

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 100 (2009)  
**Heft:** 8  
  
**Rubrik:** Flash

### **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:** 19.03.2025

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

## Trinkwasser aus Luftfeuchtigkeit

Risse ziehen sich durch den ausgedörrten Wüstenboden – die karge Landschaft ist geprägt von Wassermangel. Doch selbst dort, wo es an Seen, Flüssen und Grundwasser mangelt, sind in der Luft erhebliche Wassermengen gespeichert: In der Negev-Wüste in Israel beispielsweise beträgt die relative Luftfeuchtigkeit im Jahresmittel 64% – in jedem  $\text{m}^3$  Luft befinden sich 11,5 ml Wasser.

Forscher haben nun einen Weg gefunden, diese Luftfeuchtigkeit autark und dezentral in trinkbares Wasser umzuwandeln. Weil der Prozess ausschliesslich auf regenerativen Energiequellen wie einfachen thermischen Sonnenkollektoren und Fotovoltaikzellen basiert, ist die Methode vollständig energieautark. Sie funktioniert auch in Gegenden, in denen es keine elektrische Infrastruktur gibt.

Das Prinzip: Sogenannte hygroskopische Salzsole – also Salzlösung, die Feuchtigkeit aufsaugt – rinnt an einer turmförmigen Anlage hinunter und nimmt Wasser aus der Luft auf. Anschliessend wird sie in einen Behälter gepumpt, der in einigen Metern Höhe steht und in dem Vakuum herrscht. Energie aus Sonnenkollektoren erwärmt die Sole, die durch das aufgenommene Wasser verdünnt ist. Der Siedepunkt liegt aufgrund des Vakuums niedriger als bei normalem Luftdruck. Diesen Effekt kennt man aus den Bergen: Da der Luftdruck auf dem Gipfel geringer ist als im Tal, kocht Wasser bereits bei Temperaturen deutlich unter  $100^\circ\text{C}$ . Das verdampfte,

salzfreie Wasser kondensiert über eine Destillationsbrücke und läuft über ein vollständig gefülltes Rohr kontrolliert nach unten ab, wobei die Schwerkraft dieser Wassersäule kontinuierlich das Vakuum erzeugt: Eine Vakuumpumpe ist nicht nötig. Die wieder konzentrierte Salzsole fliesst erneut an der Turmoberfläche hinunter, um erneut Luftfeuchtigkeit aufzunehmen. Das Konzept eignet sich für verschiedene Grössenordnungen:

Es sind sowohl Einzelpersonenanlagen denkbar als auch Anlagen, die ganze Hotels mit Wasser versorgen. Für beide Komponenten, die Aufnahme der Luftfeuchtigkeit und die Vakuumverdampfung, gibt es Prototypen. In Laborversuchen haben die Forscher das Zusammenspiel der beiden Komponenten bereits getestet. In einem weiteren Schritt wollen sie nun eine Demonstrationsanlage entwickeln. (Fraunhofer-Gesellschaft/jvb)



Selbst in der Wüste enthält jeder Kubikmeter Luft einige Gramm Wasser.

Pivello/Dieter Schütz

flash

## Flippern mit der Kraft der Gedanken

Beim Berliner Brain-Computer-Interface-Projekt (BBCI) messen die Forscher die elektrische Hirnaktivität durch Elektroden, die auf der Kopfhaut angebracht werden. Diese nicht invasiv gewonnenen Signale des Elektroenzephalogramms (EEG) spiegeln nicht nur ausgeführtes Verhalten, sondern auch lediglich gedachte Verhaltensweisen wider, etwa eine nur vorgestellte Hand- oder Fussbewegung. Durch fortgeschrittene Methoden des maschinellen Lernens können diese EEG-Signale in technische Steuersignale für Computer oder andere Maschinen umgewandelt werden. Dadurch eröffnet sich zum Beispiel schwergelähmten Patienten die Möglichkeit, Texte zu schreiben oder auf andere Weise die Umwelt zu beeinflussen. Dabei kommt es je nach Anwendung auf eine möglichst korrekte Erkennung der Nutzerabsicht oder aber auf zeitlich sehr präzise Erkennung an. Das Besondere am demon-



Eine Testperson steuerte über das sogenannte Berliner Brain Computer Interface (BBCI) einen Flipperautomaten in Echtzeit – allein durch die Kraft seiner Gedanken.

