von Nervenzellen, das sogenannte beta-Synuklein. Es kommt in Nervenzellen vor, wie man sie in der grauen Schicht findet, aber nicht in der weißen Schicht. Im Experiment schrumpfte tatsächlich die graue Substanz in einer Weise, wie es Ärzte von Hirnscans kennen.

IDEEN FÜR NEUE THERAPIEN

Die Studie lässt vermuten, dass das menschliche Immunsystem auch bei der Zerstörung der grauen Substanz eine Rolle spielt. Da sich Tierexperimente nicht generell auf Menschen



GLOSSAR

Die **WEISSE HIRNSUBSTANZ** besteht aus Fortsätzen von Nervenzellen. Sie sind von spezialisierten Isolierschichten umgeben. In diesen sogenannten Markcheiden werden elektrische Impulse weitergeleitet. In anatomischen Präparaten sehen sie weiß aus.

Im Unterschied dazu enthält die **GRAUE HIRNSUBSTANZ** viele kompakte Zellkörper. In diesen Regionen werden Signale, die aus dem Körper kommen, verarbeitet oder weitergeleitet. Ihre graue Farbe, die vor allem Neurochirurgen bei Eingriffen sehen, prägt den Namen.

übertragen lassen, müssen nun weitere Untersuchungen folgen. Läuft alles nach Plan, hätten die Wissenschaftler eine weitere »Achillesferse« der MS gefunden. Über spezielle Arzneistoffe könnten sie dann versuchen, Entzündungen der grauen Substanz zu unterdrücken, um sie vor Abbau zu schützen. Bislang zielt die Behandlung lediglich auf Entzündungen der weißen Substanz ab. ● *mvdh*

DAS IMMUNSYSTEM IN SEINE SCHRANKEN WEISEN

Multiple Sklerose ist nicht heilbar, aber mit modernen Arzneistoffen gut zu behandeln. Ärzte verordnen meist Präparate, die ein Überschießen des Immunsystems verhindern. Häufigkeit und Schwere von Schüben sollen so reduziert und der Krankheitsverlauf positiv beeinflusst werden.

Mediziner gehen heute davon aus, dass Multiple Sklerose (MS) eine Autoimmunerkrankung ist. Dabei attackieren Zellen des Immunsystems körpereigene Strukturen im Gehirn und im Rückenmark – Entzündungen sind die Folge. Hier setzen Immuntherapien an. Ziel der Behandlung ist es, überschießende Reaktionen des Immunsystems zu stoppen oder zu normalisieren. Durch die Vielzahl zugelassener Behandlungen sei es heute möglich, die Auswahl individuell für den einzelnen Patienten und seinen Krankheitsverlauf zu treffen, sagt Professor Peter Berlit. Er war lange Jahre Chefarzt der Klinik

für Neurologie am Alfried Krupp Krankenhaus in Essen-Rüttenscheid und ist erster Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Neurologie.

DEM SCHUB BEGEGNEN

Tritt ein akuter Schub auf, ist die Auswahl an Therapien nach Auskunft von Berlit gering. Neurologen setzen hoch dosierte Glukokortikoide (siehe Glossar S. 11) zeitlich befristet ein. Die Arzneistoffe wirken entzündungshemmend. Sie verringern aber auch die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke, was durchaus erwünscht ist. Denn wenn weniger weiße Blutkörperchen in die Entzündungsherde einwandern, geht auch die Entzündung zurück.

Sollten die Glukokortikoide nicht wirken, komme als letztes Mittel eine Blutwäsche in Frage, sagt der Neurologe. Dabei wird das Blut des Patienten außerhalb des Körpers über einen Filter geleitet, um Immunzellen abzutrennen. Berlit: »Die Therapie ist aber nur in Einzelfällen nötig.«

DÄMPFEN UND BEKÄMPFEN

Zahlreiche Möglichkeiten haben Ärzte bei der sogenannten Basistherapie. Dabei verordnen sie gut verträgliche Arzneistoffe, um die MS langfristig positiv zu beeinflussen. Neurologen sprechen auch von einer verlaufsmodifizierenden Immuntherapie. »Wir

VERLAUFSFORMEN DER MULTIPLEN SKLEROSE

Schubförmig-remittierender Verlauf (RRMS):

Die Beschwerden setzen plötzlich ein und halten ein paar Tage bis Wochen an. Nach einem Schub verschwinden die körperlichen Einschränkungen teilweise oder vollständig.

Bis zum nächsten Schub können Wochen oder Monate vergehen.

Sekundär-progredienter Verlauf (SPMS):

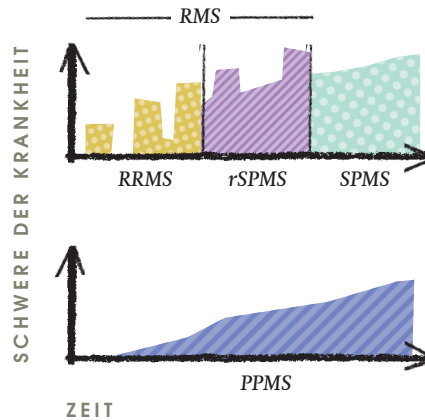
Aus der RRMS entwickelt sich eine fortschreitende MS, bei der die Beschwerden kontinuierlich zunehmen.

Relapsierender sekundär progredienter Verlauf (rSPMS):

Eine SPMS, bei der weiterhin Schübe auftreten.

RMS (Relapsing MS):

Schubförmige MS (RRMS und rSPMS)



Primär-progredienter Verlauf (PPMS):

Die Beschwerden nehmen von Beginn an stetig zu, ohne dass sich Schübe erkennen lassen.

Wirkstoffe im Überblick

- Bei milden & moderaten Verläufen: Dimethylfumarat, Glatirameracetat, Interferon-beta 1a, Peginterferon-beta 1a, Interferon-beta 1b, Teriflunomid
- Bei (hoch-)aktiven Verläufen: Alemtuzumab, Cladribin, Fingolimod, Natalizumab, Ocrelizumab

müssen zunächst herausfinden, ob es sich um eine schubförmige (RRMS) oder eine sekundär progrediente Verlaufsform mit überlagerten Schüben (rSPMS) oder vielleicht sogar um die primär progrediente Form (PPMS) handelt«, sagt Berlit. Verliert die Basistherapie an Effektivität, kommen im Rahmen einer sogenannten Eskalationstherapie noch wirksamere Arzneistoffe zum Einsatz, die ein höheres Risikoprofil haben und deshalb eine engmaschige Therapieüberwachung erfordern.

Berlit nennt zwei grundlegende Prinzipien von immunologisch wirksamen Arzneistoffen bei MS: Zunächst die Immunmodulation, die im Idealfall das gestörte Gleichgewicht im Abwehrsystem des Körpers normalisiert. Alternativ gibt es die Immunsuppression,

bei der bestimmte immunologische Prozesse unterdrückt werden, die MS-Symptome hervorrufen. Es sei ratsam, sagt Peter Berlit, möglichst früh mit immunmodulierenden Arzneistoffen zu beginnen. Denn entzündliche Aktivitäten seien gerade in den anfänglichen Erkrankungsphasen am größten, betont der Neurologe. Zu Beginn der MS attackieren nämlich Zellen des Immunsystems die Myelinscheiden, was zu Entzündungen führt. Zum Absterben von Nervenzellen kommt es erst im weiteren Krankheitsverlauf.

Vorrangig gehe es darum, die Schwere und Häufigkeit der Schübe zu reduzieren und Behinderungen weitgehend zu vermeiden, sagt der erfahrene Arzt und fügt hinzu. »Dabei orientieren wir uns in der Neurologie inzwischen immer öfter an einem Prinzip, das aus der Rheumatologie kommt: Wir starten mit einer intensiven Therapie innerhalb der ersten drei bis sechs Monate«. Sobald die Entzündung gestoppt ist, folgt dann – als sogenannte Erhaltungstherapie – der Übergang auf Medikamente, die schwächer sind und weniger Nebenwirkungen haben.

JEDER STOFF WIRKT ANDERS

Arzneimittel zur verlaufsmodifizierenden Immuntherapie folgen unterschiedlichen Wirkprinzipien. Manche Pharmaka wirken direkt im zentralen Nervensystem. Andere verhindern, dass Vorläufer von Immunzellen in das Blut oder das Nervensystem einwandern. Die Vorläuferzellen verharren dann beispielsweise in den Lymphknoten oder werden durch die Blut-Hirn-Schranke vom Gehirn ferngehalten. Im besten Fall bremsen Medikamente nur fehlerhafte oder überschießende Reaktionen ab, ohne die erwünschten immunologischen Vorgänge (zum Beispiel die Infektabwehr) zu beeinträchtigen.

Monoklonale Antikörper (siehe Glossar S. 11) erkennen Oberflächenstrukturen auf B- oder T-Zellen und docken dort an. Das führt zur Zerstörung dieser Zellen, die zu den weißen Blutkörperchen gehören. Professor Bernhard Hemmer, Direktor der Neurologischen Klinik und Poliklinik am Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, bezeichnet die Entwicklung der Antikörper, die zielgerichtet wirken, sogar als einen Quantensprung in der MS-Therapie.

EIN SILBERSTREIF AM HORIZONT

Die meisten Arzneistoffe wurden bislang für Patienten mit schubförmiger MS zugelassen. Bei den chronisch voranschreitenden Verlaufsformen gibt es nur wenige Möglichkeiten. »Bis vor Kurzem hatten wir für die Therapie der sekundär progredienten MS lediglich das Mitoxantron«, berichtet Peter Berlit. Das Zytostatikum (siehe Glossar S. 11) kommt ursprünglich aus der Krebstherapie und unterdrückt bei der MS schädliche Entzündungsreaktionen.

»Es ist ratsam, möglichst früh mit immunmodulierenden Arzneistoffen zu beginnen.«

Peter Berlit

Allmählich verbessert sich jedoch die Therapiesituation. So ist seit einigen Monaten der monoklonale Antikörper Ocrelizumab sowohl für die Therapie der schubförmigen MS (RRMS und rSPMS) als auch zur Behandlung der primär progredienten Form (PPMS) verfügbar. Es ist das erste in Deutschland zugelassene Arzneimittel zur Therapie der PPMS und in der Lage, deren Verlauf zu verzögern. Nach Angaben von Prof. Hemmer hat Ocrelizumab insbesondere bei jüngeren Patienten in Studien moderate Effekte gezeigt. Ein weiteres Medikament, Siponimod, ist in den USA bereits erhältlich und kann voraussichtlich bald auch in Europa für die Therapie der »aktiven« sekundär progredienten MS verordnet werden können.

