

Wie das Gehirn lange fit bleibt



TITEL Krankheiten wie Parkinson und Alzheimer entstehen nicht plötzlich, sondern bahnen sich über Jahrzehnte im Körper an. Die neuen Erkenntnisse ermöglichen eine bessere Prävention: Wer früh auf seinen Leib achtet, hat größere Chancen, auch geistig agil zu bleiben.



Illustration: Lea Berndorfer / DER SPIEGEL

Vor zwei Tagen war sie einkaufen, seither kann sie das Portemonnaie nicht finden. »Ich weiß, dass ich es mitgebracht habe, aber ich weiß nicht, wo es ist«, sagt Erika, eine 75-jährige Frau, die im Ruhrgebiet lebt und früher als Sachbearbeiterin in einer Sparkasse gearbeitet hat. »Und es ist nicht gerade klein. So ein großes knallrotes Portemonnaie.«

Schon seit einiger Zeit sucht die verwitwete Rentnerin oft und viel, sie verlegt Gegenstände, sie vergisst Termine. Ihr selbst fällt das oft nicht einmal auf, aber ihre beiden Töchter finden die Vergesslichkeit der Mutter nicht mehr normal. Warum sie nicht mal zum Arzt gehe? Lange habe sie sich dagegen gewehrt, sagt Erika, die ihren Nachnamen nicht veröffentlicht sehen möchte. »Ich habe meinen Töchtern gesagt: Ich bin doch nicht verrückt.«

Im Gegenteil, Erika wirkt wie eine lebensstüchtige Frau, die sich auch nach dem Tod ihres Mannes vor zwei Jahren nicht unterkriegen ließ. Sie lebt gemeinsam mit einer Tochter und deren Familie in einem Haus, führt dort aber ihren Haushalt in einer eigenen Wohnung. Sie genieße es, sagt sie, mit dem Enkelsohn Fußball zu spielen. Oder sie verreise mit dem Jungen, zuletzt seien sie beide mit dem Zug in einen Safaripark nach Niedersachsen gefahren. Überhaupt: Wenn sie mit Bus oder Bahn unterwegs sei, habe sie noch immer ihren Weg gefunden.

Dennoch ist das Gehirn der Rentnerin nicht mehr ganz gesund. Als sie sich im Januar 2023 schließlich doch untersuchen ließ, fünf Tage lang, durchleuchteten Fachleute der Neurologischen Klinik im Universitätsklinikum Essen ihr Gehirn per Computertomografie und erkannten eine leichte Volumenverringerung sowie kleinere Durchblutungsstörungen. Sie entnahmen eine Probe Nervenwasser; darin war die Menge bestimmter Eiweiße auffällig verändert.

Die Neurologen unterhielten sich auch ausführlich mit Erika. Nach Ansicht der Ärzte zeigte die Patientin »eine gute Fassade mit jedoch innerhalb des Gesprächs auffallenden Konzentrations- und Merkfähigkeitsstörungen«. Die neuropsychologische Untersuchung ergab eine »beginnende demenzielle Entwicklung« mit alltagsrelevanten Einschränkungen.

Am Ende stand folgende Diagnose: Die Patientin habe eine »beginnende Demenz vom Alzheimer-Typ«.

Bei dieser Erkrankung schwinden allmählich Nervenzellen in der Großhirnrinde. Der schleichende Verlust im Kopf gehört zu den gefürchtetsten Krankheiten überhaupt. Geheilt wer-

den kann er bislang nicht. Ob Alzheimer wie bei Erika oder die Parkinson-Krankheit, die insbesondere die Motorik stört: In Deutschland leiden ungefähr zwei Millionen Menschen daran, dass im Gehirn massenhaft Nervenzellen zugrunde gehen. Der Schwund bedroht das wohl kostbarste Organ des Menschen. Was dieser an Klugheit oder Weisheit aufzubieten hat, ist allein dem Gehirn zu verdanken, das alle Erfahrungen verarbeitet, die er im Laufe seines Lebens macht.

In etlichen Fällen kann das Organ diesen Schatz nicht bewahren. Mit dem Verlust von Nervenzellen gehen die kognitiven Fähigkeiten nach und nach genauso verloren wie wundervollste Erinnerungen. Später erkennen die Betroffenen nicht einmal mehr die eigene Familie. Sie werden apathisch, verlieren ihren Wesenskern. Dass das Gehirn einmal den Dienst versagt, versetzt auch Angehörige in Ängste und Sorgen.

Das Schicksal scheint allerdings nicht ganz so unausweichlich zu sein, wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler lange annahmen. Viele neurodegenerative Erkrankungen entstehen nicht plötzlich und unerwartet, sondern bahnen sich über Jahrzehnte an – auch in Regionen des Körpers, die fernab des Kopfs liegen. Damit ergibt sich eine neue Perspektive für die Prävention: Wer frühzeitig auf den Leib achtet, erhöht die Chance, die Funktionen des Gehirns sogar bis ins hohe Alter zu erhalten.

Zu den Pionierinnen der neuen Lesart gehört die Ärztin Daniela Berg. Sie leitet die Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein in Kiel und ist Vizepräsidentin der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. »Unser Gehirn funktioniert dann gut, wenn auch der Rest gut funktioniert«, sagt die Professorin. Im Regal ihres Büros liegt ein Fahrradhelm. Ja, sie radle jeden Morgen von ihrem Wohnort in die Klinik und abends zurück, sagt sie. Jeden Tag 30 Kilometer.

