

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 104 (2013)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Inspiration

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

# Bessere Orientierung für Blinde

## Neue Studienergebnisse zu elektronischem Seh-Chip

In den Proceedings der Royal Society werden die ersten Ergebnisse bei neun blinden Patienten vorgestellt, die einen subretinalen elektronischen Seh-Chip (Alpha IMS von Retina Implant) implantiert bekommen haben.

Das in der Studie getestete Implantat ist derzeit das einzige Netzhautimplantat weltweit mit einer so hohen Pixeldichte und auch das einzige Implantat, bei dem sich der lichtaufnehmende Teil im Auginneninneren befindet, sodass die natürlichen

Augenbewegungen am Sehprozess beteiligt sind. Alle wesentlichen Teile wie Kamera und Elektronik wurden in den Körper implantiert, mit Ausnahme eines dünnen Kabels, das zu einer kleinen Spule hinter dem Ohr verläuft.

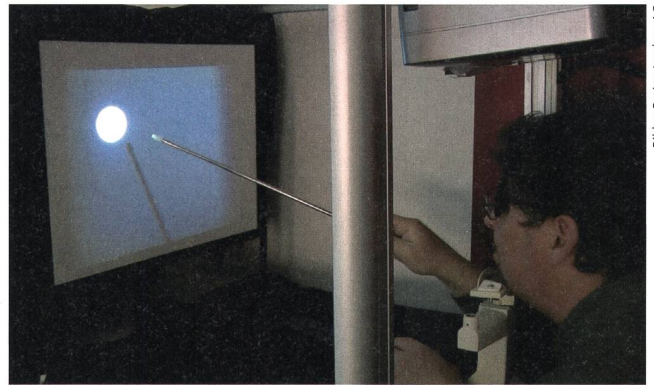
Das Implantat mit 1500 Pixeln vermittelt ein Gesichtsfeld von etwa 11 bis 15 Sehwinkelgrad und ermöglicht blinden Retinitis-Pigmentosa-Patienten beispielsweise das Erkennen von Gegenständen wie Bäumen, Möbeln, Geschirr und Be-

steck auf dem Tisch oder Autoscheinwerfer in der Nacht. Manche Patienten konnten auch Gesichtsmimik interpretieren oder Buchstaben lesen.

Die Sehschärfe sowie andere visuelle Funktionen wurden mit standardisierten Methoden getestet. Im Vergleich mit früheren Ergebnissen aus der Pilotstudie konnte mit diesem Sehimplantat eine noch bessere Sehschärfe gemessen werden. Das Implantat vermittelt Konturen in etwa 9 Graustufen. No



Auf der Strasse aktiviert ein blinder Patient seinen subretinalen Chip.



Blinder Patient kann Objekte auf dem Bildschirm mit dem visuellen Alpha-IMS-Implantat präzise lokalisieren.

Bilder: Retina Implant-AG

## Magnetische Pulse stören Magnetsinn von Rotkehlchen

Tausende von Vögeln ziehen in Frühling und Herbst in ihre jeweiligen Sommer- und Winterquartiere. Die grundsätzliche Wanderrichtung wird dabei durch genetisch angeborene Faktoren bestimmt. Doch darüber hinaus besitzen Vögel noch einen zusätzlichen magnetischen Orientierungssinn, welcher sich am Magnetfeld der Erde ausrichtet. Die Stärke dieses Feldes variiert zwischen den Polen zum Äquator hin und gibt so Auskunft über den aktuellen Aufenthaltsort. Forscher vermuten, dass die Vögel mithilfe dieses Sinnes dann auf ihren Wanderungen «Karten» ausbilden, an denen sie sich in den folgenden Jahren orientieren.