IM ZWEIFEL ZUM ARZT

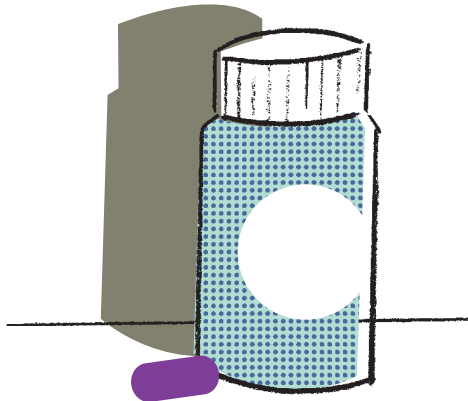
Medikamente können aber auch zu unerwünschten Effekten führen: Dies gilt auch für Immuntherapien, zu deren Begleiterscheinungen Infektionen zählen können. »Bei Medikamenten, die schon seit Jahrzehnten verordnet werden, kennt man das Nebenwirkungsprofil sehr genau – sie gelten als relativ sicher.« Naturgemäß fehlen solche Langzeiterfahrungen bei neuen Arzneimitteln. Generell rät der Experte Patienten, sich strikt an den Rat ihres Neurologen zu halten und alle empfohlenen Untersuchungstermine wahrzunehmen. Sein Tipp: »Im Zweifelsfall lieber einmal häufiger zum Arzt gehen als einmal zu wenig, damit es nicht zu folgenschweren Komplikationen kommt.«

WENN ALLE STRICKE REISSEN

Gelingt es den Ärzten nicht, die Erkrankung mit Medikamenten in den Griff zu bekommen, bleibt ihnen ein letzter Ausweg: die autologe hämatopoetische Stammzelltransplantation (siehe Glossar). Dabei werden dem Blut oder dem Knochenmark eines Patienten Stammzellen entnommen und im Labor aufbereitet. Anschließend wird das blutbildende System im Körper mit einer Chemo- oder Strahlentherapie zerstört. Im letzten Schritt erhält der Patient seine eigenen Stammzellen per

Infusion zurück. Das Immunsystem erneuert sich. »Diese Patienten sind danach zwar frei von allen spezifischen MS-Krankheitszeichen und benötigen keine Medikamente mehr – aber die Risiken der Behandlung sind immens«, sagt Berlit. Nach der Transplantation sind Patienten einer erhöhten Ansteckungsgefahr ausgesetzt. Ihr Immunsystem muss sich erst neu aufbauen und Infektionen können zu dem Zeitpunkt lebensbedrohlich sein. »Wir wissen, dass viele von der drastischen Therapie profitieren, müssen aber noch herausfinden, wem genau sie nützt«, sagt der Neurologe. Er hofft, dass dies künftig auch mithilfe von Biomarkern möglich sein wird. Anhand dieser kleinen Moleküle im Blut könnte man dann, so die Idee, Patienten erkennen, die nicht auf klassische Arzneistoffe ansprechen, aber von einer frühen Stammzelltherapie profitieren.

Auch wenn die MS nach wie vor nicht heilbar ist, können Betroffene und ihre Angehörigen durchaus optimistisch in die Zukunft blicken. Die große Auswahl an Therapien, die in den vergangenen Jahren neu zugelassen worden sind oder noch auf den Markt kommen werden, hilft, für jeden Patienten die passende Option zu finden, Behinderungen zu vermeiden und die Lebensqualität wieder spürbar zu steigern. ● *mvdh*



»Bei Immuntherapien sind Infektionen die häufigsten Nebenwirkungen.«

Peter Berlit

GLOSSAR

GLUKOKORTIKOIDE: Hormone, die in der Nebennierenrinde vorkommen. Sie wirken stark entzündungshemmend.

MONOKLONALE ANTIKÖRPER: Antikörper sind Eiweiße mit speziellen Strukturen, mit denen sie fremde Eiweiße quasi in die Zange nehmen. Sie verbinden sich mit der Oberfläche von B- oder T-Zellen und machen diese unschädlich. »Monoklonal« bedeutet, dass die Antikörper alle von identischen Zellen (»dem Klon«) stammen. Diese Zellen lassen sich wiederum auf eine Ursprungszelle zurückführen. Dadurch haben sie gleiche biologische Eigenschaften und können eine vorhersagbare Wirkung erzielen.

ZYTOSTATIKA: Das sind Substanzen, die die Zellteilung bzw. das Zellwachstum hemmen. Sie wurden ursprünglich zur Behandlung von Krebserkrankungen entwickelt, eignen sich aber auch zur Therapie von Erkrankungen wie MS.

AUTOLOGE STAMMZELLTRANSPLANTATION: Im Körper, vor allem im Knochenmark, befinden sich Stammzellen. Sie können sich in alle Zelltypen des Körpers umwandeln. »Autolog« bedeutet, dass Spender und Empfänger die gleiche Person sind. Die Stammzellen werden entnommen, gereinigt und dem Patienten nach der Chemotherapie wieder verabreicht.

SO GELINGT DAS GESPRÄCH MIT DEM ARZT

Das Gespräch zwischen Patient und Arzt ist entscheidend für eine erfolgreiche Behandlung. Wir geben Ihnen Tipps, die Ihnen helfen, zufrieden aus dem nächsten Arztgespräch zu kommen.

Es ist eine Situation, die viele Patienten kennen: Die Sprechzimmertür fällt ins Schloss und von dem Gespräch mit dem Arzt ist kaum noch etwas im Kopf. Auch Fragen, die einem eigentlich unter den Nägeln brannten, hat man vergessen zu stellen. Frustriert und ratlos wartet man auf den nächsten Termin – in der Hoffnung, dass er mehr Klarheit schafft.

WEGE ZUM ECHTEN DIALOG

»Viele Patienten betrachten ihren Arzt vor allem als Autorität und weniger als gleichberechtigten Partner«, sagt Katja Sebald, MS-Nurse in der Nervenärztlichen Gemeinschaftspraxis Ulm. Dadurch komme oft kein wirkliches Gespräch zustande, sondern bloß ein ärztlicher Monolog. »Nicht selten verfällt der Arzt dann in seine Fachsprache und der Patient versteht kaum etwas von dem Gesagten«, fügt Sebald hinzu. Das Problem verschärfe sich, wenn dem Arzt nur wenig Zeit für das Gespräch mit seinem Patienten zur Verfügung stehe und dieser womöglich aufgeregt oder gar in Schockstarre verfallen sei. Das passiere leider immer wieder bei der ersten Mitteilung einer Krankheitsdiagnose.

AUF SERIÖSE QUELLEN ACHTEN

Damit das Gespräch mit dem Arzt so verläuft, wie man es sich wünscht, können Patienten einiges tun (siehe Tipps rechts). Sich vorher gut zu informieren, sodass man seine Fragen gezielter stellen kann, gehört beispielweise dazu. Die Auskunftsquellen sollten zuverlässig sein, was gerade im Internet nicht immer der Fall ist. Seriöses Hintergrundwissen vermitteln Fachgesellschaften wie beispielsweise die Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft (DMSG). Auch Fachärzte können weiterhelfen, etwa mit fundiertem Informationsmaterial zur Krankheit. Patienten des Netzwerks NeuroTransConcept profitieren von der App *Patient Plus*, die qualitätsgesichertes Wissen vermittelt.

1 Notieren Sie Ihre Fragen

Notieren Sie ganz genau, was Sie wissen möchten. Vor lauter Aufregung im Sprechzimmer kann eine wichtige Frage schnell in Vergessenheit geraten und später ärgern Sie sich, Ihr Anliegen nicht vorgebracht zu haben.

Ihrem Arzt jede Frage stellen, auch wenn sie Ihnen peinlich vorkommt. Schreiben Sie sich die Antworten so detailliert wie möglich auf.

2 Wichtige Unterlagen mitbringen

Stecken Sie eine Liste ein, auf der sämtliche Medikamente und andere Präparate stehen, die Sie aktuell einnehmen – auch die frei verkäuflichen. Notieren Sie auch alle Maßnahmen (Medikationen, Physiotherapie, Akupunktur), die zu einem früheren Zeitpunkt ergriffen wurden. Auch Befunde aus anderen Arztpraxen können für den Arzt von Interesse sein.

5 Gemeinsam entscheiden, wie es weitergeht

Sagen Sie Ihrem Arzt ehrlich, ob Sie mit der vorgeschlagenen Behandlung einverstanden sind oder nicht. Es nützt nichts, wenn Sie etwas verschrieben bekommen und es später doch nicht einnehmen. Weil Sie vielleicht unsicher sind oder die Therapie aus anderen Gründen ablehnen. Sollte Ihnen zur geplanten Maßnahme etwas unklar sein, können Sie auch zu einem späteren Zeitpunkt in der Arztpraxis anrufen und nachfragen.

3 Schildern Sie alles ganz genau

Schildern Sie den konkreten Grund Ihres Besuchs und schweifen Sie nicht ab. Lassen Sie keine Beschwerden oder andere krankheitsbezogene Informationen aus – auch wenn sie Ihnen unangenehm sind oder unbedeutend erscheinen.

6 Informieren Sie sich gründlich

Vielen Patienten hilft es, den aktuellen Stand des Wissens zu ihrer Krankheit und deren Therapiemöglichkeiten zu kennen. Wenn Sie zu dieser Gruppe gehören, ist es ratsam, auf seriöse Quellen zurückzugreifen und beim Googeln oder beim Stöbern in Internetforen immer eine kritische Distanz zu wahren. Je fundierter das Wissen, desto besser gelingt es, beim nächsten Gespräch mit dem Arzt an den entscheidenden Stellen nachzuhaken. • ak

4 Konsequent nachfragen und Wichtiges notieren

Ärzte neigen manchmal dazu, Fachchinesisch zu sprechen. Haken Sie sofort nach, wenn Sie etwas nicht verstanden haben. Sie können

MSNews

Mehr Lebensqualität für Kinder mit schwerer MS

Kinder, deren schubförmig remittierende Multiple Sklerose (RRMS) hochaktiv ist oder rasch voranschreitet, können von einer Therapie mit Fingolimod profitieren. Zu diesem Ergebnis ist das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) gekommen. Für die Bewertung hatte das IQWiG Studiendaten analysiert, die der Hersteller des Immunsuppressivums nachgereicht hatte. »Während die Kinder und Jugendlichen im Vergleichsarm am Ende der Studie von einer Verschlechterung ihrer Lebensqualität berichteten, zeigte sich im Fingolimod-Arm eine deutliche Verbesserung«, berichtet das Institut.

Der Wirkstoff ist seit 2018 auch für Kinder ab zehn Jahren mit schwerer RRMS zugelassen. • *Quelle: IQWiG, Pressemitteilung vom 21.6.2019*



MS durch Virusinfektion in der Kindheit?

