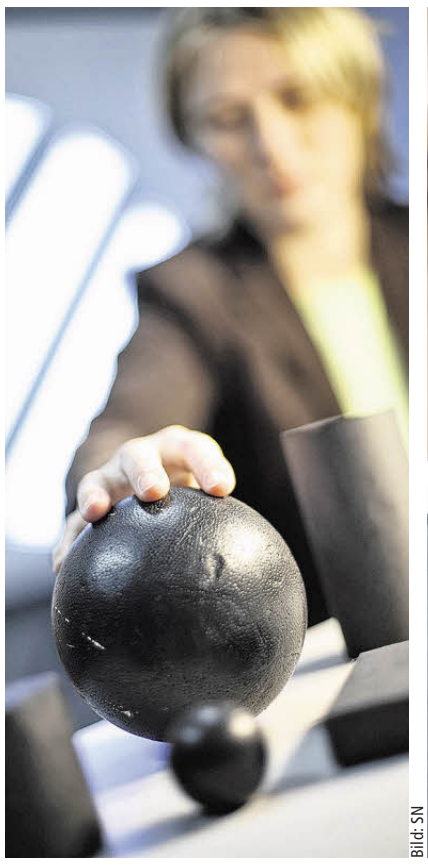


Bild: SN

Bild: SN

Bild: SN

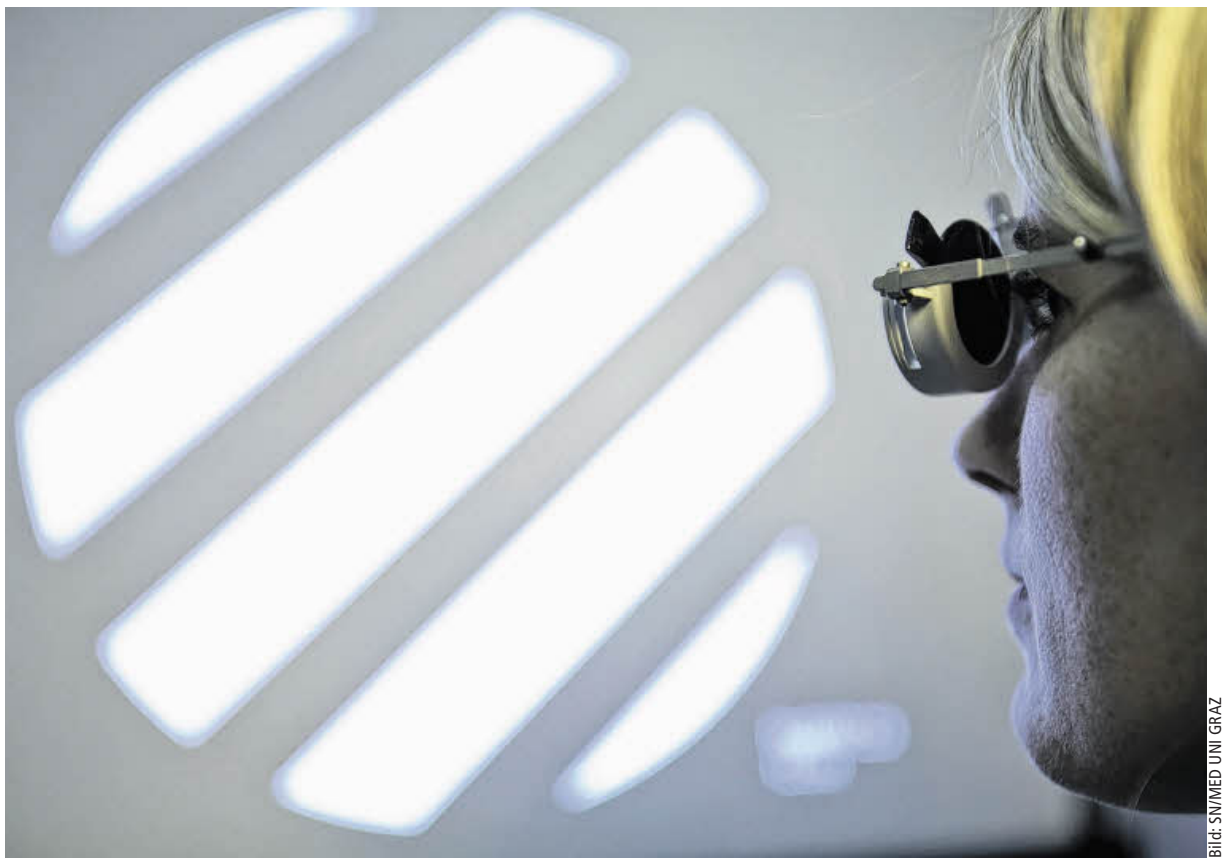


Bild: SN/MED UNI GRAZ

Eine Brille (rechts) unterstützt die Linse bei der Umwandlung von Licht in elektrische Energie. Um die Sehkraft zu testen, muss der Patient mehrere Tests durchlaufen (links). Bilder: SN/MED UNI GRAZ (3)/SECOND SIGHT

Ein Computerchip lässt Blinde sehen

Augenlicht. Eine medizinische Innovation macht das Unmögliche möglich: Blinde können Gegenstände erkennen.

