

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2003)
Heft: 58

Artikel: Dossier Künstliche Sinne : sinnreiche Forschung : künstliche Netzhaut in Sicht
Autor: Dessibourg, Olivier
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-552267>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

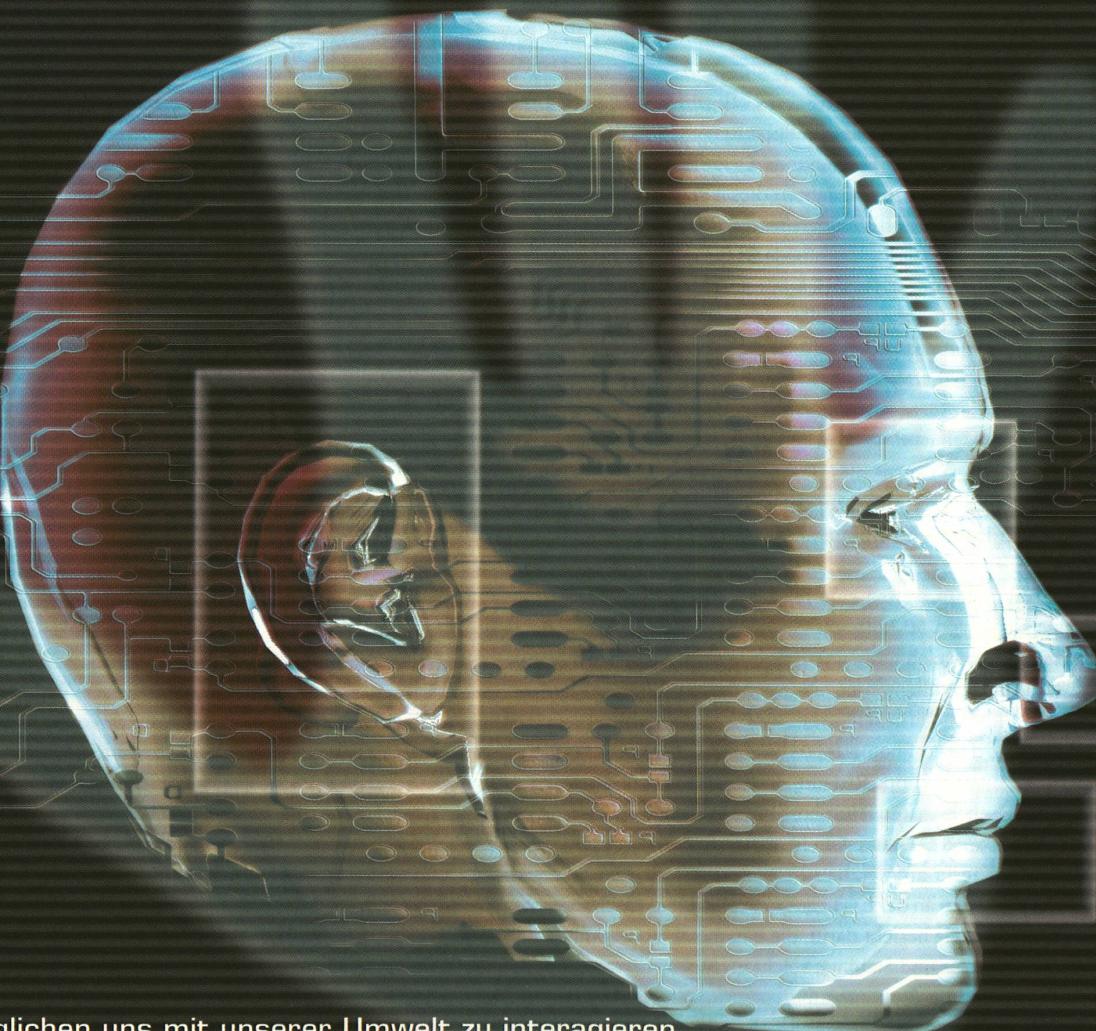
Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sinnreiche Forschung



Die Sinne ermöglichen uns mit unserer Umwelt zu interagieren.

Dank der Forschung können Hörbehinderte besser hören und Blinde vielleicht bald wieder sehen. Die Wissenschaftler versuchen zudem, Roboter mit Sinneswahrnehmungen auszustatten. Doch während unser Gehirn diese Eindrücke mit Leichtigkeit verarbeitet, sind künstliche Wesen weit davon entfernt, Vergleichbares zu leisten.

KEYSTONE / PRIME COMMUNICATIONS

Künstliche Netzhaut in Sicht

Forschende der ETH Lausanne und der Universität Genf entwickeln einen neuartigen, implantierbaren Mikrochip, der blinden Menschen ein rudimentäres Sehen ermöglichen soll.

VON OLIVIER DESSIBOURG

Jemandem das Augenlicht zurückzugeben, grenzt an ein bibliisches Wunder», schätzt Philippe Renaud von der Abteilung für Mikrotechnik der ETH Lausanne. Dennoch, und obwohl sich zahlreiche Forscher bereits seit 50 Jahren dieser symbolträchtigen Herausforderung ohne durchschlagenden Erfolg gestellt haben, ist er zuverlässig. Zusammen mit verschiedenen Forschungsteams entwickelt er einen Sensor, mit dem Personen mit Retinitis pigmentosa einen Teil ihrer Sehkraft wiedererlangen sollen.