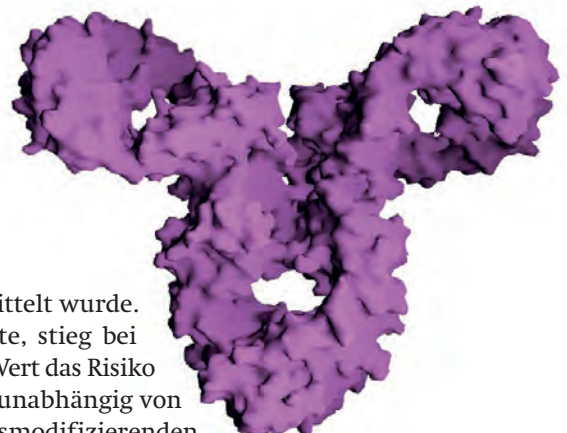
Eine Virusinfektion in der frühen Kindheit kann offenbar das spätere Entstehen einer MS begünstigen. Ein Team um Professor Karin Steinbach von der Universität Genf zeigte zunächst in Experimenten mit Mäusen, dass die Viren im sich noch entwickelnden Gehirn Veränderungen hervorrufen, die später eine Autoimmunreaktion auslösen können. Die MS-typischen Entzündungsherde entstanden dabei an genau den Stellen, die zuvor von den Viren befallen worden waren. Wurden erwachsene Mäuse mit den gleichen Erregern infiziert, blieben die Läsionen aus. Im Gehirn der erkrankten Tiere entdeckten die Forscher zudem Ansammlungen bestimmter Immunzellen, auf die sie dann auch bei MS-Patienten stießen. • *Quelle: Pressemitteilung der Deutschen Gesellschaft für Neurologie, 12.4.2019*

ANTIKÖRPER LIEFERN HINWEISE AUF DEN VERLAUF DER MS

Erhöhte Werte des Antikörpers Immunglobulin G (IgG) im Nervenwasser von MS-Patienten deuten daraufhin, dass die Erkrankung rascher voranschreitet. Das hat ein Team um Professor Bernhard Hemmer vom Klinikum rechts der Isar in München herausgefunden. Für ihre Studie bestimmten die Wissenschaftler die IgG-Konzentration im Liquor von 637 MS-Patienten, deren EDSS-Wert vier Jahre

lang regelmäßig ermittelt wurde. Wie sich herausstellte, stieg bei einem erhöhten IgG-Wert das Risiko von Behinderungen, unabhängig von Schüben oder verlaufsmodifizierenden Therapien. Zudem traten die Verschlechterungen früher auf als bei Patienten mit normalen IgG-Spiegeln. • *Quelle: Jama Neurology, 29.4.2019*

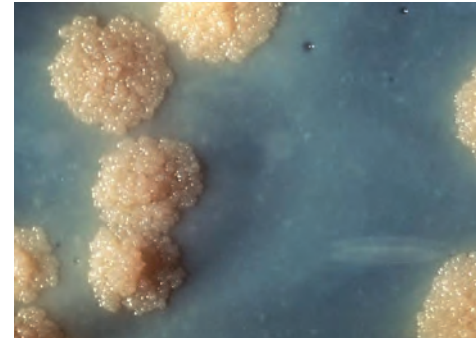
Molekulare Oberfläche des Immunglobulins (IgG)



Deutschlandweit erstes Fatigue-Zentrum

Die Charité Universitätsmedizin Berlin hat ein Zentrum zur Diagnostik und Behandlung von Patienten mit Fatigue eröffnet. Das dort tätige interdisziplinäre Team aus Ärzten und Wissenschaftlern erforscht auch die Ursachen der Fatigue und führt Therapiestudien durch. Fatigue kann sowohl als eigenständiges Krankheitsbild, auch Myalgische Enzephalomyelitis genannt, auftreten, als auch mit anderen Erkrankungen einhergehen. Patienten mit MS, die an Fatigue leiden, bietet die Hochschulambulanz für Neuroimmunologie im ECRC am Campus Berlin-Buch eine spezielle Sprechstunde an. Unter <https://cfc.charite.de> finden Interessierte weitere Informationen.

• Quelle: Charité Berlin, Pressemitteilung vom 15.3.2019



VOR BEGINN DER IMMUNTHERAPIE ZUM TUBERKULOSE-TEST

Seit einigen Jahren steigt die Zahl der gemeldeten Tuberkulose-Erkrankungen (TB) in Deutschland stark an. Aus diesem Grund empfiehlt das Kompetenznetz Multiple Sklerose, Patienten mit einem erhöhten Risiko für die Krankheit vor der Behandlung mit einer modernen Immuntherapie auf Tuberkulose testen zu lassen. Als Risikofaktoren gelten unter anderem: Vortherapie mit mehreren Immuntherapien, wiederholte Kortison-Stoßtherapien, Immunschwäche, wie sie etwa durch Diabetes mellitus oder eine Niereninsuffizienz entstehen kann, Tuberkulose-Erkrankung(en) in der Familie sowie Nikotin-, Alkohol- oder Drogenmissbrauch. Für Patienten, die bereits eine Therapie mit Glatirameracetat oder Interferon-beta erhalten, wird keine gesonderte TB-Testung empfohlen. • Quelle: Krankheitsbezogenes Kompetenznetz Multiple Sklerose (KKNMS), 16.7.2019

Übergewicht beeinflusst Therapieerfolg

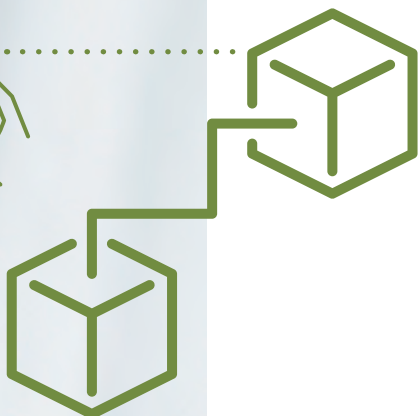
Stark übergewichtige Heranwachsende leben offenbar mit einem zweifach erhöhten Risiko, an Multipler Sklerose zu erkranken. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie von Wissenschaftlern um Brenda Huppke vom Deutschen Zentrum für Multiple Sklerose im Kindes- und Jugendalter an der Universität Göttingen. Im Fall einer Erkrankung, so schreiben die Mediziner in der Fachzeitschrift JAMA Neurology, versagt die Erstlinientherapie mit Interferonen oder Glatirameracetat besonders häufig bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen. In der Studie wurden 453 Patienten untersucht, die zum Zeitpunkt der Diagnose im Durchschnitt 13,7 Jahre alt und seit rund 38 Monaten erkrankt waren. Knapp 28 Prozent von ihnen wurden als übergewichtig oder sogar fettleibig eingestuft. Die Wirksamkeit der Therapie lässt sich vermutlich durch ein gesundes Körpergewicht oder die Anpassung der Medikamentendosis bei Übergewicht steigern, heißt es in der Veröffentlichung. • Quelle: JAMA Neurology Online, 15.7.2019



Das hiesige Gesundheitswesen läuft dem digitalen Wandel hinterher. Erst kürzlich hat eine Studie das schlechte Abschneiden Deutschlands beim Thema »Digital Health« mit drastischen Zahlen belegt. Die Ärzte des bundesweiten Netzwerkes NeuroTransConcept (NTC) setzen aus diesem Grund längst ihre eigenen Maßstäbe. Die Online-Kommunikation mit den Patienten zum Beispiel ist in NTC-Praxen bereits Realität. Wichtige Gesundheitsdaten können Arzt und Patient jederzeit am Computer oder per Mobiltelefon austauschen.

EXPEDITION E-HEALTH





Der digitale Wandel ist in vollem Gang. Die technologischen Entwicklungen sind rasant und sie verändern die Art, wie die Menschen miteinander kommunizieren, wie sie arbeiten und ihre Freizeit gestalten. Das deutsche Gesundheitssystem allerdings ist weit davon entfernt, die neuen Möglichkeiten auszuschöpfen. Das hat gerade erst wieder eine Studie gezeigt, die von der Bertelsmann-Stiftung in Auftrag gegeben wurde.

Der Untersuchung namens #Smart HealthSystems zufolge belegt Deutschland in einem internationalen Vergleich von 13 EU-Staaten, Australien, Israel und Kanada den vorletzten Platz. Nur Polen schneidet in dem Ranking noch schlechter ab. Die ersten fünf Plätze belegen – in dieser Reihenfolge – Estland, Kanada, Dänemark, Israel und Spanien.

ESTLAND BEI E-HEALTH GANZ VORNE

Für die Studie hatte das Bonner Forschungs- und Beratungsunternehmen empirica, das sich auf Kommunikations- und Technologiethemata spezialisiert hat, einen sogenannten Digital-Health-Index entwickelt. Er berechnet sich aus 34 Indikatoren zu den Strategien der einzelnen Länder, ihren technischen Voraussetzungen, ihrem digitalen Reifegrad sowie zu der tatsächlichen Nutzung und dem Austausch von Gesundheitsdaten.

Maximal konnte ein Wert von 100 Punkten erreicht werden. Das Siegerland Estland brachte es auf immerhin

81,9 Punkte; hierzulande schaffte man gerade einmal 30. »Während Deutschland noch Informationen auf Papier austauscht und an den Grundlagen der digitalen Vernetzung arbeitet, gehen andere Länder schon die nächsten Schritte«, kommentierte Brigitte Mohn, die zum Vorstand der Bertelsmann-Stiftung gehört, bei der Vorstellung der Studie die schwachen Ergebnisse hierzulande.

In Estland beispielsweise gehören das E-Rezept, elektronische Patientenakten und ein nationales Gesundheitsportal längst zum Alltag von Ärzten und Patienten. Möglich macht das eine nationale Infrastruktur, die alle digitalen Gesundheitsdienste integriert und den Zugang zu sämtlichen Patientendaten bündelt. Über dieses Netzwerk können, sofern der Patient seine Einwilligung dazu gegeben hat, alle Ärzte, Kliniken und Apotheken Gesundheitsdaten austauschen. Und in dem Gesundheitsinformationsportal www.digilugu.ee hat seit dem Jahr 2009 jeder Bürger Estlands die Möglichkeit, seine persönlichen Gesundheitsdaten einzusehen, sich über Krankheiten zu informieren und Termine bei niedergelassenen Ärzten online zu buchen.

E-PATIENTENAKTE SOLL KOMMEN

Auch die anderen führenden Nationen sind in den meisten Bereichen deutlich weiter vorangeschritten als Deutschland. Rezepte etwa werden dort ganz selbstverständlich digital übermittelt, die wichtigsten Gesundheitsdaten der Patienten sind in digitalen (Kurz-)Akten



gespeichert und Bürger können ihre Untersuchungsergebnisse, Medikationspläne oder Impfdaten online einsehen und entscheiden dabei selbst, wer Zugriff auf ihre Daten haben darf.

Hierzulande hingegen sind digitale Health-Anwendungen bisher kaum in der Regelversorgung angekommen. Lediglich für die landesweite Einführung der elektronischen Patientenakte ist inzwischen ein zeitlicher Rahmen gesetzlich festgelegt: Das seit dem Jahr 2016 geltende E-Health-Gesetz sieht vor, dass jeder Versicherte in Deutschland ab Januar 2021 Anspruch auf eine solche Akte hat. In ihr sollen wichtige Dokumente wie Arztbriefe, Medikationsplan, Daten für den Notfall oder der Impfausweis in digitaler Form gespeichert werden können. Darüber hinaus bereitet das Bundesministerium für Gesundheit derzeit ein Gesetz für den flächendeckenden Einsatz von E-Rezepten vor, das spätestens 2020 in Kraft treten soll.