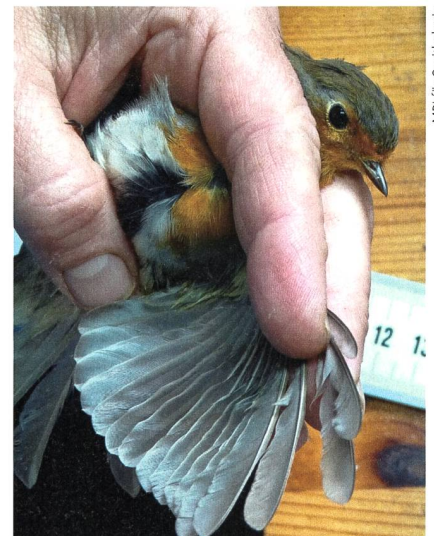
Die Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Ornithologie haben nun untersucht, welchen Effekt ein magnetischer Puls auf die Orientierungsfähigkeit wilder Rotkehlchen hat. Sie haben die Tiere an einem Rastplatz während des Vogelzuges mit kleinen Radiotransmit-

tern versehen. So konnten sie feststellen, in welche Richtung sie ihre Reise nach der Puls-Behandlung fortsetzten. Die Forscher unterschieden dabei zwischen älteren Vögeln, die schon einmal migriert waren, und jüngeren, denen die erste Wanderung gerade bevorstand.

Wie sie herausfanden, zogen die erwachsenen Vögel nach der Behandlung sehr viel öfter in die falsche Richtung als die Tiere der Kontrollgruppe, die einem nicht magnetischen Puls ausgesetzt waren. Am stärksten trat dieser Effekt bei Vögeln auf, die innerhalb von 10 Tagen nach der Behandlung losflogen. «Der Puls hat wohl die magnetischen Karten der Rotkehlchen zurückgesetzt», mutmasst Richard Holland vom Max-Planck-Institut. «Sie mussten sich deshalb auf andere Umweltinformationen verlassen und verfliegen sich dann.»

Dies würde auch erklären, wieso bei gleicher Behandlung der Jungtiere keine Verschlechterung der Peilung auftrat.

«Die jungen Vögel waren noch nie migriert und hatten deshalb auch noch keine magnetische Karte aufgebaut, die wir zurücksetzen konnten», erklärt Holland. No



Anhand der Flügelgrösse bestimmten die Wissenschaftler das Alter der Vögel.

MPI für Ornithologie



## Des mesures précises de la vapeur d'eau pour de meilleurs modèles climatiques

Les mesures de l'humidité présente dans l'atmosphère sont importantes car la vapeur d'eau, en tant que principal gaz à effet de serre naturel, influence fortement l'absorption et la réflexion du rayonnement à travers l'atmosphère de la Terre et détermine par conséquent notre climat. En outre, elle est responsable de phénomènes météorologiques tels que la formation des nuages et les précipitations. La teneur en eau de l'atmosphère est donc de

la plus haute importance dans les modèles climatiques et pour les prévisions météorologiques. Cependant, il s'avère difficile de mesurer la vapeur d'eau jusqu'au niveau supérieur de l'atmosphère. Ceci a pour conséquence que les mesures de l'humidité de l'air, calculées par différents projets de recherche avec différentes techniques, diffèrent jusqu'à présent parfois de plus de 10%. Pourtant, pour être pertinents, les calculs liés aux nuages, aux pré-

cipitations et aux modèles climatiques complexes devraient être basés si possible sur des données de mesure exactes.

Afin d'accroître la qualité des mesures de la vapeur d'eau atmosphérique, les chercheurs du PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) ont mis au point l'hygromètre laser SEALDH (Selective Extractive Airborne Laser Diode Hygrometer). Cet hygromètre fonctionne sur le principe de la spectroscopie d'absorption à l'aide d'un laser à diode à fréquence variable. Il est utilisé à bord d'un avion, ce qui implique qu'il soit petit, léger et insensible aux vibrations, qu'il puisse effectuer de nombreuses mesures en peu de temps et qu'il puisse fonctionner de manière autonome afin de se contrôler en permanence par exemple ou de se remettre en service lui-même suite à des dysfonctionnements. Mais le SEALDH effectue par-dessus tout un auto-calibrage. Ceci constitue un avantage prépondérant par rapport aux appareils de mesure de l'humidité classiques qui doivent être fréquemment calibrés, en partie dans des conditions difficiles comme dans des hangars. No



Rolf Maser, Enviscope GmbH

L'hygromètre laser a effectué sept vols test dans un Learjet. En conditions de vol, il a fait preuve d'une limite de détection située dans le domaine des ppm, d'une grande plage de mesure comprise entre 25 et 25 000 ppm (concentration volumique), ainsi que d'une excellente résolution temporelle.