Mit ihrem Team erforscht die Neurologin, wie Störungen in anderen Körperregionen einen bestimmten Verlauf der Parkinson-Krankheit auslösen können. Seit einiger Zeit hat die Gruppe eine gestörte Darmflora im Blick. Berg sagt: »Wenn das Gleichgewicht der Mikroben wegen falscher Ernährung, Schadstoffen oder häufiger Einnahme von Antibiotika nicht mehr gegeben ist, kommt es zu Veränderungen in der Darmwand und zu Entzündungsvorgängen, die dazu beitragen, dass Schadstoffe ins Blut und weiter ins Gehirn gelangen. Dadurch

können neurodegenerative Erkrankungen entstehen.«

Nicht nur für Parkinson, auch für Alzheimer und andere Formen des geistigen Verfalls gelten solche Zusammenhänge inzwischen als erwiesen. Externe Faktoren entscheiden maßgeblich darüber mit, wie es im Kopf des Menschen im Alter aussehen wird. Und solche Risikofaktoren lassen sich oft vermeiden.

Vielen Menschen sei der Zusammenhang nicht bewusst, sagt Christoph Kleinschütz. Der Professor leitet in Essen die Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum, wo jedes Jahr 3500 Menschen nach Schlaganfällen, wegen Multipler Sklerose oder Demenz behandelt werden.

»Die Leute denken irrigerweise, man könne gegen Demenz ohnehin nichts machen«, sagt der Arzt. »Dass Prävention sehr viel bewirken kann, ist nicht bekannt.«

Wie groß der Nutzen von Vorbeugung ist, können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zunehmend genau beziffern. Für einen Übersichtsartikel in der Fachzeitschrift »Lancet« werteten 28 Experten die medizinische Literatur aus und filterten zwölf vermeidbare Faktoren heraus, die dem Gehirn schaden können: Bluthochdruck, Rauchen, Fettleibigkeit, geringe Bildung, Depressionen, Diabetes mellitus Typ 2, körperliche Inaktivität, Schwerhörigkeit, soziale Isolation, exzessiver Alkoholkonsum, traumatische Schädel-Hirn-Verletzungen und Luftverschmutzung. Diese Risikofaktoren seien »zusammen für etwa 40 Prozent der weltweiten Demenzerkrankungen verantwortlich«, so der »Lancet«-Report.

Was würde passieren, wenn man das Gehirn gegen das gefährliche Dutzend abschirmte? Auch diese Antwort gaben die Spezialisten. Etwa 40 Prozent aller demenziellen Erkrankungen träten dann entsprechend niemals oder erst sehr viel später im Leben auf, schreiben sie. Ein gesunder Lebensstil ist zwar im Einzelfall keine Garantie gegen Demenz. Aber er ist eine wissenschaftlich abgesicherte Chance, das Gehirn im Alter gesund zu halten.

Von den 90-Jährigen leiden derzeit mehr als 30 Prozent an einer Demenz. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass fast 70 Prozent von ihnen keine Probleme mit ihrer geistigen Kraft haben – und diese Zahl ließe sich den neuen Erkenntnissen zufolge merklich steigern. Untersuchungen des Leibniz-Instituts für Resilienzforschung in Mainz zeigen sogar, dass die Geisteskraft bei idea-

len Bedingungen praktisch nicht abnimmt. Ungefähr 300 ältere Frauen und Männern waren für die Studie untersucht worden.

Die neuen Erkenntnisse führen zu einem Umdenken in der Neurologie: Viele Ärztinnen und Ärzte möchten nicht mehr erst dann aktiv werden, wenn das Gehirn ihrer Patienten kaum mehr zu retten ist. Sie möchten die Menschen zu einem Verhalten ermuntern, bei dem das Denkorgan lange geschmeidig und fit bleibt.

An der Universitätsmedizin Essen gibt es seit Kurzem das Zentrum für Gehirngesundheit und Prävention, das den optimistischen Ansatz sogar im Namen trägt. Die Erwartungen sind hoch, auf dem Campus wird eigens ein neues Gebäude errichtet. In der Kieler Neurologie klärt die junge Oberärztin Eva Schäffer in wissenschaftlichen Aufsätzen und öffentlichen Vorträgen darüber auf, wie jede und jeder dazu beitragen kann, Alzheimer oder Parkinson vorzubeugen. »Es kann doch nicht sein, dass wir wissen, was wir bei neurodegenerativen Erkrankungen alles verhindern können – und es nicht umsetzen«, sagt Schäffer. Und in Sterkrade, einem Stadtbezirk von Oberhausen, treffen sich an jedem Donnerstagvormittag Menschen, die vorbeugen wollen.

Vier Männer und sechs Frauen versammeln sich an diesem Tag um zehn Uhr im Seniorenzentrum Gute Hoffnung in einem Raum. Sie werden in der kommenden Stunde ein neues Trainingsspiel ausprobieren, das ihre Denkfähigkeit erhalten soll. Doris Knappheide gehört zu ihnen, eine 82-Jährige im roten Pullover und mit elegantem schwarzem Schal. Sie habe früher für die Internationalen Kurzfilmtage gearbeitet, erzählt sie, das überregional bekannte Festival der Stadt. Und sie wolle gern noch lange in der Lage sein, Filmpremieren zu besuchen und interessante Reisen zu unternehmen. Sie



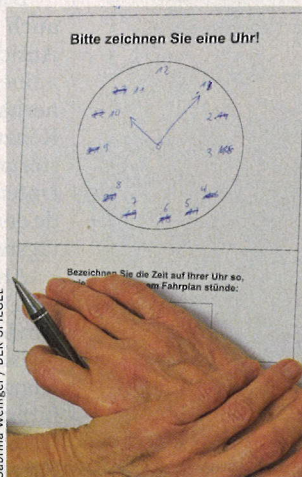
Sabrina Wengler / DER SPIEGEL



»Ausreichen-der Schlaf ist wichtig für die Selbstreinigung des Gehirns.«

Daniela Berg,
Neurologin

Patientin Erika bei der Diagnostik:
Sie nicht unterkriegen lassen



Sabrina Wengler / DER SPIEGEL

habe sich sofort zu dem Training angemeldet, als sie in der Zeitung davon las. Auch ihr Mann Günter, 83, ist dabei.

