

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 100 (2009)  
**Heft:** 10  
  
**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

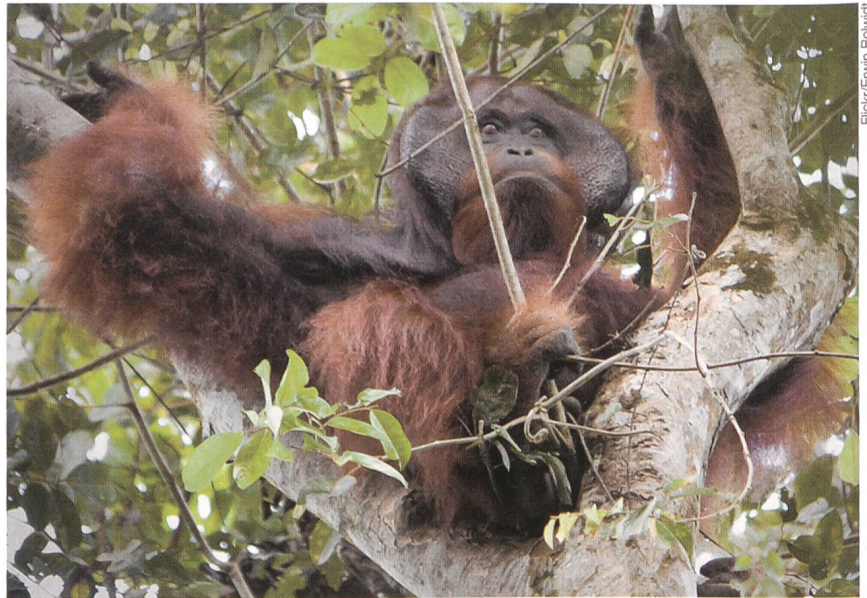
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Orang-Utans verändern mit Blättern ihre Stimme

Bisher galten die Warn- und sonstigen Rufe von Menschenaffen meist als Reflex. Statt eines bewusst ausgestossenen Signals sollte es sich nur um eine quasi automatisch per Instinkt ausgelöste Lautäusserung handeln. Doch Wissenschaftler haben nun im Regenwald Indonesiens Orang-Utans bei einem Verhalten beobachtet, das sehr wohl auf bewusstes Handeln hindeutet. Wenn ein Orang-Utan einen menschlichen Beobachter, einen Leopard oder eine ihm gefährliche Schlange sieht, presst er seine Lippen zusammen und erzeugt einen spezifischen Warnlaut. Dieser signalisiert den Artgenossen die Gefahr, warnt aber auch den potenziellen Angreifer, dass er gesehen wurde. In ihren Feldstudien beobachteten die Forscher, dass einige Affen offenbar gelernt hatten, wie sie den Klang der Warnrufe gezielt verändern können. Wenn sie sich in grosser Gefahr glaubten, griffen die Affen einen Zweig, streiften die Blätter ab und hielten sich diese während des Rufens vor den Mund. Dadurch veränderten sie die Tonhöhe ihrer Warnschreie, sie klangen um das 4-Fache tiefer, wie die Forscher feststellten. Da grössere Tiere normalerweise auch einen tieferen Ruf besitzen, könnte dieses Verhalten nach Ansicht der Wissenschaftler dazu dienen, die Prädatoren abzuschrecken. In jedem Falle

zeigt die Studie, dass Orang-Utans die Laute, die sie äussern, sehr wohl kontrollieren können. Offenbar hatten einige Affen diesen Trick einmal entdeckt und ihn dann innerhalb der Population weitergegeben. Dieses Ver-

halten liefert zudem einen neuen Impuls für die Erforschung der kulturellen Entwicklung bei Affen, aber auch für die menschliche und frühmenschliche Sprachentwicklung. (Universität Utrecht/jvb)



Flickr/Erwin Bolwiel

**Orang-Utans nutzen einen akustischen Trick, um Raubtiere zu täuschen: Sie halten sich Blätter vor den Mund und stossen dann ihre Warnrufe aus. Dadurch klingen die Rufe tiefer und scheinen von grösseren Affen zu kommen als in Wirklichkeit.**

flash

## Selbstheilende Oberflächen

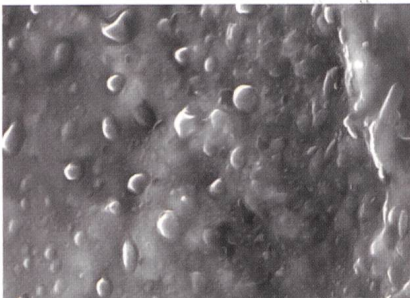
Die menschliche Haut ist ein Phänomen: Kleine Kratzer und Schnitte heilen schnell ab, schon nach wenigen Tagen ist nichts mehr von der Schramme zu erkennen. Anders bei Werkstoffen, etwa Metallen: Hat die galvanische Schicht, die Metalle vor Korrosion schützt, einen Kratzer, ist der Rostschutz dahin. Ingenieure arbeiten daran, den

Selbstheilungseffekt der Haut auf Werkstoffe zu übertragen. Die Idee, die dahintersteckt: In die galvanische Schicht sollen flüssigkeitsgefüllte Kügelchen miteingebracht werden – gleichmässig verteilt wie Rosinen in einem Kuchen. Wird die Oberfläche beschädigt, platzen die an dieser Stelle liegenden Kügelchen auf, die Flüssigkeit läuft heraus und «repariert» den Kratzer. Bisher scheiterten solche Vorhaben an der Grösse der Kügelchen: Sie waren mit 10–15 µm zu gross für die etwa 20 µm dicken galvanischen Schichten – die Kapseln veränderten die mechanischen Eigenschaften der Schicht.