GRUNDLAGENARBEIT

Mit der bisherigen Entwicklung in Sachen »Digital Health« ist Bundesgesundheitsminister Jens Spahn äußerst unzufrieden. Als eine seiner ersten Amtshandlungen hatte der CDU-Politiker daher im Frühjahr 2018 eine Abteilung für Digitalisierung gegründet. Deren Hauptaufgabe ist es nun, die nötigen politischen Grundlagen zu erarbeiten und technische Unzulänglichkeiten zu beseitigen, damit beispielsweise telemedizinische Leistungen insbesondere in ländlichen Regionen schnellstmöglich zum Einsatz kommen können. Die Bundesärztekammer hat einer Lockerung des Fernbehandlungsverbots bereits zugestimmt.

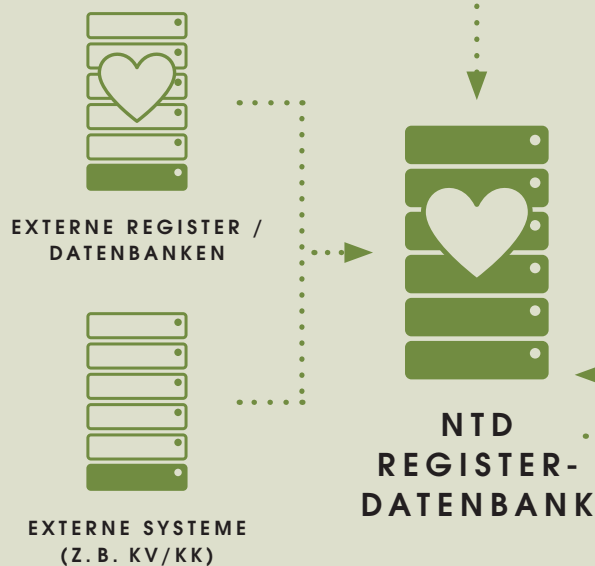
Als einen nächsten wichtigen Schritt kündigte Spahn strukturelle Reformen der gematik an. Hauptaufgabe dieser Gesellschaft ist es, die Entwicklung der elektronischen Gesundheitskarte voranzutreiben. Zuletzt kritisierte der Minister, dass einzelne Mitarbeiter der gematik wichtige Entscheidungen grundsätzlicher Art aufhielten. Das will er ändern.

Darüber hinaus betonte der Gesundheitsminister, er werde sich in den kom-



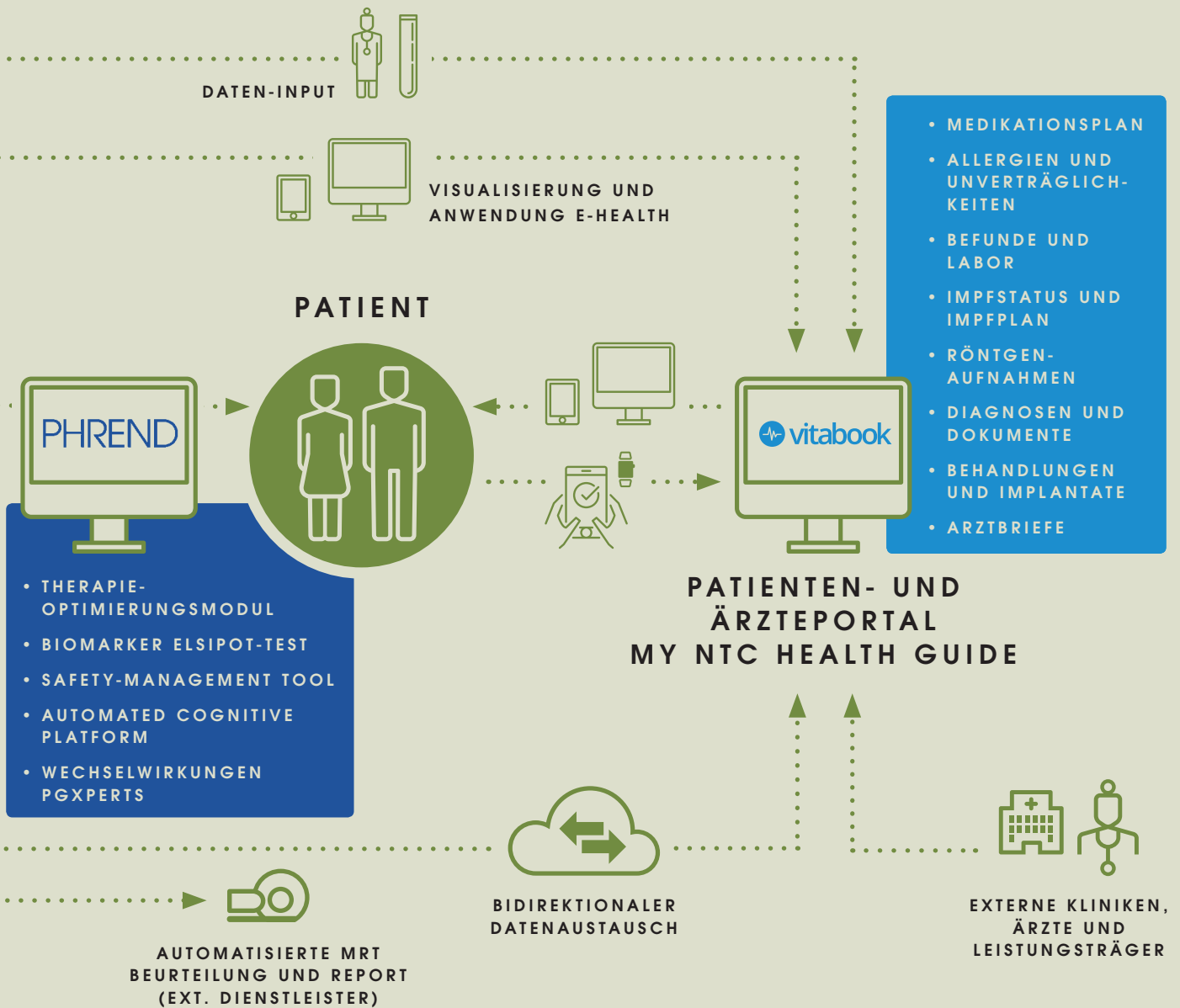
ARZT
UND KRANKEN-
SCHWESTER

DESTINY® Im Mittelpunkt steht der Patient



Von allen Modulen des Systems DESTINY® profitiert letztlich der Patient. Mit der Unterstützung von DESTINY® soll die Kommunikation zwischen Arzt und Patient gefördert und der Patient auf Augenhöhe mit dem Arzt aktiv in den Behandlungsprozess eingebunden werden. Die Abkürzung DESTINY® steht für die englische Bezeichnung »Database-Assisted Therapy Decision Support System«. Übersetzt heißt das so viel wie »Datenbankgestütztes System zur Erleichterung von Therapieentscheidungen«.

Sämtliche Module von DESTINY® sind mit der NTD-Datenbank verbunden. Die beiden wichtigsten sind derzeit das Modul PHREND® (S. 21) und das Patientenportal My NTC Health Guide (Powered by vitabook) (S. 23). Mithilfe von PHREND® soll es gelingen, das individuell am besten geeignete MS-Medikament zu finden und den Krankheitsverlauf unter einer bestimmten Therapie vorherzusagen. Das Patientenportal My NTC Health Guide erleichtert die Kommunikation mit dem Arzt und unterstützt den Patienten auf vielfältige Weise beim Umgang mit seiner Erkrankung, zum Beispiel mit dem Angebot eines digitalen Migräne-Tagebuchs.



Daneben gibt es noch eine Reihe weiterer Module. Das Therapieoptimierungsmodul existiert bereits seit dem Jahr 2013. Mit seiner Hilfe werden unter anderem regelmäßig EDSS-Werte, Schubrate und MRT-Befunde von MS-Patienten geprüft. Verschlechtert sich einer der Werte auffallend, sendet das Tool eine Warnung an den Arzt – verbunden mit der Aufforderung, die aktuelle Therapie zu überprüfen.

Der ELISpot-Labortest mit Biomarkern zeigt auf, ob ein MS-Patient eher für eine Interferontherapie oder eine Behandlung mit dem Wirkstoff Glatirameracetat infrage kommt. Dazu wird geprüft, ob die von seinen Lymphozyten gebildeten Antikörper an ein charakteristisches Antigen andocken. Ist das der Fall, ist die Therapie mit Glatirameracetat vorzuziehen. Der Test wird derzeit in 30 NTD-Praxen versuchsweise eingesetzt. Die Auswertung des Projekts soll im Herbst erfolgen. Fallen die Ergebnisse positiv aus, soll der Test auf andere B-Zell-Therapien ausgeweitet werden.

Im Laufe dieses Jahres soll DESTINY® zudem um das Modul »PGXperts® InteraktionsCheck« der HMG Systems Engineering GmbH erweitert werden. Dieses Werkzeug zeigt dem Arzt, ob sich

eine geplante Medikation mit anderen Arzneien, die der Patient einnimmt, verträgt. Innerhalb von Sekunden werden Informationen zu Wechselwirkungen zwischen Präparaten, Wirkstoffen, Nahrungsmitteln und Lebensgewohnheiten sowie genetischen Variationen des Patienten identifiziert. Die übersichtliche Darstellung von genetisch bedingten Interaktionsrisiken erlaubt es, schnell jene Patienten herauszufiltern, die von einer pharmakogenetischen Untersuchung profitieren könnten. Bei einem solchen Test wird der Einfluss der Erbanlagen auf die Wirkung von Arzneimitteln genauer untersucht. Vornehmen lässt er sich im Zuge der Kooperation zwischen der HMG Systems Engineering GmbH und dem Institut für Humangenetik des Universitätsklinikums Bonn.

Schließlich gibt es noch ein Nebenwirkungsmodul, das Safety-Management Tool. Es kommt bislang nur im Rahmen klinischer Studien zum Einsatz und fordert den Arzt dazu auf, bei seinen Patienten aufgetretene Nebenwirkungen zu erfassen. Ein speziell geschultes Team prüft diese und meldet sie gegebenenfalls bei Behörden und Pharmaherstellern.



Dr. Arnfin Bergmann
Der Neurologe und
Psychotherapeut ist die
treibende Kraft bei der
Entwicklung der Therapie-
Software PHREND®.



*»PHREND® liefert, was viele Patienten
sich wünschen: eine gut begründete
und auf dem neuesten Stand des
Wissens basierende Zweitmeinung.«*

Dr. Arnfin Bergmann



che Situation optimal abgestimmt ist. Im vergangenen Jahr waren gleich drei unabhängige Expertenteams zu dem Schluss gekommen, dass DESTINY® für die Behandlung von Patienten mit neurologischen Erkrankungen einen immensen Fortschritt darstellt.