Kein Teil des Körpers ist so gut geschützt wie unser Gehirn. Das ungefähr 1,3 Kilogramm schwere und aus etwa 86 Milliarden Nervenzellen bestehende Organ ist mit einer eigenen Hülle, drei Hirnhäuten sowie einer fünf Millimeter dicken knöchernen Schädeldecke umgeben. Darüber hinaus schwimmt es in der Gehirn-Rückenmark-Flüssigkeit, sodass Erschütterungen abgepuffert werden. Zusätzlich schirmt eine besondere Barriere es vom Rest des Körpers ab: Die Blut-Hirn-Schranke lässt viele Krankheitserreger und Schadstoffe außen vor.

Und doch ist das kostbare Organ nicht so abgeschottet wie lange gedacht. »Das Gehirn und der Körper sind stärker miteinander verwoben, als wir vermuteten«, war unlängst im Fachmagazin »Nature« zu lesen. Nicht nur dass die Darmflora auch das Denkorgan beeinflusst und es – wie bei Parkinson – krankhaft verändern kann. Chronische Entzündungen im Fettgewebe erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Nervenzellen in bestimmten Regionen des Gehirns verloren gehen. Das Stoffwechsel-leiden Diabetes mellitus Typ 2 hat zur Folge, dass auch im Kopf Blutgefäße angegriffen werden. Und verkalkte Herzkranzgefäße sind mit einem erhöhten Risiko für Demenz verknüpft.

Diese in ihrer Bedeutung erst vor Kurzem erkannte Wechselwirkung von Gehirn und Körper führt jetzt zu einem neuen Ansatz in der Medizin. »Wenn einige Erkrankungen des Gehirns außerhalb des Gehirns beginnen«, so »Nature«, dann »könnten Therapien für diese Erkrankungen vielleicht auch von außen kommen«.

Die Erkenntnis führt zu einem neuen Verständnis der Parkinson-Krankheit. Als Ursache des Leidens gelten krankhaft veränderte Versionen eines Proteins namens Alpha-Synuklein. Sie lagern sich wie Schlacke im Gehirn ab und töten vermutlich insbesondere Dopamin produzierende Nervenzellen (siehe Grafik Seite 91). Der daraus folgende Dopaminmangel führt zu den typischen Symptomen. Die Patientinnen und Patienten zittern, haben steife Muskeln und können sich nur langsam bewegen. Manche von ihnen haben zunehmend Probleme, wenn sie denken und schlussfolgern müssen. Allein in Deutschland sind bis zu 400.000 Menschen betroffen.

Doch anders als lange angenommen entsteht das schädliche Alpha-

Synuklein zumindest bei einem Teil der Kranken nicht im Gehirn, sondern kommt offenbar aus dem Darm. Dafür spricht unter anderem, dass viele Menschen mit Parkinson eine veränderte Darmflora und Probleme mit der Verdauung haben.

Die Gruppe um die Kieler Neurologin Daniela Berg konnte zeigen, dass man parkinsonstypisches Alpha-Synuklein in Blut nachweisen kann; auch solches, das aus Nervenzellen stammt. Es wird im Körper transportiert und kann die Blut-Hirn-Schranke überwinden. »Parkinsonstypisch krankhafte Veränderungen wurden im Darm gefunden und breiten sich von hier aus im Körper aus«, sagt Berg.

Lässt sich betroffenen Menschen also helfen, indem nicht das Gehirn, sondern der Darm behandelt wird? Genau das haben Forschende in Belgien kürzlich versucht. Sie pflanzten 21 Parkinson-Patienten jeweils eine Probe aus dem Stuhl gesunder Spender ein, die naturgemäß viele Darmbakterien enthielt. Dazu verquirlten sie die Fäkalien mit Kochsalzlösung zu einem flüssigen Gemisch und leiteten dieses durch einen Schlauch über die Nase in den Darm der Patienten. Die nützlichen Darmbakterien sollten sich im Darm des Empfängers ansiedeln und die Flora wieder normalisieren.

Nach einem Jahr untersuchten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, inwiefern sich die Parkinson-Symptome verändert hatten. Das Ergebnis: Im Vergleich zu 22 Kontrollpersonen, die eine Scheinbehandlung erhalten hatten, ging es den Empfängern viel besser: Sie zitterten weniger und litten seltener unter Verstopfung.

Man müsse noch weiterforschen, sagt die beteiligte Biologin Roosmarijn Vandenbroucke von der Universität Gent. Aber das Transplantieren von Fäkalien sei eine »potenziell sichere, wirksame und kosteneffiziente Möglichkeit, die Symptome und die Lebensqualität von Millionen Menschen mit Parkinson-Krankheit weltweit zu verbessern«.

Womöglich ließe sich das Leiden sogar gänzlich vermeiden, würde man die Darmbakterien entsprechend verpflegen. Die winzigen Helfer benötigen Polysaccharide, große Moleküle, die unter anderem die Zellwände von Pflanzen bilden und in größeren Mengen in gesunden Lebensmitteln als Ballaststoffe enthalten sind. Wer jeden Tag 30 Gramm Ballaststoffe zu sich nimmt, sorgt für ein gutes Mikrobienmilieu – und beugt damit womöglich auch dem Schwund von Nervenzellen im Gehirn vor.