RALF HILLEBRAND

GRAZ (SN). Ein Leben lang blind. Ein Leben lang Schwarz vor Augen. Und auf einmal erkennt man einen Stuhl, eine Tür, gar große Buchstaben. Was nach einer pathetischen Hollywood-Wendung klingt, machen medizinische Forschungen tatsächlich möglich. Seit mehr als zehn Jahren wird an einem Netzhaut-Implantat zur Wiederherstellung des Sehvermögens gearbeitet. Drei Gruppen sind mit ihren Forschungen besonders weit – und ihre jüngsten Erfolge sind schlichtweg beeindruckend: Völlig blinde Menschen erkennen dank der Implantate wieder grobe Umrisse von Gegenständen.

Auch eine Österreicherin ist Teil eines dieser Forschungsteams. Michaela Velikay-Parel ist Fachärztin für Augenheilkunde an der Medizinischen Universität Graz. „Ich gehöre zu einer Forschergruppe, die von Frankreich aus geleitet wird. Neben einer Gruppe in Deutschland und einer in den USA haben wird die größten Fortschritte erzielt."

Konkret wurde ein sogenanntes bionisches Auge konstruiert. Velikay-Parel erklärt: „Es besteht aus drei Bestandteilen: aus einer Linse, die auf die Netzhaut implantiert wird, aus einem Mikrochip, der außen am Auge angebracht wird, und aus einer Brille, die Chip und Linse unterstützt." Das Zusammenspiel funktioniert höchst aufwendig. „Vereinfacht könnte man sagen, dass der Chip als Sender dient, der Informationen an die Linse weitergibt, und diese stimuliert wiederum die Netzhaut des Betroffenen."

> Vor 20 Jahren hätte ich diese Entwicklung nie für möglich gehalten.
>
> **M. Velikay-Parel,** Augenärztin

Weltweit gibt es bislang weniger als 100 Patienten, denen solch ein Chip eingesetzt wurde. Bei den wenigen Anwendern lassen sich aber beeindruckende Ergebnisse beobachten. Velikay-Parel: „Ein völlig blinder Mensch kann wieder erkennen, wo die Tür ist oder ob ihm ein Sessel im Weg steht. Für uns Sehende ist das unvorstellbar wenig, für Blinde ist das jedoch unvorstellbar viel."

Damit solche Ergebnisse erreicht werden können, ist aber mehr als das Implantat nötig. „Sehen funktioniert nicht wie ein Radio: Du kannst nicht einfach aufdrehen. Es wartet nach dem Eingriff viel Training auf die Patienten." In einer Art Rehabilitation wird das Gehirn darauf trainiert, mit den neuen visuellen Reizen umzugehen. Dafür wurde von Velikay-Parel und ihrem Team ein eigener Sehtest erfunden. Der „Grazer Mobilitätstest" überprüft mittels Hindernisparcours die Sehkraft der Patienten.

Für das Netzhaut-Implantat muss man tief in die Tasche greifen. Der gesamte Eingriff koste einen „hoch fünfstelligen Betrag", eine genaue Summe sei schwer zu benennen. „Es ist aber verhältnismäßig nicht so teuer, wie man meinen könnte. Eine Chemotherapie kostet ähnlich viel", sagt Velikay-Parel.

In Deutschland übernimmt bereits die Krankenkasse die Kosten für den Eingriff. Eingesetzt wird dabei aber nicht das Implantat, das von der Grazer Medizinerin mitentwickelt wurde, sondern jenes der amerikanischen Forschergruppe. Velikay-Parel: „Die US-Kollegen sind wohl am weitesten. Sie haben es vor Kurzem auch geschafft, dass ihr Implantat in den USA zugelassen wurde. Für uns ist das eine starke Motivation, weiterzumachen."

Eine Finanzierung über die Krankenkasse sei in Österreich „leider noch kein Thema". Man könne sich aber an der aktuellen Versuchsreihe beteiligen und sich auf diesem Weg in Graz ein Implantat kostenlos einsetzen lassen.

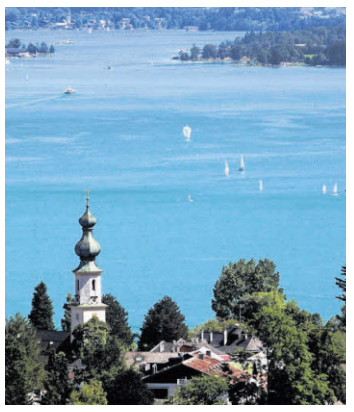
Das Ende der Fahnenstange ist indes noch nicht erreicht: „Wir wussten lang nicht, was von den gespeisten Informationen im Gehirn umgesetzt wird. Jetzt wissen wir es – und können die Einstellungen ändern. Vielleicht schaffen wir es, noch mehr Pixel, noch mehr Bildschärfe zu erreichen."