EXZELLENZ-PREIS FÜR DESTINY®

Im Januar 2018 hatten zunächst das Deutsche Institut für Service-Qualität und das DUB Unternehmer-Magazin gemeinsam der NeuroTransData (NTD) – das ist die Managementgesellschaft des Ärztenetzwerks NTC – für DESTINY® den Deutschen Exzellenz-Preis verliehen. Mit dem Preis, der im vergangenen Jahr zum ersten Mal vergeben wurde, werden innovative Ideen und herausragende Leistungen in der deutschen Wirtschaft gewürdigt. Im Juni 2018 erhielt die NTD für DESTINY® den Bayerischen Innovationspreis Gesundheitstelematik. Diese Auszeichnung wird von der Bayerischen TelemedAllianz und dem Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege für besondere Ideen und Projekte der Telemedizin vergeben.

Im vergangenen Oktober wurde die Entwicklung von DESTINY® schließlich sogar außerhalb Deutschlands prämiert: In London nahm der NTD-Geschäftsführer, der in Neuburg an der Donau praktizierende Neurologe Dr. Arnfin Bergmann, einen der begehrten Stevie Awards entgegen. Auch mit diesen Preisen werden außergewöhnliche Leistungen in der Wirtschaft ausgezeichnet.

»Die Wahl der optimalen Therapie kann und sollte heute nicht mehr nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum erfolgen«, skizziert der NTD-Teamleiter Fabian Roßnagel die Grundidee von DESTINY®. »Unser Ziel war es, die Ärzte mit einem System zu unterstützen, welches das gesamte medizinische Wissen zu einer bestimmten Erkrankung ent-

menden Monaten um die Zulassung von Apps als Medizinprodukte sowie um die offenen Fragen der Datennutzung und Datenspende kümmern. Spahn zufolge liegen wertvolle Datenschätze in Deutschland noch viel zu oft ungenutzt herum. Gesundheitsinformationen müsse man für die Versorgungsforschung nutzbar machen, sagte er kürzlich. Er wolle daher einen Rahmen schaffen, in dem Patienten ihre Daten ohne großen Aufwand zum Wohle anderer spenden könnten.

ANONYMISIERTE PATIENTEN- DATENBANK

Das Ärztenetzwerk NeuroTrans-Concept (NTC) hat einen solchen Weg schon vor mehr als zehn Jahren eingeschlagen. Seit 2008 erheben die Ärzte der NTC-Praxen gemeinsam mit ihren spezialisierten Fachangestellten in anonymisierter Form Daten von Patienten mit Multipler Sklerose (MS). Die Daten enthalten Informationen zur Diagnos-

tik, Therapie und Lebensqualität der Patienten sowie zu Nebenwirkungen von Medikamenten und den Gründen für einen Therapiewechsel.

Sie fließen ein in eine webbasierte Datenbank, die zusammen mit der Ludwig-Maximilians-Universität München entwickelt wurde. Im Jahr 2012 prüfte die Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer die Datenbank in Bezug auf den Schutz der Patientendaten und kam zu einem positiven Resultat. 2017 bestätigte die Ärztekammer Nordrhein nach einer weiteren Überprüfung der Datenbank das bayerische Votum.

Die Datenbank ist inzwischen das Herzstück des mehrfach preisgekrönten Systems DESTINY®. Die Abkürzung steht für die englische Bezeichnung »Database-Assisted Therapy Decision Support System«: DESTINY® soll die Ärzte der NTC-Praxen darin unterstützen, für jeden ihrer Patienten die Therapie zu entwickeln, die auf dessen persönl-

hält, es auf die individuelle Situation des einzelnen Patienten bezieht – und das Ergebnis dann per Mausklick zur Verfügung stellt.« Unwirksame oder unverträgliche Therapien würden dank DESTINY® seltener verordnet, wodurch sich auch die Zahl der Arztbesuche und Krankenhauseinweisungen senken lassen, sagt Roßnagel.

DIE BEHANDLUNG OPTIMIEREN

DESTINY® besteht aus mehreren Modulen. Sie dienen zum Beispiel der Behandlungsoptimierung, geben Auskunft über Wechselwirkungen von Arzneimitteln oder erleichtern den Austausch von Daten zwischen Arzt und Patient (siehe Grafik S. 18 / 19). Alle

Module sind über Schnittstellen mit der NTD-Datenbank verbunden.

Das derzeit vielleicht wichtigste Modul nennt sich PHREND®. Es wird inzwischen in sämtlichen NTC-Praxen eingesetzt und dient der Vorhersage individueller Krankheitsverläufe bei MS-Patienten. Mithilfe dieser Software können Arzt und Patient gemeinsam das wirkungsvollste MS-Medikament finden, das zudem den Wünschen und Bedürfnissen des Patienten bestmöglich entspricht.

Die Bezeichnung PHREND® steht für »Predictive Healthcare with Real World Evidence in Neurological Disorders«, auf Deutsch etwa: Prädiktive Gesundheitsversorgung bei neurologischen Störungen mit Daten aus dem Therapiealltag.

Ein ganz ähnliches Instrument wird derzeit nämlich für die Behandlung einer weiteren neurologischen Störung entwickelt: der Migräne. Denn auch die Daten von Migräne-Patienten werden seit vielen Jahren in die NTD-Datenbank eingespeist, um künftig eine wirkungsvollere Behandlung der quälenden Krankheit zu ermöglichen. Im kommenden Jahr soll die Migräne-Software anwendungsreif sein und dann zunächst in einigen NTC-Praxen getestet werden.

DATEN HELFEN IN DIE ZUKUNFT ZU BLICKEN

Die Idee zu PHREND® wurde im Jahr 2014 geboren. »Wir hatten ja in unserer Registerdatenbank bereits etliche Jahre Patientendaten in anonymisierter Form zusammengetragen und rückwirkend ausgewertet – natürlich nur, wenn sich die Patienten vorab dazu bereit erklärt hatten«, sagt NTD-Geschäftsführer Bergmann. Auf diese Weise habe man ermitteln wollen, wie sich das Befinden der Patienten unter einer bestimmten Therapie entwickelt. Anfangs habe man lediglich in die Vergangenheit geschaut, sagt Bergmann. »Irgendwann kam uns der Gedanke, dass es doch möglich sein muss, anhand dieser umfangreichen Daten – sie repräsentieren immerhin 15 Prozent aller MS-Patienten in Deutschland – auch in die Zukunft zu blicken.«

Im Jahr 2015 begann ein Team um Bergmann, die Idee zu verwirklichen. Dazu konzipierte der Mathematiker Philip van Hövell des Schweizer Unternehmens PricewaterhouseCoopers (PwC) gemeinsam mit einem Team aus 70 Mathematikern, Statistikern und Experten für künstliche Intelligenz eine Software, die auf der Basis eines speziellen Algorithmus berechnen kann, wie sich die Krankheit eines bestimmten Patienten unter dem Einfluss verschiedener Therapien aller Voraussicht nach entwickeln wird. Um eine solche Prognose zu erhalten, gibt der Arzt zunächst einige Daten des Patienten ein, etwa das Geschlecht, das Geburtsdatum mit Monat und Jahr, den Zeitpunkt der MS-Diagnose, die aktuelle Therapie, eventuelle Vortherapien, den aktuellen EDSS-Wert, den Zeitpunkt des

»Die Software PHREND® berechnet auf der Basis eines speziellen Algorithmus, wie sich die Krankheit eines bestimmten Patienten unter dem Einfluss verschiedener Therapien aller Voraussicht nach entwickeln wird.«

Philip van Hövell

Philip van Hövell

Der Mathematiker hat das neue Computerprogramm für eine passgenaue Behandlung maßgeblich mitgestaltet.





»Auch Wünsche des Patienten kann PHREND® berücksichtigen. Als behandelnde Ärztin gebe ich dann ein, ob mein Patient z. B. Tabletten, Injektionen oder Infusionen bevorzugt.«

Dr. Monika Körwer

Die Grafik zeigt wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass der Patient in einem definierten Zeitraum unter einem bestimmten Medikament schub- und progressionsfrei bleibt.

Schubs und die Anzahl der Schübe in den vergangenen zwölf Monaten.

»Anhand dieser Daten erstellt die Software eine Grafik. Sie zeigt, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass der Patient in einem definierten Zeitraum von zwei bis vier Jahren unter einem bestimmten Medikament schub- und progressionsfrei bleibt«, erläutert Professor Stefan Braune, der das Projekt mitverantwortet. »Arzt und Patient erhalten auf diese Weise so etwas wie eine unabhängige und qualifizierte Zweitmeinung, die sie gemeinsam diskutieren können.«

PATIENTEN-WÜNSCHE WERDEN BERÜCKSICHTIGT

Auch Wünsche des Patienten kann PHREND® berücksichtigen. »Zum Beispiel kann ich als behandelnde Ärztin eingeben, ob mein Patient Tabletten, Injektionen oder Infusionen bevorzugt, ob er ein altbewährtes oder neueres Präparat wünscht, ob er bereit ist, engmaschige Blutkontrollen vornehmen zu lassen, und ob bei einer Frau eventuell ein Kinderwunsch besteht«, sagt die im nordrhein-westfälischen Grevenbroich niedergelassene NTC-Fachärztin für Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie, Dr. Monika Körwer. »Im Idealfall bleiben so maximal zwei oder drei Therapievorschläge übrig, aus denen Arzt und Patient gemeinsam ein Medikament auswählen können«, sagt Körwer.

Zusätzlich hat der Arzt die Möglichkeit, das Ergebnis auszudrucken oder es dem Patienten elektronisch zu übermitteln, sodass dieser zu Hause in Ruhe darüber nachdenken kann. Auf

diese Weise soll der Patient stärker und aktiver als bisher in die Behandlung seiner Krankheit miteingebunden werden. Der Name der Software, der an das englische Wort für Freund erinnert, ist daher auch kein Zufall: »Genau das soll PHREND® sein, eine Art Freund und Helfer – sowohl für den Arzt als auch für den Patienten«, sagt Monika Körwer.

ENGER AUSTAUSCH ZWISCHEN PATIENT UND ARZT

Über das Portal erhält der Patient zunächst eine für seine Bedürfnisse individualisierte Plattform, die sich online am Computer oder mobil per Handy nutzen lässt. »Über diese Seite kann der Patient mit seinem Arzt jederzeit, auch außerhalb der normalen Sprechzeiten, in Kontakt treten«, erklärt Körwer. »Umgekehrt funktioniert die Kontaktaufnahme natürlich auch – so vereinfacht sich die Kommunikation.«

Die NTC-Ärzte können auf der patienteneigenen Plattform Daten, zum Beispiel Untersuchungsberichte und Laborbefunde, aber auch den Therapieplan des Patienten, digital zur Verfügung stellen. Der Patient selbst kann ebenfalls Informationen hochladen. So hält er seinen behandelnden Arzt permanent auf dem Laufenden, ohne jedes Mal persönlich vorstellig werden zu müssen. Anhand der eingegebenen Daten lässt sich der persönliche Krankheitsverlauf auch grafisch nachverfolgen. »Dadurch erkennen Arzt und Patient viel besser und schneller als bisher, ob und wie gut ein bestimmtes Medikament gegen aktuelle Beschwerden hilft«, so Monika Körwer.