Manuel Weber / DER SPIEGEL

Auch die beiden häufigsten Formen des krankhaften Vergessens, also Alzheimer und vaskuläre Demenz, können durch Vorgänge ausgelöst werden, die sich außerhalb des Gehirns anbahnen.

Bei der nach dem Psychiater Alois Alzheimer (1864 bis 1915) benannten Krankheit lagern sich krankhafte Versionen der Proteine Tau und Beta-Amyloid im Gehirn ab. In Teilen der Großhirnrinde wie dem Hippocampus, der für die Gedächtnisbildung wichtig ist, werden dabei Nervenzellen zerstört, was zu dem krankheitstypischen Gedächtnisverlust führt (siehe Grafik Seite 91).

Die vaskuläre Demenz ist oft die Folge einer Gefäßverkalkung, einer Arteriosklerose. Die Verkalkung bewirkt winzige Durchblutungsstörungen, die sich mit der Zeit ausbreiten. Diese sogenannte Mikroangiopathie verändert vor allem die weiße Substanz, die Nervenbahnen im zentralen Nervensystem. Üblicherweise sind die Nervenzellen darin über Synapsen miteinander verbunden, bei einer vaskulären Demenz aber löst sich dieses Netz allmählich Masche für Masche auf. Von einem gewissen Punkt an werde der Mensch langsamer und umständlicher, sagt die Ärztin Dorothee Saur von der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Leipzig. »Die betroffene Person ist beim Planen oder Problemlösen nicht mehr geschmeidig, und sie kann sich schlechter entscheiden.«

Etliche Menschen erkranken nicht nur an Alzheimer, sondern auch an vaskulärer Demenz. In ihren Gehirnen finden sich auffällige Tau- und Beta-Amyloid-Werte sowie Durchblutungsstörungen – diese Konstellation wird im Alter häufiger.

Medizinerinnen Schäffer, Berg:

»Unser Gehirn funktioniert gut, wenn auch der Rest gut funktioniert«

Wie alle Organe hat das Gehirn eine begrenzte Laufzeit und ist jenem unaufhaltsamen Abbau unterworfen, den das Leben vorsieht und der letztlich zum Tod führt. Niemand kann diesen Prozess endgültig stoppen. Und manche neurodegenerativen Erkrankungen werden auch durch Mutationen in den Genen ausgelöst. Doch die erbliche Form von Alzheimer etwa ist nur bei einem Prozent der Erkrankten zu finden. Generell schätzen Wissenschaftler, dass es zu etwa 10 Prozent genetisch vorherbestimmt ist, wie haltbar das Gehirn im Alter ist. So gesehen wäre der Zustand dann zu 90 Prozent abhängig vom Lebensstil und von Umweltfaktoren wie jenen, die kürzlich der »Lancet« auflistete.

Doris und Günter Knappeide, das Paar beim Trainingsspiel in Oberhausen, achten schon länger darauf, aktiv zu bleiben. »Mein Mann und ich, wir machen jeden Morgen Gymnastik«, sagt sie. Darüber hinaus würden sie Veranstaltungen der Volkshochschule besuchen und Studienreisen unternehmen, etwa nach Zypern, um zu erfahren, wie das Leben in der geteilten Insel organisiert ist. Günter Knappeide, früherer Ingenieur bei Krupp und Ruhrchemie, engagiert sich im Arbeitskreis Katholischer Männer in Oberhausen.

Solche Teilhabe hilft dem Gehirn, jung zu bleiben – und die Medizin versteht dessen Bedürfnisse immer besser. Eine wichtige Rolle spielt das glymphatische System, eine Art Müllabfuhr, die veränderte und somit schädliche Proteine wie fehlgefaltetes Alpha-Synuklein, Beta-Amyloid oder Stoffwechselabfälle aus dem Gehirn in den Körper transportiert. Das System ist vor allem im Tiefschlaf aktiv.

»Es ist also ausgesprochen wichtig für die Selbstreinigung des Gehirns, dass man ausreichend schläft«, sagt die Kieler Neurologin Daniela Berg. Erwachsene sollten jede Nacht ungefähr sieben bis acht Stunden schlafen.

Auch die Ernährung hat großen Einfluss darauf, wie der Kopf funktioniert. Die in Ballaststoffen enthaltenen Polysaccharide zum Beispiel sorgen nicht nur für ein gutes Mikrobienmilieu im Darm, sie werden auch in kurzkettige Fettsäuren verwandelt. Neueren Untersuchungen an Tieren zufolge wirken diese Fettsäuren wie Balsam für das Gehirn, weil sie dessen Wandlungsfähigkeit, die Plastizität, stärken und dazu beitragen können, dass es bis ins hohe Alter lern- und aufnahmefähig bleibt.

Umgekehrt ist der Konsum von hoch verarbeiteten Nahrungsmitteln





Sabrina Weniger / DER SPIEGEL



Sabrina Weniger / DER SPIEGEL



Sabrina Weniger / DER SPIEGEL

mit einem erhöhten Risiko für Demenz verknüpft. Die Produkte enthalten nur selten Ballaststoffe und werden industriell zusammengesetzt aus Zucker, Fett und einer Fülle von chemischen Substanzen wie Antioxidationsmitteln, Geschmacksverstärkern, Emulgatoren, Feuchthaltemitteln, Komplexbildnern oder Konservierungsstoffen. Es handelt sich um Hervorbringungen, die unsere Großeltern kaum als Lebensmittel erkannt hätten: Fast-Food-Burger, Tütensuppen, Fertiggerichte für die Mikrowelle sind darunter, ebenso zusammengepresste Fisch- oder Hähnchen-Nuggets und Energydrinks.

