

# Dossier Künstliche Sinne : sinnreiche Forschung : künstliche Netzhaut in Sicht

Autor(en): **Dessibourg, Olivier**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2003)**

Heft 58

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552267>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



# 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 biblisches 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 zuversichtlich. Zusammen mit verschiedenen Forschungsteams entwickelt er einen Sensor, mit dem Personen mit Retinitis pigmentosa einen Teil ihrer Sehkraft wiedererlangen sollen.

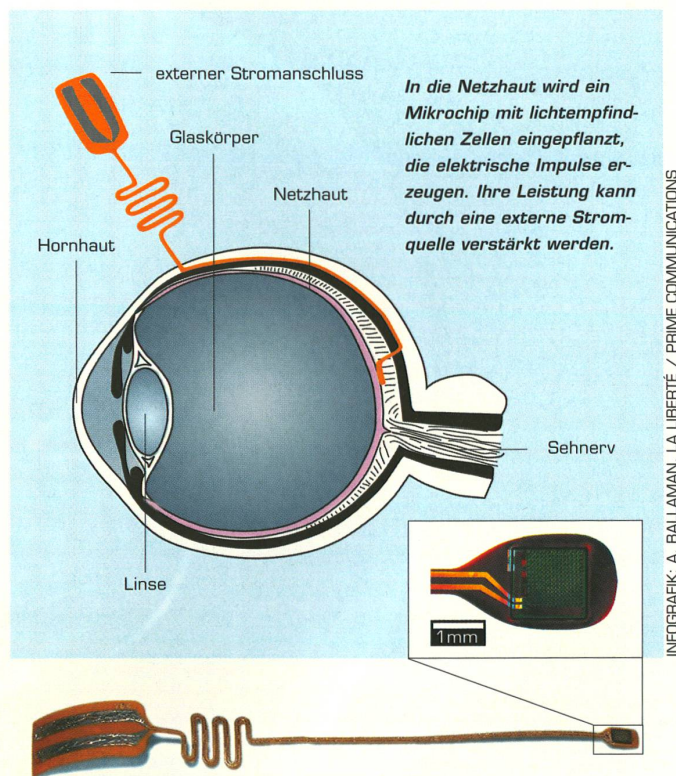
Diese Krankheit ist geprägt durch die fortschreitende Degeneration bestimmter Zellen der Netzhaut (Retina), der Stäbchen und Zapfen. Ihre Aufgabe ist es, das Licht einzufangen und in ein elektrisches Signal umzuwandeln. Danach wird das Signal in Form elektrischer Impulse ans Gehirn weitergeleitet. Genau 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 kontinuierlichen 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



INFOGRAFIK: A. BALLAMAN, LA LIBERTÉ / PRIME COMMUNICATIONS

untersuchen Avinoam Safran von der Augenklinik des Universitätsospitals 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.» ■