Auch andere Ärzte, Apotheken und Kliniken können Gesundheitsdaten von Patienten mit deren Einverständnis über das Online-Gesundheitskonto einsehen oder selbst dort eintragen. Damit hat der Patient seine gesamte Gesundheitsgeschichte digital und übersichtlich strukturiert an einem Ort und kann sie jederzeit zur Ansicht freigeben. »Auf diese Weise werden beispielsweise Doppeluntersuchungen vermieden und Medikationspläne synchronisiert«, sagt Körwer. Darüber hinaus dient das Portal dazu, die Patienten mithilfe von Textbeiträgen, Videos und anderen Inhalten optimal über ihre Erkrankung und neue Therapiemöglichkeiten zu informieren.

MIGRÄNE-APP HILFT PATIENTEN

Mit dem Patientenportal verknüpft ist zudem eine App namens »Patient Plus«, die derzeit speziell für Migräne-Patienten gedacht ist und die sich kostenlos über die gängigen App Stores herunterladen lässt. In der App können Patienten beispielsweise ihre persönlichen Trigger, also die auslösenden Faktoren, einer Migräne-Attacke eintragen, um diese künftig leichter zu meiden. Bahnt sich ein Migräne-Anfall an, lässt sich dieser anhand eines digitalen Tagebuchs detailliert dokumentieren. Auch die Stärke der Schmerzen kann dabei auf einer Skala erfasst werden.

»Da das Mobiltelefon heutzutage fast immer in Griffnähe ist, ist eine solche App deutlich komfortabler als ein Migräne-Tagebuch in Papierform«, sagt Monika Körwer. »Mit ihr erhalten



Dr. Momika Körwer, NTC-Fachärztin
für Neurologie, Psychiatrie und
Psychotherapie

die Patienten und auch deren Ärzte viel leichter einen Überblick über die Zahl der monatlichen Migräne-Tage, die Schwere der Attacken und die damit verknüpften Fehltag bei der Arbeit sowie über die auslösenden Faktoren, die ja von Patient zu Patient sehr unterschiedlich sein können.«

Entspannungsübungen und Hintergrundwissen zur Migräne, die in der App ebenfalls zur Verfügung gestellt werden, sollen helfen, besser mit der Erkrankung umzugehen. Erleichterung verschafft zudem die Möglichkeit, Rezepte und Medikamente schnell und bequem online zu bestellen. Auch eine Erinnerungsfunktion, die dabei hilft, an die regelmäßige Einnahme der Arzneien zu denken, ist in die App integriert. Und im eventuellen Notfall wäre der Patient durch einen Notfalldatensatz, den er hinterlegt hat, abgesichert: Erstretter könnten diesen bei Bedarf sofort einsehen und entsprechend handeln.

GEPRÜFTES KONZEPT FÜR DEN DATENSCHUTZ

Auch das Thema Datensicherheit haben die Entwickler ernst genommen. »Alle Daten der Patienten werden nach ihrer Erhebung anonymisiert weiterverarbeitet«, sagt die NTC-Ärztin Körwer. Sowohl bei der App *Patient Plus* als auch bei dem Portal *My NTC Health Guide* Sorge ein umfassendes Konzept, das nationale und europäische Vorgaben berücksichtige, für die Sicherheit der Daten. Für die Übertragung von einem System in ein anderes würden die Informationen stets verschlüsselt. Eine Übertragung von Patientendaten erfolge zum Beispiel

auch dann, wenn der Arzt ein digitales Gesundheitskonto in *My NTC Health Guide* anlege und dabei auf Patienteninformationen zurückgreife, die in der Datenbank des NTC-Netzwerks gespeichert seien, erläutert Monika Körwer.

MULTIPLE SKLEROSE-APP KOMMT DEMNÄCHST

Noch bis vor Kurzem konnten nur etwa 20 NTC-Praxen ihren Patienten die Vorteile der neuen App anbieten. »Doch nun ist das Projekt aus der Pilotphase heraus. Die App ist weiter optimiert worden, um künftig noch leichter bedient werden zu können, und bis Ende des Jahres werden vermutlich alle 66 NTC-Praxen, die es in Deutschland gibt, ihren Migräne-Patienten die App zur Verfügung stellen können«, kündigt Monika Körwer an. Als nächstes Projekt sei dann eine ganz ähnliche App für Patienten mit MS geplant, an der bereits intensiv gearbeitet werde. Statt dem digitalen Wandel im Gesundheitsbereich hinterherzulaufen, treibt man ihn bei NTC entschlossen voran. ● ab



In der App *Patient Plus* können Patienten die auslösenden Faktoren einer Migräne-Attacke eintragen.



MIT FARBE, TON UND ACHTSAMKEIT

In dem Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof, einem Reha-Zentrum der Sana Kliniken Bad Wildbad, hat die Kunsttherapie ihren festen Platz im Behandlungsangebot. Die Teilnehmer lernen dort auf spielerische Art und Weise, neue Denk- und Verhaltensweisen zu ergreifen – auch und gerade im Umgang mit ihrer Erkrankung.

Die Kunsttherapie hat mir Wege aus der Leistungsorientierung gezeigt. Und sie hat mir nahegebracht, dass nicht das Ergebnis entscheidend ist, sondern dass die Zeit zählt, die ich mit etwas verbringe, das mir gut tut.« Mit diesen Worten fasst eine Patientin im Abschlussgespräch das Ergebnis ihrer Teilnahme an der Kunsttherapie zusammen. »Es hat mir gut getan, den Mut aufzubringen, etwas Neues auszuprobieren«, fügt die seit vielen Jahren an MS erkrankte Frau hinzu. Und sie hoffe, dass es ihr gelinge, etwas von der achtsamen Haltung, in der vor allem der Augenblick zähle, auch in ihren Alltag zu Hause zu integrieren.

Es sind Aussagen wie diese, die Thomas Blessing, Kunsttherapeut im Quellenhof, in seiner Arbeit mit Patienten, die an MS oder einer anderen neurologischen Erkrankung leiden, immer wieder bestärken. »Neues auszuprobieren, neue Erfahrungen zu machen, sich neue Denk- und Verhaltensweisen zu erarbeiten – all das bedeutet, neue

Fähigkeiten zu erlernen und damit auch auf hirnorganischer Ebene das neuronale Netzwerk zu erweitern«, sagt Blessing, der seit mehr als dreißig Jahren in der Neurorehabilitation als Kunsttherapeut arbeitet.

NACH LUST UND LAUNE EXPERIMENTIEREN

Die künstlerischen Therapien, zu denen neben der Kunst- auch die Musiktherapie gehört, haben aus diesen Gründen im Quellenhof seit jeher ihren festen Platz. In kleinen, regelmäßig geplanten Gruppen oder wahlweise in der Offenen Werkstatt bei freier Zeiteinteilung werden die Patienten zum achtsamen Umgang mit sich und Materialien wie Acrylfarbe, Ton und Pastellkreide angeleitet. Der sinnliche Genuss und das kreative Tun, bei dem nach Lust und Laune experimentiert werden darf, soll die Gedanken, die bei den meisten Teilnehmern viel zu oft um die eigene Erkrankung kreisen, zur Ruhe kommen lassen. Zudem soll beides den Patienten dabei helfen, neue

Erfahrungen zu erleben und dadurch Vertrauen in die eigene Stärke zu gewinnen.

Nicht immer funktioniert das von Anfang an. Manche Patienten müssen zunächst einige schmerzliche Erfahrungen durchleben. »Ein Patient hatte beispielsweise mal eine ganze Stunde lang versucht, die MRT-Bilder seiner Entzündungsherde im Gehirn als Tonrelief abzubilden«, erinnert sich Blessing. »Am Ende der Stunde stampfte er seine Arbeit wieder zu einem formlosen Tonklumpen zusammen – und beschloss, beim nächsten Mal lieber etwas Schönes daraus zu machen.«

Dem Patienten war bei seinem Tun offenbar eines klar geworden: Mit den gewohnten Denkmustern, die seine Krankheit fast immer ins Zentrum rückten, konnte er unmöglich gesund werden. »Er müsse lernen, anders zu denken und das Gesunde in den Mittelpunkt seiner Gedanken zu stellen«, berichtete er Blessing später. Er wolle versuchen, seinem Leben von nun an eine andere Richtung zu geben.



»Auch die Physiotherapie profitiert von der Kunst.«

»Vielen Patienten, insbesondere wenn sie schon länger erkrankt sind, fällt es sehr schwer, alte Gewohnheiten aufzugeben und nach neuen Lösungen für ihr Leben zu suchen«, sagt Blessing. »Sie müssen sich erst wieder daran erinnern, dass sie nicht nur krank, sondern in Teilen immer auch gesund sind – und dass sie selbst dazu beitragen können, dass ihr Gesundes erstarkt.«

DAS KREATIVE TUN ENTSPANNT

Die Kunsttherapie soll sie genau darin unterstützen und durch spielerisches Erleben, Experimentieren und Gestalten die sinnliche Wahrnehmung stimulieren und die Patienten entspannen. »In diesem Umfeld entstehen dann sehr oft neue Einsichten und Erfahrungen, die letztlich zu einem geänderten Verhalten im Alltag anregen und im gestalterischen Prozess konkretisiert, variiert und ausprobiert werden können«, erläutert Blessing.

Die Veränderungen im Denken und Tun machen sich dem Kunsttherapeuten zufolge auch auf physiologischer Ebene bemerkbar. »Indem der Mensch nach neuen Lösungen und Variationen sucht, entstehen ganz automatisch neue Nervenverbindungen«, sagt er. Dies sei die neurobiologische Grundlage der Kreativität, die deshalb auch jedem

Menschen von Geburt an zur Verfügung stehe, ist Blessing überzeugt.

Die Kunsttherapeuten am Quellenhof arbeiten Hand in Hand mit den übrigen Therapeuten und ergänzen sich dabei gegenseitig. »Wenn ein Patient aus den Kunststunden deutlich entspannter und damit auch körperlich lockerer als zuvor herausgeht, profitiert zum Beispiel auch seine Physiotherapie davon«, erklärt Blessing. »Die Übungen zur Stärkung der motorischen Fähigkeiten lassen sich dann fast immer viel effizienter durchführen.«

EINE STUDIE BELEGT DEN POSITIVEN EFFEKT

Und nicht selten kommen motorische, kognitive oder psychische Probleme erst im gestalterischen Erleben der Patienten so richtig ans Tageslicht. »In solchen Fällen können wir den Kollegen von unseren Beobachtungen berichten, sodass sie ihr therapeutisches Handeln entsprechend anpassen können«, sagt Blessing. Doch oft trage allein schon das kreative Tun dazu bei, dass sich körperliche Beschwerden wie visuelle Einschränkungen, Koordinations- und Gleichgewichtsprobleme oder feinmotorische Störungen besserten, betont der Therapeut.