Für eine Studie befragten Forschende aus Brasilien und den USA regelmäßig fast 11.000 Menschen, die zwischen 35 bis 74 Jahren alt und geistig noch rege waren, was sie aßen. Zudem testeten sie in bestimmten Abständen deren Gedächtnis und weitere kognitive Fähigkeiten. Nach acht Jahren ergab sich ein Bild: Die Probanden, die am meisten Junkfood zu sich nahmen, verloren ihre kognitiven Fähigkeiten wesentlich schneller als jene, die am wenigsten davon verzehrten.

Auch viele Menschen in Deutschland ernährten sich ungesund, warnt die Kieler Neurologie-Chefin Daniela Berg, die selbst vegetarisch lebt. Ungefähr 6 Prozent der Kinder und Jugendlichen sind fettleibig, bei den Erwachsenen sind es fast 20 Prozent. Die Körperfülle mache bekanntermaßen anfällig für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, so Berg. »Aber sie hat auch Folgen fürs Gehirn.«

Wie eine solche Folge aussehen kann, zeigten Forschende vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig. Sie ließen das Gehirn von mehr als 600 Probandinnen und Probanden im Kernspin untersuchen. Die Aufnahmen zeigten: Je größer das Übergewicht der Testpersonen, desto geringer war das Volumen der grauen Substanz

Gehirntraining in Oberhausen: »Das Wichtigste ist, dass man Bekannte trifft«

in der Großhirnrinde, im Thalamus, im Putamen, in der Amygdala sowie im Kleinhirn. Die graue Substanz des Zentralnervensystems setzt sich vornehmlich aus Zellkörpern zusammen, während die weiße Substanz aus Nervenzellfortsätzen besteht.

In einer weiteren Untersuchung, diesmal an mehr als 700 Menschen im Alter von 60 bis 80 Jahren, maßen die Leipziger den Blutfluss und damit das sogenannte Default Mode Network, das eingeschaltet ist, wenn man sich an bestimmte Dinge erinnert oder den Gedanken freien Lauf lässt. Das Ergebnis: Bei den stark übergewichtigen Probanden waren etliche Regionen des Gehirns schwächer vernetzt.

Das könnte bedeuten: Adipositas lässt das Gehirn schneller altern und macht es anfällig für Alzheimer. Der Effekt wird offenbar von schädlichen Botenstoffen vermittelt, die im Fettgewebe entstehen, ins Gehirn gelangen und dort möglicherweise entzündliche Prozesse auslösen.

Nicht minder schlecht für das Gehirn ist es, wenn Menschen allzu viel Zeit im Sitzen verbringen. Für eine US-Studie trugen mehr als 50.000 ältere Menschen regelmäßig

einen Bewegungsmesser. Nach durchschnittlich sechs Jahren ermittelten Forschende, welche Probanden in der Zwischenzeit an einer Demenz erkrankt waren. Sie setzten die Daten in ein Verhältnis zur körperlichen Aktivität: Wer sich jeden Tag mehr als zehn Stunden kaum oder wenig bewegte und etwa vor dem Bildschirm oder im Auto saß, hatte ein deutlich erhöhtes Risiko, dement zu werden.

Wie wohltuend Bewegung für das Gehirn sein kann, ist oft schon während eines Spaziergangs oder einer Laufrunde spürbar. Dass Menschen dabei häufig gute Ideen oder Lösungen für Probleme einfallen, ist biologisch erklärbar: Wenn Muskeln beansprucht werden, geben sie hormonähnliche Botenstoffe, sogenannte Myokine, ins Blut ab, die im Gehirn die Arbeit der Zellen unterstützen. Einige Myokine lassen im Hippocampus sogar neue Nervenzellen entstehen, was vermutlich auf eine in der Evolution entstandene Verkoppelung zurückgeht: Wenn der Körper sich in Bewegung setzt, wird das Gehirn gestärkt, damit es die neuen Eindrücke, die ein Ortswechsel mit sich bringt, besser verarbeiten kann.

Von Natur aus sind Leib und Seele des Menschen darauf ausgelegt, jeden Tag ungefähr 15 Kilometer durch die Gegend zu streifen. Wer sich umgekehrt gar nicht bewegt, dem könnte es gleichsam ergehen wie der Seescheide, einem im Meer lebenden Manteltier. Sie kommt als Larve auf die Welt und schwimmt zunächst im Wasser wie eine Kaulquappe. Ein kleines Gehirn steuert diese Fortbewegung. Doch nur wenige Stunden nach der Geburt sucht sich die Larve einen Platz auf dem Meeresgrund, setzt sich mit Hafthöckern fest und lebt fortan sesshaft, indem sie Nahrung aus dem Wasser filtert. Das Gehirn braucht die Seescheide nun nicht mehr – sie verdaut es.

Auch geringe Bildung ist ein Risikofaktor für Demenz.



Illustration: Lea Berndorfer / DER SPIEGEL

Auch auf das menschliche Gehirn hat der Wohnort langfristig einen Einfluss. Wo es an Parks und Grünanlagen mangelt, fehlt auch dem Geist der Auslauf. Und da, wo es qualmt und lärmt, werden die Nervenzellen und Synapsen malträtiert.