kann der Benutzer des BBCI-Systems in Echtzeit auf den geänderten Lauf der schnellen Kugel des Flipperspiels reagieren. Dabei bedient er die Schläger des Flipperautomaten allein durch vorgestellte, aber nicht ausgeführte Bewegungen. Aus den gemessenen EEG-Signalen lassen sich auch Informationen über den mentalen Zustand des Benutzers gewinnen, um etwa zu hohe mentale Arbeitslast, Ermüdung oder nachlassende Konzentrationsfähigkeit zu detektieren. Dadurch bietet sich das BBCI-System auch bei der Optimierung allgemeiner Benutzerschnittstellen und für die Untersuchung neurowissenschaftlicher Fragestellungen an. (TU Berlin/jvb)

strierten Experiment mit dem Flipperautomaten ist die Geschwindigkeit, mit der das BBCI-System auf die Gedanken des Benutzers reagiert. Durch die extrem schnelle Erkennung mit weit unter 1 s Verzögerung

## Glückshormon dämpft Sinneseindrücke

Forscher haben einen zentralen Filter für Sinneseindrücke im Gehirn entdeckt. Ein kleines Nervengebiet im Hirnstamm, der



## Des corbeaux inventifs et bricoleurs

A l'état sauvage, les corbeaux n'ont pas recours à des outils pour attraper leur nourriture, contrairement à leur cousin de Nouvelle-Calédonie qui fabriquent des tiges et des crochets. Pourtant en laboratoire, les corbeaux freux ont déployé une aussi grande habileté.

Les 5 corbeaux du laboratoire ont su sélectionner une pierre de la bonne taille pour récupérer une larve. L'appât était placé au fond d'un petit tube transparent: il fallait que le caillou tombe dans le tube pour qu'une plate-forme s'abaisse et libère la friandise. Même sans entraînement, et en faisant preuve d'une grande flexibilité dans leur choix, les corbeaux ont réussi cette tâche. Ils ont même été capables de procéder en deux temps: sélectionner une pierre pour l'insérer dans un tube et libérer ainsi un second caillou permettant de récupérer la larve. Une telle

intelligence a rarement été observée chez les animaux, à l'exception des grands singes ou du corbeau de Nouvelle-Calédonie (*Corvus moneduloides*), soulignent les scientifiques. Au cours d'une autre expérience, ils montrent même que les corbeaux freux sont capables de créer l'outil. Les chercheurs ont placé une larve au fond d'un petit panier, lui-même au fond d'un tube transparent. Ils ont fourni à l'oiseau un fil de fer. Dès le premier essai, les corbeaux ont courbé le fil pour crocheter l'anse du panier. La famille des corvidés – qui comprend corbeaux, corneilles, geais, choucas, pies ou encore cassenoix – est réputée pour ses comportements complexes et sophistiqués. Pour expliquer l'utilisation d'outils par les corbeaux calédoniens, l'idée d'une adaptation à un environnement particulier, où la nourriture est moins facile à trouver que pour un corbeau européen, a été



Pixello/Dieter Haugk

*Les corbeaux freux étaient plus habiles que les chimpanzés pour utiliser des outils dans le but d'obtenir leur nourriture.*

avancée. Les chercheurs remettent en question cette hypothèse, suggérant plutôt que leur capacité d'innovation s'est formée très tôt au cours de leur évolution et qu'un lointain ancêtre a légué à sa famille ces surprenantes aptitudes. (*University of Cambridge/jvb*)

Nucleus raphe dorsalis, ist demnach dafür verantwortlich, wichtige Eindrücke hervorzuheben und Unwichtiges zu vernachlässigen. Dieser Bereich des Gehirns, auch Raphekern genannt, besteht aus relativ wenigen Nervenzellen, die aber durch Nervenfortsätze mit dem gesamten Gehirn verbunden sind. Somit kann er sämtliche Sinneseindrücke erfassen, die im Gehirn ankommen.

Erstmals gelang es Forschern, die Einflüsse des Botenstoffs Serotonin, der vom Raphekern gebildet wird, auf den Verarbeitungsprozess von Sinnesinformationen direkt zu messen. Dazu beobachteten sie das Gehirn von Mäusen mit einem Spezialmikroskop, das die Aktivität der Nervenzellen sichtbar macht. War viel Serotonin in dieser Gehirnregion vorhanden, so führte dies bei den Mäusen zu einer Verminderung bestimmter Sinneseindrücke, wogegen ein niedrigerer Serotiningehalt die Sinnesinformation verstärken konnte.