## Kleben unter Wasser mit supramolekularem Klettverschluss

Wenn man etwas kleben will, sollten beide Flächen trocken sein. Kleben feuchter Oberflächen oder gar unter Wasser ist noch immer eine Herausforderung. Koreanische Wissenschaftler stellen nun ein völlig neues Konzept vor: Sie erreichen eine reversible Unterwasser-Haftung durch einen supramolekularen «Klettverschluss».

Bisher haben Forscher versucht, natürliche Unterwasser-«Klebstoffe» nachzuahmen, etwa die Haftmoleküle von Muscheln. Solche Substanzen kleben zwar gut im Nassen, aber die Haftung lässt sich nicht wieder aufheben. Die südkoreanischen Forscher wählten einen anderen Weg: weg von natürlichen Vorbildern – und mit reversibler Haftung unter Wasser.

Beim neuen Ansatz müssen die Wassermoleküle nicht wie bei konventionellen Klebern zwischen Klebflächen und Klebstoff verschwinden. Die Forscher verwenden sogenannte Gast-Wirt-Wechselwirkungen zwischen wasserlöslichen Wirtsmolekülen mit einer wasserabweisenden «Tasche» und ionischen Gastmo-

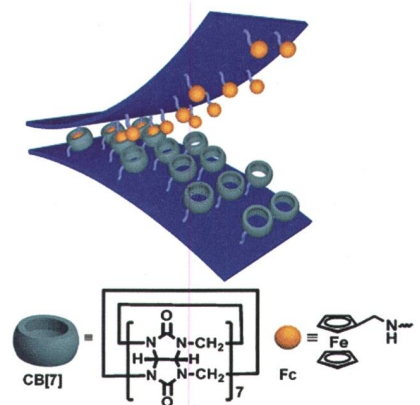
lekülen mit einem wasserabweisenden Baustein, die in Wasser sehr feste nicht-kovalente Bindungen miteinander eingehen. Das Vertreiben der Wassermoleküle ist sogar die treibende Kraft für die Entstehung der Bindung.

Die Forscher wählten Cucurbit[7]uril als Wirt und Aminomethyl-Ferrocene als Gast. Sie stellten Silikonstreifen her, auf die viele «Kürbisse», und solche, auf die viele «Sandwiches» geknüpft wurden. Kommen diese Streifen in Kontakt, binden sie analog zu einem Klettverschluss sehr fest aneinander. Eine Fläche von 1 x 1 cm des supramolekularen Klettbandes hält, aneinandergedrückt, ein Gewicht von 2 kg in Wasser. Nach dem Trocknen in Luft trägt es sogar 4 kg. Das ist mehr als ein doppelseitiges Klebeband.

Wie ein makroskopischer Klettverschluss kann auch das molekulare Pendant durch kräftiges Abreißen wieder getrennt und mehrere Male wieder verbunden werden. Die Haftung kann aber auch chemisch gelöst werden, nämlich durch Hypochlorit-Lösung, die die Eisen-

atome oxidiert. Nach einer Reduktion, z.B. mit Ascorbinsäure, klebt der Klettverschluss wieder.

Da die verwendeten Stoffe bioverträglich sind, wären auch Bio-Anwendungen denkbar, z.B. beim Verschluss von Operationswunden oder bei der «Reparatur» von lebendem Gewebe. No



Wiley-VCH

Wie ein Klettverschluss binden die Ferrocene (gelb) in die Cucurbiturine (grau) und verbinden die Werkteile.