Ein Beispiel ist die Luftverschmutzung durch den Straßenverkehr, wie ein Team der aus Deutschland stammenden Forscherin Anke Hüls von der Emory University in Atlanta im US-Bundesstaat Georgia zeigen konnte. Die Forschenden untersuchten die Gehirne von 224 Menschen, die mit durchschnittlich 76 Jahren verstorben waren. Zunächst schätzte das Team anhand der Wohnadressen, inwiefern die Menschen zu Lebzeiten schädlichem Feinstaub etwa durch Abgase von Pkw und Lastern ausgesetzt waren. Dann schauten sie, in welchem Zustand das Gehirn war. Das war möglich, weil die Menschen zu Lebzeiten in die Forschung eingewilligt hatten.

Bei den Untersuchungen der Gehirne kam heraus, dass bei Menschen, die drei Jahre vor ihrem Tod in einer Gegend mit besonders hoher Luftverschmutzung gelebt hatten, auffällig viele Proteinablagerungen im Kopf zu finden waren. Diese Ergebnisse zeigten, so Forscherin Hüls, dass »Feinstaub aus der verkehrsbedingten Luftverschmutzung die Menge der Amyloid-Plaques im Gehirn beeinflusst«.

Pestizide führen ebenfalls dazu, dass im Gehirn Schäden entstehen. Sie bewirken vermutlich die Bildung von freien Radikalen, also chemisch aggressiven Molekülen, die Zellstrukturen angreifen. Außerdem schädigen sie die Kraftwerke in den Zellen, die Mitochondrien. Und sie scheinen jene Dopamin produzierenden Nervenzellen abzutöten, deren Verlust auch mit Parkinson einhergeht.

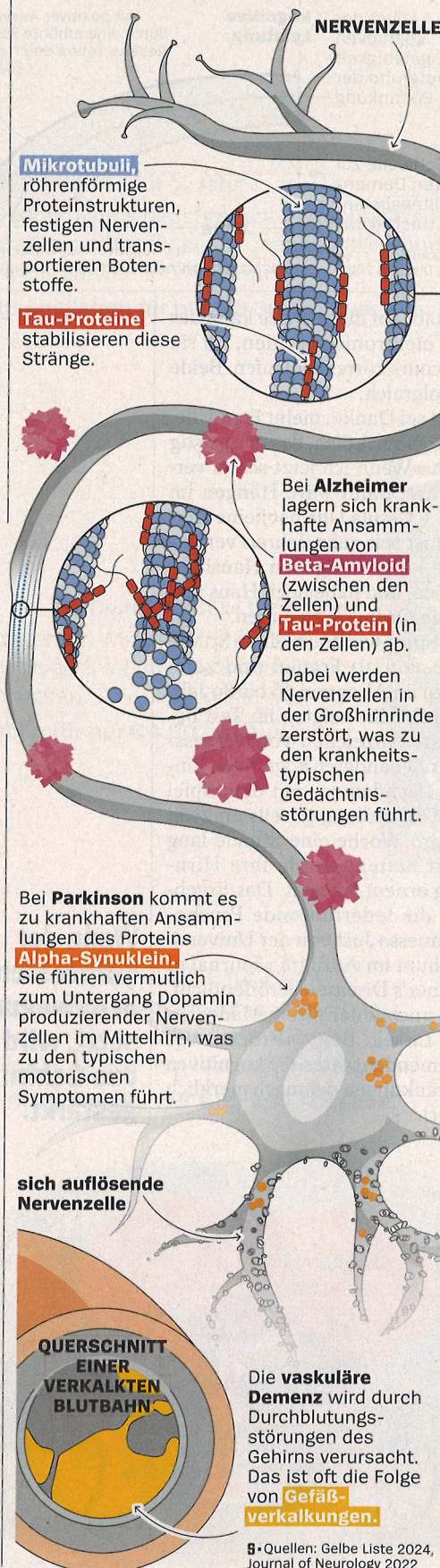
Die Gefahr wurde lange Zeit in der Öffentlichkeit kaum diskutiert, doch im März forderte der Ärztliche Sachverständigenbeirat das Bundesministerium für Arbeit und Soziales auf, eine neue Berufskrankheit anzuerkennen: das Parkinson-Syndrom durch Pestizide. Vermutlich wird das Ministerium dem Antrag in diesem Jahr stattgeben. Betroffene Landwirte hätten dann Anspruch auf Unterstützung und Entschädigung.

Auch chronischer Lärm zehrt an den Nerven, weil er bewirken kann, dass das Stresshormon Kortisol ständig ausgestoßen wird. Das endokrine Dauerfeuer stört wahrscheinlich bestimmte Abläufe im Hippocampus. Die Wissenschaft vermutet, so die Kieler Neurologin Eva Schäffer, »dass hierüber die Entwicklung einer Demenz begünstigt werden kann«.

Schwerhörigkeit schließlich ist ein weiterer Faktor, der das Gehirn krank machen kann. Untersuchungen zufolge ist das Demenzrisiko 9 bis 17 Jahre nach dem Auftreten der Schwerhörigkeit verdoppelt. Der fehlende Input lässt womöglich bestimmte Strukturen im Gehirn verkümmern, davon zeugen Kernspinaufnahmen von den Köpfen schwerhöriger Men-

Zeitbomben im Kopf

Schädigungen von Nervenzellen im Gehirn bei verschiedenen Erkrankungen



schen: Der Hippocampus sowie der Schläfenlappen waren geschrumpft.

Darüber hinaus muss das Gehirn großen Aufwand treiben, damit es Gespräche verstehen und Geräusche erkennen kann – diese Ressourcen fehlen möglicherweise bei der sonstigen Denkarbeit. Umgekehrt ist es wissenschaftlich erwiesen, dass Schwerhörige einer Demenz mithilfe eines Hörgeräts vorbeugen können, weil das Gehirn dann wieder ausreichend stimuliert wird.