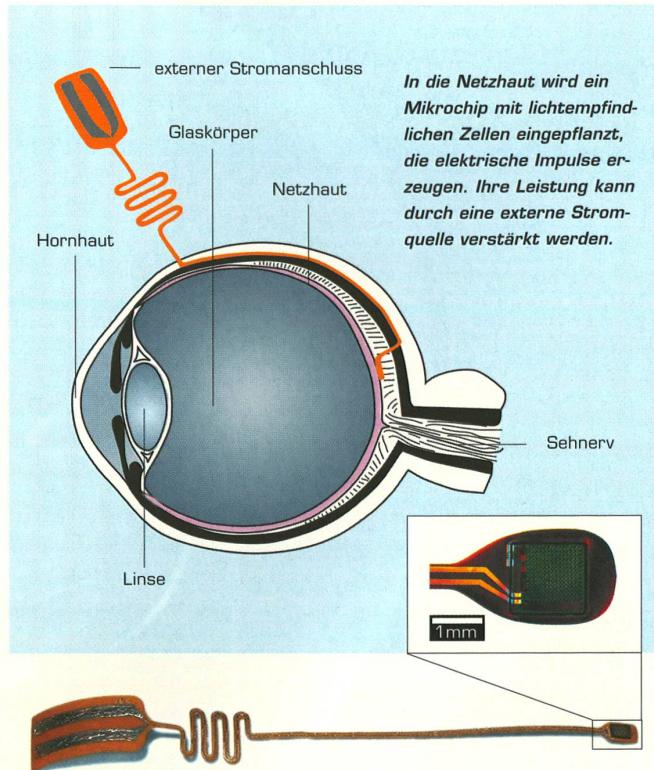
Diese Krankheit ist geprägt durch die fortschreitende Degeneration bestimmter Zellen der Netzhaut (Retina), der Stäbchen und Zapfen. Ihre Aufgabe ist es, das Licht einzufangen und in ein elektrisches Signal umzuwandeln. Danach wird das Signal in Form elektrischer Impulse ans Gehirn weitergeleitet. Genau diese Funktion sollen Implantate übernehmen, welche die Forschungsgruppen von Philippe Renaud und Adrian Ionescu vom Institut für Mikrosysteme der ETH Lausanne gemeinsam entwickeln.

Die Mikrochips weisen eine Fläche von sechs Quadratmillimetern und eine Dicke von 50 Mikrometern auf und enthalten 500 lichtempfindliche Zellen, welche die elektrischen Impulse erzeugen. Diese Impulse sind die eigentliche Innovation, da bei allen bisherigen Systemen das Licht in kontinuierlicher Strom umgewandelt wurde. «So wird das Auge imitiert, dessen Photorezeptoren ebenfalls elektrische Signale erzeugen», erläutert Philippe Renaud. So viel zum technischen Teil. Daneben gilt es nämlich weitere Hürden zu bezwingen.

So führt Daniel Bertrand vom Institut für Physiologie der Universität Genf In-vitro-Tests an Netzhäuten von Hühnern durch, die er mit Elektroden und den an der ETH Lausanne entwickelten Mikrochips reizt. «Eines unserer Ziele besteht darin, die Parameter zu bestimmen, welche die Funktionsweise und Stabilität solcher Impulsgeneratoren festlegen», erklärt er. Auch die Biokompatibilität und die ideale Größe werden untersucht. Die so bestimmten Parameter für die Reizung werden anschliessend von den Ingenieuren an der ETH Lausanne optimiert.

Schwarzer Fleck in der Mitte

Gemäss Projekt sollen die Implantate im äusseren Bereich der Netzhaut eingesetzt werden, wo die geringere Dichte der Nervenzellen eine bessere Verarbeitung der elektrischen Impulse ermöglicht. In diesem Fall wäre das Sehen auf den peripheren Bereich beschränkt, mit einer blinden Zone (wie eine schwarze Scheibe) in der Mitte des Gesichtsfeldes. Wie würden die Patienten damit zurechtkommen? Diesen Aspekt



In die Netzhaut wird ein Mikrochip mit lichtempfindlichen Zellen eingepflanzt, die elektrische Impulse erzeugen. Ihre Leistung kann durch eine externe Stromquelle verstärkt werden.

INFOGRAFIK: A. BALLAMAN, LA LIBERTE / PRIME COMMUNICATIONS

untersuchen Avinoam Safran von der Augenklinik des Universitäts-spitals Genf und Marco Pelizzone vom Centre romand d'implants cochléaires. Ergebnis: Die Freiwilligen – Gesunde, die für den Versuch spezielle Brillen tragen, welche die Situation simulieren – konnten kurze Texte lesen! Die beiden Mediziner versuchen zudem, die erforderlichen chirurgischen Eingriffe und die für ein sogenannt «nützliches» Sehen erforderliche Anzahl Pixel abzuschätzen. Eine unerlässliche Information für die Ingenieure.

Seit langem arbeiten all diese Gruppen sehr eng zusammen. «Unser Vorteil besteht darin, dass wir über die ganze Palette wissenschaftlicher Kompetenzen für ein solches Projekt verfügen», freut sich Daniel Bertrand. Und zu den Implantaten meint Philippe Renaud: «In 30 oder 50 Jahren wird man wohl eher Retinagewebe oder ganze Augen transplantieren. Wenn wir aber in den nächsten Jahrzehnten zum Ziel kommen, wird dies doch ein wichtiger Schritt sein.» ■