Es werde zwar nie so sein, dass der Patient normal ein Buch lesen könne. Aber: „Vor 20 Jahren hätte ich nie geglaubt, dass wir das erreichen können, was wir jetzt erreicht haben. Wer weiß, was noch alles möglich ist."

Zur Person

Michaela Velikay-Parel

Velikay-Parel wurde 1957 in Wien geboren. Nach dem Studium ließ sie sich als Fachärztin für Augenheilkunde und Optometrie (Lehre von Sehfunktionen) ausbilden. In den Folgejahren arbeitete sie unter anderem am amerikanischen „Bascom Palmer Eye Institute". Seit 2004 forscht und unterrichtet die heute 55-Jährige an der Augenklinik der Medizinischen Universität Graz. Bereits seit 2001 ist Velikay-Parel als klinischer Partner an der Entwicklung des Netzhaut-Implantats beteiligt: „Ich bin eine Art Uhrmacher und gleichzeitig die Brücke zum Patienten."



Wärmere Seen

Aufgrund des Klimawandels könnte die Temperatur österreichischer Seen (im Bild der Wolfgangsee) bis zum Jahr 2050 je nach Region um bis zu drei Grad Celsius steigen. Diese Erwärmung könnte sich auf die Wasserqualität und den Kohlenstoffkreislauf in den Seen auswirken. Bild: SN/RATZER

Wie und wann das Eis in der Seele schmilzt

Neurowissenschaften versuchen die Wirkung von Psychotherapien im Gehirn sichtbar zu machen

JOSEF BRUCKMOSER

SALZBURG (SN). Die Neurowissenschaften erforschen derzeit die Veränderungen, die bei einer Psychotherapie im Gehirn eintreten. Damit soll die Wirkung psychotherapeutischer Verfahren im Gehirn nachgewiesen werden. Gleichzeitig soll die Psychotherapie Hinweise erhalten, wann und wie diese Wirkung erzielt wird.

„Das Ergebnis einer Psychotherapie ist nie vorhersagbar. Es gibt keinen direkten kausalen Zusammenhang zwischen der Therapie und dem Ergebnis", sagt der Salzburger Psychologe und Institutsleiter Günter Schiepek. „Die therapeutische Wirkung tritt an Phasenübergängen während der Therapie ein. Wir können diese Übergänge und ihren zeitlichen Verlauf jetzt erstmals im Gehirn erkennen." Es geht dabei immer um die Lösung aus einer Erstarrung. Beispiel Depression: Bei den Patienten zeigt sich in der Amygdala, dem Mandelkern im Gehirn, eine überhöhte Aktivität. Wenn sich in einer Übergangsphase während der Therapie diese Überaktivität verringert, geht die Depression zurück.

„Entscheidend ist, dass das Gehirn seine krankhafte Überorganisation verlernt", sagt Schiepek. „Man kann sich das so vorstellen, als würde sich Eis verflüssigen." Der krankhafte stabile Zustand im Gehirn löst sich auf, es tritt wieder das gesunde Chaos ein. Der emotionale und seelische Zustand wird wieder „flüssig". Wo nur die stabile Depression war, kann wieder eine Vielfalt emotionaler Zustände eintreten. Das Eis ist damit nicht nur im Gehirn geschmolzen, sondern auch in der Seele.

Um diese „Übergangsphase" zu erkennen, ist eine zeitlich dichte Beobachtung und Selbstbeobachtung der Patienten notwendig. Am Institut für Psychotherapieforschung der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität (PMU) Salzburg geschieht das unter der Leitung von Professor Schiepek in Echtzeitanalyse. Per Internet geben die Patienten jeden Tag ihre Selbsteinschätzung zu Protokoll: Wie ist heute mein therapeutischer Fortschritt? Wie sind heute meine Beziehungsbelastungen? Wie ist heute mein Verhältnis zum Therapeuten? Wie ist heute meine Emotionalität? Wie ist heute meine Beziehung zu Mitpatienten?

Diese genaue Beobachtung lässt Veränderungsprozesse und damit die therapeutisch wichtigen Übergangsphasen erkennen. Psychotherapieforschung und Neurowissenschaften gehen damit dem Zusammenhang auf den Grund, den Sigmund Freud 1891 so formuliert hat: „Das Psychische ist ein Parallelvorgang des Physiologischen."

Beim **Kongress „Neurobiologie der Psychotherapie"** stellen Neurowissenschafter, Psychiater, Psychologen und Psychotherapeuten bis Sonntag in der Aula der Universität Salzburg ihre Forschungsergebnisse vor.