Zusammengefasst zeigen all diese Studien, dass ein aktiver Lebensstil und das Vermeiden schädlicher Einflüsse mehr bewirken können als Medikamente. Gerade weil die Vorgänge der Gehirnalterung sehr verwickelt sind, ist es schwierig, eine pharmakologische Substanz zu finden, die den Geist scharf hält.

Seit mehr als 20 Jahren sind in Deutschland zwar verschiedene Medikamente für Alzheimer-Patienten auf dem Markt, vor allem Acetylcholinesterase-Hemmer. Sie verstopfen bestimmte Proteine an den Nervenenden und erhöhen so die Konzentration des Botenstoffs Acetylcholin. Bereits bei der Zulassung war jedoch klar, dass die Tabletten eigentlich zum Vergessen sind. Denn ihre Einnahme hat Studien zufolge sehr überschaubare Effekte auf das Gedächtnis, auch verzögern sie den Alzheimer-Verlauf nicht.

Dass die Acetylcholinesterase-Hemmer überhaupt zugelassen wurden, hatte wohl auch psychologische Gründe. Kaum jemand mochte betroffenen Menschen und ihren Angehörigen sagen, dass es kein wirksames Medikament gebe. In Frankreich allerdings ist man von diesem Kurs wieder abgewichen; die Präparate werden seit einiger Zeit nicht mehr von Krankenkassen erstattet. Vom geringen Nutzen einmal abgesehen, gab es die Sorge, dass Ärzte älteren Menschen lieber die sinnlosen Pillen verabreichen würden, statt sie zu einem gesünderen Lebensstil zu animieren.

In näherer Zukunft könnte nun eine neue Generation von Alzheimer-Mitteln auf den deutschen Markt kommen. Es handelt sich um zwei Antikörper. Sie binden sich an Beta-Amyloid-Ablagerungen im Gehirn, die daraufhin entfernt werden. Ein Antikörper heißt Lecanemab, er wurde in einer Zulassungsstudie an ungefähr 2000 Menschen mit milden Alzheimer-Symptomen getestet. Sie hatten nach anderthalb Jahren fast 30 Prozent weniger kognitive Einbußen als Patienten, die ein Placebo bekommen hatten. Allerdings ließ sich die Erkrankung nicht stoppen, sondern nur verzögern. Lecanemab ist in den USA bereits auf dem Markt, der andere Antikörper (Donanemab) könnte bald folgen. Wann die Mittel in Europa zugelassen werden, ist noch ungewiss.

Die Antikörper seien gewiss ein Meilenstein, aber »noch nicht der Durchbruch«, urteilt die Leipziger Professorin Saur. Denn die Effekte auf die Kognition, etwa Denken, Wahrnehmen und Erkennen, seien sehr klein,

und es sei unklar, ob Menschen in ihrem Alltag überhaupt von ihnen profitieren. Und für all die Patienten, die nicht nur an Alzheimer, sondern auch an einer vaskulären Demenz leiden, kämen die Medikamente erst gar nicht infrage.

Fest steht, dass der neue Ansatz mit enormem Aufwand verbunden wäre. Lecanemab etwa muss alle zwei Wochen in einer Praxis oder einem Krankenhaus als Infusion verabreicht werden, die Prozedur dauert ungefähr eine Stunde. Mitunter lösen die Antikörper im Gehirn Schwellungen oder Blutungen aus, die tödlich sein können. Um diese Nebenwirkungen frühzeitig zu erkennen, müsste das Gehirn sämtlicher Patienten regelmäßig im Kernspin untersucht werden.

Die Kosten der Antikörperbehandlung dürften bei 25.000 Euro pro Jahr und Patient liegen. Und die Therapie wäre nach zwölf Monaten nicht vorbei, sondern würde vermutlich lebenslang dauern.

Wesentlich günstiger und vor allem wirksamer ist es, darauf zu achten, das Gehirn in einem guten Zustand zu halten.

Doris Knappheide, der Seniorin aus Oberhausen, ist genau das wichtig. Von dem Trainingsspiel, das sie im Seniorenzentrum Gute Hoffnung ausprobiert, erhofft sie sich viel. Go4cognition passt in einen Rollcontainer, es besteht aus einer Software, bunten Staffelstäben aus Aluminium und mehreren Tablets, alles zusammen ergibt einen Parcours, den die Teilnehmenden durchlaufen, gefragt ist eine Mischung aus Denken und Bewegung.

Die Firma, die Go4cognition entwickelt hat, verlangt ungefähr 10.900 Euro für ein Exemplar. Das Seniorenzentrum wiederum nimmt sechs Euro pro Person und Stunde.

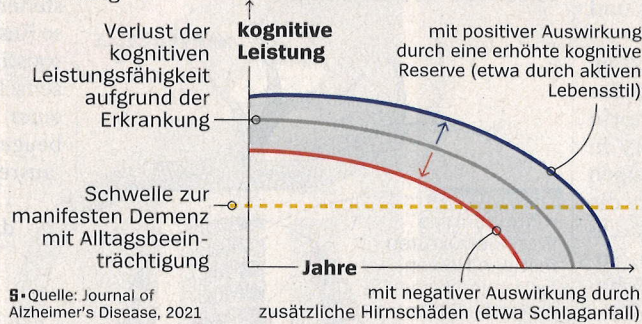
Ein junger Physiotherapeut hat den Parcours aufgebaut, er leitet Doris Knappheide und ihre Mitspieler an. In ihrem Team ist auch Ursula Ulle, die nicht weit entfernt wohnt und mit 90 Jahren die Älteste in der Gruppe ist.