Forscher haben nun ein Verfahren entwickelt, galvanische Schichten mit Nanokapseln herzustellen. Der Durchmesser der Kapseln beträgt nur einige 100 nm, also fast eine Grössenordnung kleiner als bisher. Die Herausforderung liegt darin, die Kapseln beim Herstellen der galvanischen Schicht nicht zu beschädigen, denn je kleiner die Kapseln, desto dünner und empfindlicher wird auch ihre Hülle. Die Elektrolyte, die man für diese galvanotechnischen Prozesse ver-

wendet, sind chemisch recht aggressiv und können die Kapseln leicht zerstören, so die Forscher. Sie mussten daher das Material der Kapselhülle und die verwendeten Elektrolyte aufeinander abstimmen.

In etwas anderer Art könnten die Schichten in mechanischen Lagern eingesetzt werden: Die Lagermaterialien sind üblicherweise galvanisch beschichtet. In diese Schicht lassen sich die Kapseln einlagern. Reicht der Schmierstoff im Lager kurzfristig nicht aus, wird ein Teil der Beschichtung abgetragen, die oben liegenden Kapseln platzen auf und geben Schmierstoff frei. Das Lager wird nicht beschädigt, wenn es kurzzeitig trocken läuft. Für Kupfer-, Nickel- und Zinkschichten haben die Forscher erste Schichten im Zentimetermassstab hergestellt. Bis ganze Bauteile beschichtet werden können, dauert es nach Einschätzung des Experten noch 1½–2 Jahre. Komplexere Systeme sollen folgen – etwa verschieden gefüllte Kapseln, deren Flüssigkeiten miteinander reagieren wie ein 2-Komponenten-Kleber. (Fraunhofer IPA/jvb)



Fraunhofer IPA

**Die Nanokapseln in der galvanischen Schicht enthalten eine Flüssigkeit. Wird die Schicht zerkratzt, platzen die Kapseln auf, die Flüssigkeit tritt aus und repariert den Kratzer.**



## Wespen schätzen Gegner vor dem Kampf ein

Forscher haben untersucht, wie Wespen ihre Markierungen im Gesicht beim Wettbewerb mit Artgenossen um Futter einsetzen. Bestimmte schwarze Muster im Gesicht zeigen die Dominanz und Stärke einer Wespe an. Wie in früheren Studien gezeigt wurde, können diese Muster im Experiment durch Punkte simuliert werden. Kein oder ein schwarzer Punkt käme geringer Stärke gleich, 2 Punkte entsprechen dominanten Wespen. Die Forscher positionierten in einem Experiment 2 Zuckerstücke mit 2 toten Wespen darauf. Der einzige Unterschied zwischen den Wespen war die mittels Punkten simulierte Gesichtsmarkierung. Die Forscher liessen daraufhin hungrige Wespen zu den Zuckerstücken krabbeln und beobachteten, wie sie auf die toten Wächterwespen reagierten. Die Forscher werteten immer dann eine Aktion der hungrigen Wespe als Kampfbereitschaft, wenn sie von den Wächtern nicht abgeschreckt wurde, an den Zucker herankam und daran schleckte. Das Ergebnis: Waren die hungrigen Wespen stark, nahmen sie eher den Kampf um den Zucker auf, wenn die Wächter mit wenigen Punkten und damit als schwach markiert waren. Waren die Wächter ähnlich stark, so reagierten die hungrigen Wespen wählerischer: Sie taxierte ihre Gegenüber genauer und stiegen nicht in jede Auseinandersetzung ein. Schwache Wespen hingegen trauten sich nur an solche Wächter heran, die eine gleiche oder nur wenig grössere Stärke anzeigten. Aufgrund ihrer Ergeb-



Gesichtsmuster der Wespe zeigt Stärke und Dominanz an.

nisse vermuten die Wissenschaftler, dass Wespen die Signalfarben ihrer Rivalen genau mit ihrer eigenen Fitness vergleichen. Damit stellen die Insekten sicher, nicht unnötig Energie für aussichtslose Kämpfe zu verschwenden. (University of Michigan/jvb)