Die sichtbaren Erfolge der Kunsttherapie sind inzwischen auch wissenschaftlich belegt. So konnten in einer Studie, die von einer Studentin im Rahmen ihres Master-Studiengangs an der privaten medizinischen Hochschule MSH (Medical School Hamburg) durchgeführt wurde, deutliche positive Effekte nachgewiesen werden, die für diese Form der Therapie sprechen.

Für die Untersuchung, die unter anderem in der Fachzeitschrift *Neurologie & Rehabilitation* veröffentlicht ist, wurden 69 MS-Patienten rekrutiert, von denen 37 zufällig ausgewählte Probanden während der stationären Reha-Therapie zweimal wöchentlich an einer einstündigen kunsttherapeutischen Sitzung teilnahmen. Die anderen 32 Probanden erlernten mithilfe einer CD eine Entspannungsübung und dienten als Vergleichsgruppe.

Zu Beginn und am Ende der Reha sowie sechs Monate nach der Entlassung wurden alle Patienten mittels etablierter Fragebögen zu ihrer Lebensqua-

lität sowie zu den Aspekten Depression, Selbstwirksamkeit und Fatigue befragt. Mit dem Begriff Selbstwirksamkeit beschreiben Psychologen die Überzeugung von Menschen, auch schwierige Situationen und Herausforderungen aus eigener Kraft erfolgreich bewältigen zu können.

WICHTIG IST DIE NEUGIER

Wie sich herausstellte, besserten sich zwar auch in der Vergleichsgruppe die Stimmung, das Sozialverhalten und die Selbstwirksamkeit der befragten Patienten leicht. Allerdings waren die Veränderungen nur bei den Teilnehmern der Kunsttherapie auffallend genug, um auch statistisch ins Gewicht zu fallen. Darüber hinaus steigerte die Teilnahme an der Kunsttherapie das körperliche und emotionale Wohlbefinden der Probanden sowie ihre geistige Flexibilität und Veränderungsbereitschaft. Zudem litten diese Patienten weniger ausgeprägt an Fatigue, einer häufigen Begleiterscheinung der Multiplen Sklerose. »Kunsttherapie verbessert die Lebensqualität bei MS-Patienten, insbesondere in den Bereichen Stimmung, Selbstwirksamkeit, Sozialverhalten und Fatigue«, lautet das Fazit der Studienautoren.

Hemmungen aus Furcht vor mangelndem Talent oder fehlendem Wissen sollte Blessing zufolge kein Patient haben. »Um von einer Kunsttherapie zu profitieren, ist keinerlei Vorerfahrung nötig«, sagt er. Im Gegenteil: Zu viel Wissen stehe dem kreativen Prozess eher entgegen. Neugierde und die Bereitschaft zur Veränderung – das seien die wesentlichen Voraussetzungen, damit die Kunst das Leben und speziell die Erkrankung zum Positiven wenden könne. ● ab



Thomas Blessing
Kunsttherapeut im
Quellenhof



»WENN ICH KREATIV BIN,
VERGESSE ICH
MEINE KRANKHEIT«



Auf Hobbys hatte Simone nie Wert gelegt. Das änderte sich, als sie Multiple Sklerose bekam. Heute gestaltet sie phantasievolle Papiererzeugnisse – zu ihrer eigenen Freude und mit praktischem Nutzen.

.....
»In Haus und Garten komme ich mit meiner Gehbehinderung gut zurecht.«

Simone Bernhardt

Dass etwas mit ihrem Körper nicht stimmte, spürte Simone Bernhardt aus dem Odenwald an vielen kleinen Zeichen. Auf einmal schaffte sie es nicht mehr, ihrem damals dreijährigen Sohn Maurice beim Spielen hinterherzurennen, und ein Hüpfspiel, bei dem sie von einem Kästchen ins nächste hüpfen musste, kostete sie unverhältnismäßig viel Kraft. Als sie dann immer öfter stolperte und hinfiel und dies mit Unachtsamkeit nicht zu erklären war, suchte sie zunächst ihren Allgemeinmediziner und anschließend einen Orthopäden auf. Beide konnten jedoch nichts feststellen. Rund ein Jahr und zahlreiche Arztbesuche später wandte sich Simone mit ihren Beschwerden an eine Neurologin.

Diese bemerkte sofort ein leichtes Hinken der damals 45-jährigen Patientin und ließ bei ihr eine Lumbalpunktion, ein Elektroenzephalogramm (EEG) sowie eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchführen. Im zusammenfassenden Befund war die Rede von einem »klinisch isolierten Syndrom« (KIS), womit Simones Leiden erstmals einen Namen hatte. Das war im Jahr 2011. Im Laufe von vier Jahren entwickelte sich aus dem Syndrom eine Primär Progrediente Multiple Sklerose, kurz PPMS. So nennt man die schleichende Form der Krankheit, bei der es keine Schübe gibt, dafür aber eine langsame und stetige Verschlechterung.

AUF ANDERE ANGEWIESEN

Die Diagnose PPMS kam für Simone nicht sonderlich überraschend. Nachdem ihre Beschwerden immer mehr zugenommen hatten und insbesondere das Gehen immer mühsamer geworden



war, hatte sie schon mit einer ernsthaften chronischen Erkrankung gerechnet. War anfangs nur ein leichtes Hinken erkennbar gewesen, benötigte sie nach ein paar Jahren bereits Gehstöcke. Das veränderte auch sehr stark den Alltag der Odenwälderin: »Seitdem meine Gehbehinderung schlimmer geworden ist und ich auf Hilfen angewiesen bin, findet mein Leben hauptsächlich daheim statt«, sagt Simone. »Für jemanden, der viel unterwegs ist, mag das furchtbar klingen. Ich aber bin schon immer gern zu Hause gewesen.«

Mittwochs ist Simone jedoch immer außer Haus, weil sie dann in einem Kaufhaus im 25 Kilometer entfernten Darmstadt arbeitet. Früher war sie dort als Verkäuferin tätig und dementsprechend viel auf den Beinen. Wegen ihrer Gehbehinderung war das irgendwann aber nicht mehr möglich. Mit Unterstützung des Betriebsrats konnte sie innerhalb des Unternehmens den Job wechseln und übt nun eine sitzende Bürotätigkeit aus. Ihr Mann ist bei einer anderen Firma angestellt, die aber im gleichen Gebäude angesiedelt ist – so können die beiden gemeinsam zur Arbeit fahren.

Neben dem Basteln ist Simone auch oft im Garten aktiv.

»Das Basteln ist perfekt, um die Feinmotorik der Hände zu trainieren.«



Bastelanleitung für einen 3D-Herz-Geschenkanhänger

Zunächst benötigt man ein Papier-Rechteck in beliebiger Größe, bei dem zwei Seiten länger als die beiden anderen sind. An einer der kurzen Seiten schneidet man anschließend die zwei gegenüberliegenden Ecken ab. Zwischen diesen stanzt man mit dem Locher eine Öffnung, durch die man zwei verschiedenfarbige Geschenkbander durchfädelt und miteinander verknotet. Anschließend schneidet man vier gleich große Herzen in verschiedenen Farben aus. Die Herzen werden in der Mitte gefaltet und dann eine Hälfte an die nächste geklebt, sodass ein dreidimensionales Herz entsteht. Die beiden äußeren Herzhälften werden mit der gesamten Fläche auf den Geschenkanhänger geklebt.

Schlimmer als der Verlust an Mobilität war für Simone, dass sie immer weniger selbst erledigen konnte und die Hilfe anderer benötigte. »Da ich auch nicht mehr Auto fahren kann, übernimmt mein Mann sämtliche Einkäufe«, berichtet die inzwischen 52-jährige. »Er fährt unseren Sohn überall dorthin, wo er mit dem Bus nicht hinkommt und bringt mich zu meinen Arztterminen.«

Auch der inzwischen zwölfjährige Maurice übernimmt schon Verantwortung und erledigt kleinere Aufgaben im Haushalt. Dabei versucht Simone, so viele Dinge wie möglich allein zu bewältigen. Für vieles braucht sie weitaus mehr Zeit als früher, denn die Probleme mit dem Gehen schränken sie auch bei der Hausarbeit ein. Mit kleinen Tricks und Hilfsmitteln, etwa mit großen Wäschebeuteln, die sie trotz Gehhilfe tragen kann, versucht sie, ihr Handicap auszugleichen.

Weil ihr Mann Norbert durch die vielen zusätzlichen Aufgaben sehr eingespannt ist, empfindet Simone ihn als Hauptleidtragenden ihrer Erkrankung. Oft bleibe die Zeit zu zweit auf der Strecke. »Manchmal macht mich das doch etwas traurig«, sagt Simone.

Trotz der vielen Einschränkungen ist die MS-Patientin mit ihrem Leben recht zufrieden. Ebenso wie sie selbst habe sich auch ihre Familie gut mit der Krankheit arrangieren können, berichtet sie. »Der Zusammenhalt ist bei uns glücklicherweise sehr groß. Wahrscheinlich wäre dies auch ohne meine Krankheit der Fall, da wir vorher auch schon sehr eng waren. Was ich allerdings machen würde, wenn ich alleine leben müsste, weiß ich nicht. Das wäre wahrscheinlich sehr schwierig.« Sie versuche, im Hier und Jetzt zu leben und nicht voller Sorge in die Zukunft zu schauen – das raube nur Energie, die man für andere Dinge besser gebrauchen könne, sagt sie. Gesundheitlichen Rückschlägen begegnet sie pragmatisch. Um besser gehen zu können, trägt sie seit einiger Zeit eine Orthese, die vom Knie bis zum Knöchel reicht und ihr linkes Bein stabilisiert.

PAPIERKREATIONEN FÜR JEDE GELEGENHEIT

Einzig bei ihrem Hobby, dem Basteln mit Papier, ist Simone unabhängig, sowohl von anderen Personen als auch von Hilfsmitteln wie der Orthese. Für

sich entdeckt hat sie das neue Hobby, als Maurice noch klein war. Für einen Kindergeburtstag unter dem Motto »Wir Agenten« zu dem Freunde aus seiner Schule eingeladen waren, stellte sie das benötigte Material aus Papier her – den Agenten-Ausweis, die Schatzkarte, die Utensilien für weitere Spiele und natürlich auch die Einladungskarte. Im Laufe der Jahre folgten dann weitere Geburtstagsfeiern mit anderen Mottos, aber immer überraschenden Kreationen aus Simones Bastelstube.

Besonders gerne gestaltet die MS-Patientin Buchzeichen und Karten. Letztere lassen sich auch mal als dreidimensional gestaltete Szene aufklappen oder weisen eine andere Besonderheit auf. Für solche Karten gibt es viele Gelegenheiten: Weihnachten, Ostern, ein Geburtstag, ein Jubiläum, eine Taufe oder eine Hochzeitsfeier. Und häufig bedarf es gar keines Anlasses – dann wird einfach drauf los gebastelt. Gelegentlich setzt sich auch Maurice zu ihr und macht mit. Selbstverständlich so, wie er es möchte.

Vor einigen Jahren hat Simone sich eine Bastellecke daheim eingerichtet, in der sie sich nach Belieben »austoben« kann.