Auf einem Tablet lesen die Frauen ein Silbenrätsel: de5, ar2, li3, mil1 – was könnte das bedeuten? »Milliarde«, ruft Frau Ulle. Und aus dem Lösungswort ergibt sich die gesuchte Zahlenfolge: 1, 3, 2, 5. Die nächste Aufgabe: Die Frauen sollen nun diese Stationen im durchnummerierten Parcours aufsuchen, genau in dieser Reihenfolge.

Konzentriert laufen Frau Knappheide und Frau Ulle durch den Raum und bestücken jede Station mit einem

Schleichender Verlust

Modellhafter Verlauf einer neurodegenerativen Demenzerkrankung

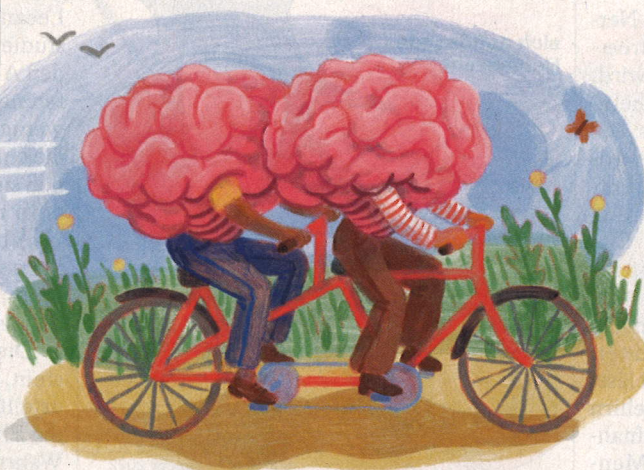


Staffelstab, auf diese Weise kann das System elektronisch prüfen, ob sie den Parcours korrekt ablaufen. Beide sind erfolgreich.

»Gott sei Dank«, meint Frau Ulle, sie freut sich sichtlich, dass sie geistig so fit ist. »Wenn ich jetzt schon verwirrt wäre, dann wäre Hängen im Schacht.« Ursula Ulle hat keine Kinder und ist seit zehn Jahren verwitwet. Sie lebe im eigenen Haushalt, erzählt sie, und habe noch Haus und Garten in Ordnung zu halten.

Das Spiel wurde in einer Studie mithilfe von 20 Frauen und zehn Männern im Alter von 66 bis 89 Jahren erprobt. Sie zeigten im Test bereits erste Anzeichen von Vergesslichkeit oder anderen kognitiven Einbußen. Nachdem sie mit dem Spiel zwölf Wochen lang jeweils an zwei Tagen pro Woche eine Stunde lang trainiert hatten, wurde ihre Hirnleistung erneut getestet. Das Ergebnis hat die federführende Psychologin Vanessa Just von der Universität Bochum im April im »Journal of Alzheimer's Disease« veröffentlicht, damals noch unter ihrem Mädchennamen Lissek. Bei 70 Prozent der Teilnehmenden waren die kognitiven Einschränkungen demnach merklich gelindert.

Wenn der Körper sich in Bewegung setzt, wird das Gehirn gestärkt.



Die Frauen und Männer in Oberhausen mögen den Donnerstags-termin auch, weil er Abwechslung im Alltag bringt und sie neue Freundschaften schließen. Ältere Menschen sollten sich nicht zu Hause einbunkern, meint Günter Knappheide. »Das Wichtigste ist, dass man Bekannte trifft, von denen man alles Mögliche erfährt und mit denen man diskutiert.« Rudolf Kaponig, 85, sieht es ähnlich: »Man sollte sich nicht abschotten«, sagt er und deutet auf seinen Kopf. »Damit das da oben weiter funktioniert.«

Dass sozial aktive Menschen länger kognitiv gesund sind, ist eine weitere Erkenntnis aus den Untersuchungen des Leibniz-Instituts für Resilienzforschung in Mainz. Ein Team um den Neurologen und Psychiater Oliver Tüscher untersuchte Menschen, die im Alter noch genauso gut denken können wie in jungen Jahren; in der Stichprobe von ungefähr 300 älteren Frauen und Männern traf dies auf 20 Prozent der Leute zu. Neben einem körperlich aktiven Lebensstil und einer ausgewogenen Ernährung hält Tüscher Freundschaften und Bindungen für entscheidend. Das soziale Miteinander würde Menschen umfassender fordern als rein kognitive Aufgaben, weil neben dem Verstand auch die Gefühle angeregt würden. Einfach gesagt, fordern derartige Erfahrungen das Gehirn so heraus, dass zwischen den Nervenzellen zusätzliche Synapsen entstehen und alte erhalten bleiben. Ein gut vernetztes Gehirn bildet eine höhere kognitive Reserve, also eine Art Polster aus Wissen, Erfahrungen und Denkvermögen, das gerade im Alter schädliche Einflüsse besser kompensieren kann.

Man kann also nicht früh genug damit anfangen, sich dieses Polster zuzulegen. Aber es sei auch niemals zu spät, sagt die Neurologin Iris Trender-Gerhard, die in Essen das neue Zentrum für Gehirngesundheit und Prävention leitet. »Auch bei Menschen, die schon dement sind, können wir den Verlauf der Erkrankung verzögern.«

Es ist ein Ansatz, von dem auch die 75-jährige Erika zu profitieren scheint. Als sie ein paar Wochen nach dem Interview im Universitätsklinikum Essen wegen einer Nachfrage nur per Mobiltelefon erreichbar ist, fährt sie gerade mit dem Bus zu einer Freundin. An die Episode mit dem großen knallroten Portemonnaie kann sie sich gut erinnern. Das sei wieder aufgetaucht, sagt sie und lacht. »Es lag unter dem Wohnzimmertisch.«

Jörg Blech