Aus neurologischer Sicht liefern diese Ergebnisse interessante Hinweise für eine mögliche Behandlung von Schmerzen. Der Raphekern könnte auch verstärkend oder dämpfend auf das Schmerzsystem wirken, etwa bei Migräne. Auch bei Patienten mit Schizophrenie vermuten die Wissenschaftler, dass eine Fehlsteuerung des Serotiningehalts entscheidend zur Krankheit beiträgt. Sie könne zu einer weniger gefilterten Wahrnehmung von Sinneseindrücken und damit eventuell zu Halluzinationen führen. Dem wollen die Forscher in weiteren Projekten nachgehen. (*Charité-Universitätsmedizin Berlin/jvb*)

## Auch Affen kennen das Versteckspiel mit dem Chef

Affen halten ihre Kenntnisse über Futterstellen geheim, wenn ihr Boss in der Nähe sitzt. Die Täuschung von Konkurrenten hängt allerdings davon ab, wie streng die Hierarchie in der Gruppe ist. Dabei haben Forscher 3 verschiedene Spezies untersucht – Geofroy-Klammeraffen, Hauben-Kapuzineraffen und Javaneraffen.

In einem der Versuche lag das Futter sichtbar in einer klaren Box, und das Versuchstier musste zunächst lernen, diese zu öffnen. Anschließend beobachteten die Forscher, wie sich die Tiere verhielten, wenn das dominante Tier im Raum war, das normalerweise Futter zuerst beanspruchen würde.

Alle Tiere veränderten unter den Augen des «Vorgesetzten» ihr Verhalten deutlich: sie hielten sich vom Futter fern und versuchten erst, es sich zu holen, wenn der starke Konkurrent weit entfernt war. Die Klammeraffen waren dabei sehr effizient und konnten oft das Futter für sich behalten, die Kapuzineraffen dagegen verloren häufiger ihr Futter an den dominanten Artgenossen. Sie schienen sich nicht so lange zurückhalten zu können und verrieten das Futter oft, wenn der Chef noch zu nahe war. Die Javaneraffen dagegen trauten sich in der Nähe ihres dominanten Artgenossen nur selten an das verborgene Futter und konnten so ihren Wissensvorsprung gar nicht nutzen. Dieses Verhalten



Pixello/Kansasphoto

*Manche Affen – hier ein Kapuzineraffe – halten ihre Kenntnisse über Futterstellen geheim, wenn ein höherrangiges Tier in der Nähe ist.*

entspricht der Gruppenstruktur der Arten, berichten die Biologen: Während die Hierarchie der Javaneraffen sehr streng ist und Fehlverhalten sofort bestraft wird, ist die Gesellschaft der Klammer- und Kapuzineraffen viel lockerer: Ein Tier kann sich daher durchaus Täuschungsversuche erlauben. Täuschungen sind bei sozialen Arten im Tierreich recht häufig. Erst kürzlich hatten Wissenschaftler nachgewiesen, dass Kapuzineraffen häufig «falschen Alarm» vor nicht existierenden Feinden geben und sich dann an dem verlassenen Futter gütlich tun. (*University of Liverpool/jvb*)



# Lieber Herr Gemeindepräsident, wenn Sie 40% Strom sparen, freut das nicht nur Ihre Wähler.



Archilede, ENEL Sole by iGuzzini.

Mit den neuen LED-Systemen, die iGuzzini für die Beleuchtung im öffentlichen Raum entwickelt hat, lässt sich der Stromverbrauch im Vergleich zu den allgemein gebräuchlichen Systemen drastisch senken (um bis zu 40%! ). Noch dazu verbessern sie die Lichtqualität und reduzieren die Umweltbelastung durch Lichtemissionen. Das tut nicht nur den Taschen der Bürger gut, sondern auch ihrem Wohlbefinden, ihrer Sicherheit und ganz nebenbei auch noch der Gesundheit des Nachthimmels, der in unserer heutigen Welt mit Millionen von Lichtern bombardiert wird.

Diese Geräte verwenden eine sehr hoch entwickelte Optik, die von vielseitigen intelligenten Elektroniksystemen gesteuert wird. Dadurch bieten sie verschiedenste Möglichkeiten zur Beleuchtung des Strassenverkehrs sowie ganz unterschiedliche Lösungen in städtischen Einrichtungen. Das ausgestrahlte Licht erhellt die auszuleuchtenden Bereiche mit extremer Präzision, ohne nach oben zu streuen. So beleuchtet es die Strassenoberfläche sehr gleichförmig, bei maximaler Energieeinsparung (bis zu 464.000 kW/h und 195.000 kg CO<sub>2</sub> pro 1000 Lichtpunkte jährlich, falls Sie es genau wissen wollen) und minimaler Umweltbelastung.

Ausserdem fügen sich die optisch sehr ansprechenden Leuchten harmonisch in jedes Ambiente ein: Dies sind nicht mehr einfach "Strassenlaternen", sondern Designerobjekte von einem hohen ästhetischen und technologischen Wert. Detaillierte Informationen zu diesen Produkten und den neuen Wegen, die die Forschung von iGuzzini für eine bessere Beleuchtung urbaner Bereiche eröffnet, finden Sie auf [iguzzini.ch](http://iguzzini.ch), iGuzzini illuminazione spa, Italy.