## Synchron zwinkern im Kinosaal

Menschen blinzeln alle paar Sekunden und brauchen für jedes Augenschliessen im Durchschnitt knapp 0,5 s. Auf diese Weise verliert man von jeder Minute etwa 6 s – also ganze 10%, rechnen die Wissenschaftler vor. Verschärft wird das Problem noch dadurch, dass nicht nur das rein physische Schliessen des Auges die Wahrnehmung von visuellen Reizen verhindert – das Gehirn unterbricht bereits kurz vorher die Informationsaufnah-

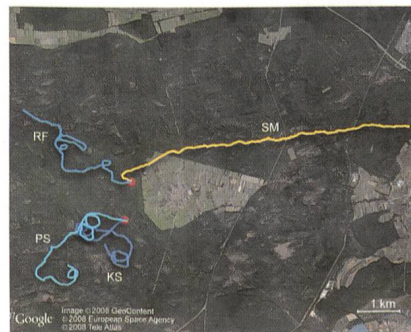
me, um die Dunkelheit während des Blinzels nicht ins Bewusstsein dringen zu lassen und so das Gefühl eines kontinuierlichen Sehprozesses zu erzeugen. Um das Geheimnis des Blinzels im passenden Moment zu ergründen, liessen die Forscher 14 Freiwillige entweder ein Video des britischen Komikers Rowan Atkinson («Mr. Bean») oder eine Folge von Landschafts- oder Tieraufnahmen ansehen. Zur Kontrolle hörten die Teilnehmer zudem einen Ausschnitt aus einem Harry-Potter-Hörbuch, ohne dabei etwas anzuschauen. Während der Tests zeichneten die Wissenschaftler auf, wann und wie häufig die Probanden blinzelten. Das Ergebnis: Wenn die Teilnehmer versuchten, der Story in den Mr.-Bean-Videos zu folgen, synchronisierten sie zu einem gewissen Grad ihr Blinzeln. Mit der Folge, dass zu bestimmten Zeiten überdurchschnittlich viele Probanden blinzelten. Zu diesen Zeiten gehörten nicht nur Szenenwechsel, sondern auch die Schlusssequenzen von Szenen, die Abwesenheit von Mr. Bean oder eine Szenenwiederholung. Weder das Tiervideo noch das Hörbuch hatten einen ähnlichen Effekt. Es gebe also einen Mechanismus, der das Timing des Blinzels kontrolliert. Er springt dann an, wenn visuelle Informationen unverzichtbar sind, um einen Zusammenhang zu verstehen, so die Wissenschaftler. Dieser Mechanismus funktioniert vermutlich so, dass nach Anzeichen gesucht wird, wann Aufmerksamkeit nötig ist und wann nicht. Beim Lesen gebe es einen ähnlichen Effekt: Hier erfolgt das Blinzeln überdurchschnittlich häufig bei einem Satzzeichen. (Universität Juntendo/jvb)

flash

## On tourne en rond pour de bon

Lorsqu'une personne a perdu ses repères et cherche son chemin dans un environnement inconnu, elle a de fait tendance à décrire des cercles, expliquent les chercheurs. Interrogés par les réalisateurs d'une émission de télévision sur la véracité de l'adage populaire selon lequel une personne perdue finit par tourner en rond, les chercheurs ont mené des expériences avec des volontaires équipés de GPS. Les uns marchaient en forêt, les autres dans le désert. Certains voyaient le soleil, d'autres non. Les marcheurs qui avançaient dans une forêt sous un ciel couvert, comme ceux qui ont avancé dans le désert de nuit, ont décrit des itinéraires courbes, relatent les chercheurs. Ils finissent par tourner et, même si leurs pas ne dessinent pas des cercles parfaits, ils ont tendance à revenir vers leurs propres pas. En revanche, ceux qui marchaient sous le soleil, au milieu des arbres ou du sable, ont

tracé des chemins beaucoup plus droits. L'accumulation de perceptions inexactes sur notre environnement pourrait créer un «bruit» empêchant notre cerveau de s'y retrouver en l'absence de repère, suggèrent les chercheurs. Ils excluent cependant l'idée que notre orientation dépende de notre physique



et qu'une jambe légèrement plus longue qu'une autre puisse influencer notre parcours. Même après avoir ajouté une semelle dans l'une des chaussures des volontaires, les scientifiques ne constatent pas de relation entre la taille des jambes et les virages pris par les marcheurs. Pour aller plus loin dans leurs recherches et mener des tests sur un plus grand nombre de gens, les scientifiques ont conçu un dispositif expérimental composé d'un tapis roulant qui suit les pas du marcheur, plongé dans un univers virtuel. (MPG/jvb)

Les points rouges représentent les points de départ des sujets, les lignes colorées leurs courses. Alors que les volontaires PS, CS et RF ne pouvaient pas s'orienter sur le soleil, après un moment sur le chemin de SM le soleil brillait.



Unterschätzen Sie nie die Gefahren am Arbeitsplatz.



Unfälle sind keine Zufälle. Selbst Profis tappen immer wieder in die Falle. Oft werden die Gefahren am Arbeitsplatz unterschätzt. Oder die eigenen Fähigkeiten überschätzt. Seien Sie vorsichtig.

**suva**pro  
Sicher arbeiten