Ein liebevoll gestalteter Geschenk-anhänger ist schnell gemacht

ES KOMMEN VIELE MATERIALIEN ZUM EINSATZ

Der große Tisch in einer Ecke der Wohnung ist bedeckt mit feinen Papieren und anderen Materialien wie Stiften, Schere und Klebstoff. Bewundert hat Simone kreatives Werken schon immer, doch ein Hobby war für sie früher nicht wichtig. Heute ist das ganz anders: Beim Basteln kann sie nicht nur die Feinmotorik schulen – in der linken Hand hat sie manchmal Taubheitsgefühle – sie kann in diesen Stunden ihre Krankheit auch komplett ausblenden. »Das Basteln ist etwas, das einfach nur Spaß macht und bei dem ich kein bestimmtes Ziel erreichen muss«, sagt Simone. Das Hobby passe perfekt zu ihren Bedürfnissen, sagt sie, und weil sie dabei zu keiner Zeit an einem bestimmten Ort sein müsse, fühle sie sich frei und unabhängig von anderen.

Neben der Leidenschaft fürs Basteln hat Simone noch ein paar andere Vorlieben: Sie schreibt zum Beispiel gern über Erfahrungen und Ereignisse, die sie bewegen und gelegentlich dreht sie Videos zu diesen Themen. Ihre Beiträge, die immer einen Bezug zur MS haben, finden sich unter <https://www.trotz-ms.de/blog-starke-worte>. In ihren Video- oder Blog-einträgen geht es mal um die Auswirkungen der Krankheit auf ihr Familienleben, mal um das Spielen als eine Form der Therapie oder die Frage, wie sie es geschafft hat, die Krankheit anzunehmen. »Eigentlich bin ich gar kein besonders mitteilbarer Mensch«, sagt sie. Doch es mache ihr Freude, anderen MS-Betroffenen zu helfen und mit ihrem Video-Blog schöpferisch tätig zu sein. Simone: »Früher habe ich Leute, die Hobbys pflegten eher belächelt – heute lächle ich, weil mich meine Hobbys glücklich machen.« ● ak

KREATIV SEIN TUT GUT

Egal ob Malen, Basteln, Stricken, Töpfern oder Möbel aufpolieren – immer mehr Menschen genießen es, Dinge selbst zu gestalten. Wer dem aktuellen »Do it yourself«-Trend (kurz auch DIY genannt) folgt, hat sich in der Regel schon eine bestimmte Handarbeitstechnik angeeignet. Manchmal werden die Erzeugnisse nach vorgegebenen Mustern gestaltet, ein anderes Mal frei nach eigenen Vorstellungen. Waren es vor einigen Jahren noch vorrangig hippe junge Frauen, die mit Selbstgeschaffenem aufwarteten, hat der Trend inzwischen die breite Bevölkerung erreicht. Doch was bringt Menschen dazu, Sachen selbst zu gestalten, wo es doch fast alles fertig zu kaufen gibt? Dieser Frage sind Wissenschaftler an der Universität Potsdam nachgegangen. Ein Ergebnis: Do-it-Yourselfer genießen das Gefühl von Individualität, Selbstbestimmung und Selbstwirksamkeit

EINIGE VORTEILE DES KREATIVEN GESTALTENS

- Die sinnliche Wahrnehmung wird geschult.
- Man findet Ruhe und baut Stress ab.
- Die Konzentration wird gefördert.
- Man hat eine Kraftquelle für Krisenzeiten.
- Es gibt ein Gegengewicht zur zunehmenden Kopflastigkeit in unserer Gesellschaft.



Tipp für Kreativ-Einsteiger

Art Therapy: An Anti-Stress Colouring Book
von Richard Merrit
(Verlag: Michael O'Mara Books Ltd;
Taschenbuch, 4,37 €)

Kreativ- und DIY-Blogs

<https://lindaloves.de>
www.schereleimpapier.de
www.paper-shape.com/de/blog
www.fraufriemel.de



BUCHSTABENSALAT

UNESCO- WELTERBE

Im Sommer dieses Jahres hat das Komitee der Unesco die Montanregion im Erzgebirge/ Krušnohorí zum Welterbe ernannt. Den Anfang machte 1978 der Kaiserdom zu Aachen, der damals zu den zwölf Welterbestätten gehörte. Welche weiteren deutschen Stätten und Regionen inzwischen als Welterbe gelten, lesen Sie im nebenstehenden Raster. Dabei können die Begriffe vorwärts, rückwärts, waagrecht, senkrecht oder diagonal geschrieben sein. Viel Erfolg beim Suchen!

Wattenmeer, Koelner Dom, Wartburg, Zeche Zollverein, Museumsinsel (Berlin), Speicherstadt (Hamburg), Die Wies (Wallfahrtskirche), Fagus-Werk (Alfeld), Grube Messel, Montanregion (Erzgebirge/Krušnohorí)

Die Lösung finden Sie auf Seite 3.



LESENSWERT

LIEBE & EINSAMKEIT

Welcome Home

Lucia Berlin

Kurz vor ihrem Tod 2004 schrieb Lucia Berlin an einem Buch, das mehr als 20 kurze autobiografische Texte enthält, chronologisch geordnete Erinnerungen an die Orte, die sie prägten und an denen auch ihre Geschichten spielen. Sie beginnen 1936 in Alaska und enden 1966 im Süden Mexikos. Ergänzt durch eine Auswahl von Fotos und Briefen, gibt der von ihrem Sohn Jeff herausgegebene Band einen faszinierenden Einblick in den Lebensstoff, aus dem Lucia Berlin ihre einzigartige Literatur geschaffen hat. ●



Kampa Verlag
gebunden, 208 Seiten
24,00 €

»Lucia Berlins Prosa liest sich wie Lyrik und fühlt sich wie Erinnerung an. Welcome Home offenbart ihre Begabung, Privates in Literatur zu verwandeln.«

The Washington Post

Das Alphabet des Herzens

James R. Doty

Der zwölfjährige James R. Doty hat nicht die besten Voraussetzungen für ein erfolgreiches Leben. Sein Vater ist alkoholkrank, seine Mutter selbstmordgefährdet, die Familie ist arm und er fühlt sich oft hilflos und verloren. Bis er eines Tages in einem Zauberladen Ruth kennenlernt. Sie ist nicht nur weise und liebenswürdig, sie zeigt ihm auch vier einfache Übungen, mit denen man seine Ziele erreichen kann. Plötzlich scheinen James' kühnste Träume wahr zu werden, wie zum Beispiel der bekannteste Neurochirurg der USA zu werden. Doch er vergisst dabei nie die wichtigste von Ruths Regeln: sein Herz zu öffnen. ●

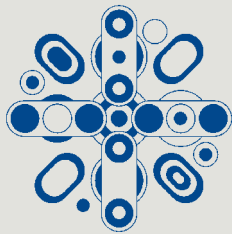
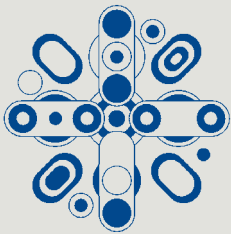
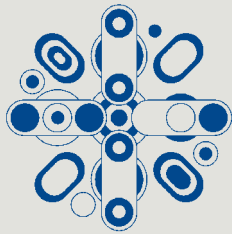
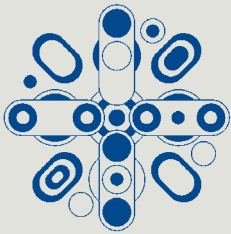
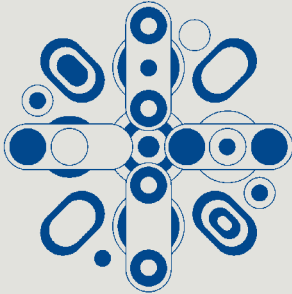


Knauer MensSana TB
Taschenbuch, 272 Seiten
9,99 €

UM DIE ECKE DENKEN

Mit unseren vier Übungen lassen sich Logik und Konzentrationsfähigkeit spielerisch trainieren. Los geht's!

1. Welche Figur wurde fehlerfrei gedreht?



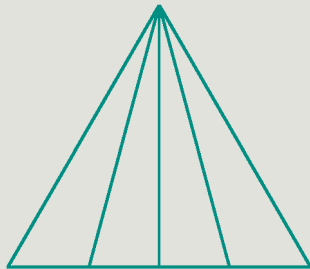
A

B

C

D

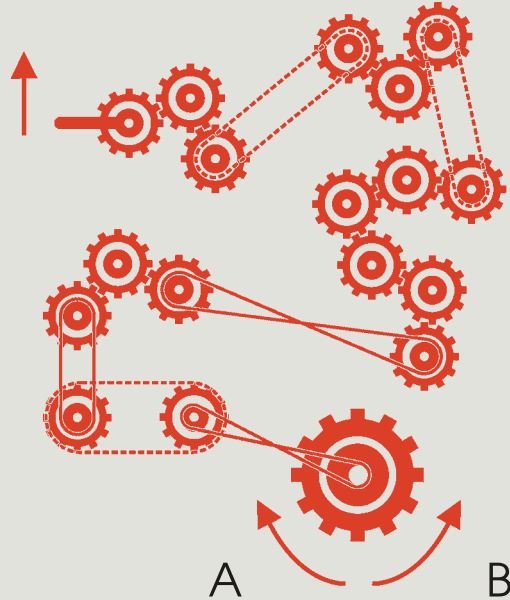
2. Wieviele Dreiecke sind zu sehen?



3. Wieviele Kreise ergeben sich aus dieser Figur?



4. In welche Richtung dreht sich das große Zahnrad? A oder B?



Die Lösungen für alle Rätsel finden Sie auf Seite 3.

IMPRESSUM

Herausgeber: NeuroTransConcept GmbH, Bahnhofstraße 103 b, 86633 Neuburg/Donau, Geschäftsführer: Dr. med. Arnfin Bergmann
 Redaktionsleitung (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: 0163/4 11 14 25, anzeigen@ntc-impulse.com
 Selbsthilfegruppen: 0173/7 02 41 42, redaktion@ntc-impulse.com
 Grafisches Konzept/ Gestaltung: Eisenbach Design, Hückeswagen; Fienbork Design, Utting
 Titel: Frank Fienbork
 Autoren dieser Ausgabe: Anke Brodmerkel (ab), Michael van den Heuvel (mvdh), Andrea Kuppe (ak)
 Druck: Brühlische Universitätsdruckerei GmbH & Co. KG, Gießen
 Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 12. August 2019

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


Diese Ausgabe wurde mit freundlicher Unterstützung der Roche Pharma AG erstellt.

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.

Für Dich und Deine Liebsten.

Ihr sucht einen festen Ansprechpartner, der Euch bei allen Fragen rund um Multiple Sklerose zur Seite steht? Eure Suche hat ein Ende!

Meldet Euch bei
trotz ms MEIN SERVICE

 **0800.1010800**

Eure kostenlose Servicenummer

Montag bis Freitag
von 8 bis 20 Uhr

Folgt uns und erfahrt mehr.

 **@trotz_ms**

www.trotz-ms.de