Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 101 (2010)

Heft: 12

Rubrik: Inspiration

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: 14.07.2025

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

INSPIRATION

Trinkversuche an Stahloberflächen

Fledermäuse gewichten die Echoortung stärker als andere Sinneseindrücke – glatte Oberflächen erscheinen als Wasser

Fledermäuse interpretieren glatte, horizontale Flächen als Wasser, auch wenn andere Sinne signalisieren, dass es sich um Metall, Plastik oder Holz handelt. Glatte Flächen reflektieren die Ultraschalllaute der Fledermäuse und wirken wie ein Spiegel. Da es in der Natur keine anderen ausgedehnten, glatten Flächen gibt, stellt diese Eigenschaft für Fledermäuse ein gutes Erkennungsmerkmal für Wasser dar. Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Ornithologie haben insgesamt 15 Arten aus 3 grossen Fledermausfamilien untersucht, die alle versucht haben, von den glatten Flächen zu trinken. Dabei haben sie auch festgestellt, dass die akustische Wahrnehmung von Wasser angeboren ist.

Stefan Greif und Björn Siemers haben in ihrer Studie Wasserflächen simuliert und den Fledermäusen in einem grossen Flugraum je eine glatte und eine strukturierte Platte aus Metall, Holz oder Plastik angeboten. Unter schwacher Rotlichtbeleuchtung beobachteten die Forscher, ob die Fledermäuse auf die Täuschung hereinfallen und versuchen würden, von der Platte zu trinken. «Die Langflügelfledermaus hat beispielsweise in 10 Minuten bis zu 100-mal versucht, von der glatten Fläche zu trinken», sagt Stefan Greif. Auch bei 3 weiteren Arten, dem Grossen Mausohr, der Grossen Hufeisennase und dem Wasserspezialisten Wasserfledermaus erzielten die Wissenschaftler ähnliche Ergebnisse.

Zur Verblüffung der Wissenschaftler lernen die Tiere nicht, dass diese akustischen Spiegel kein Wasser sind. Es gab sogar Tiere, die zufällig auf der glatten Fläche landeten, wieder aufflogen, und nach einigen Flugrunden einen neuen Trinkversuch starteten. Selbst als die Platten auf einem Gartentisch lagen, flogen die Tiere teilweise erst unten durch und versuchten dann, oben zu trinken, obwohl das keiner natürlichen Situation entspricht. No

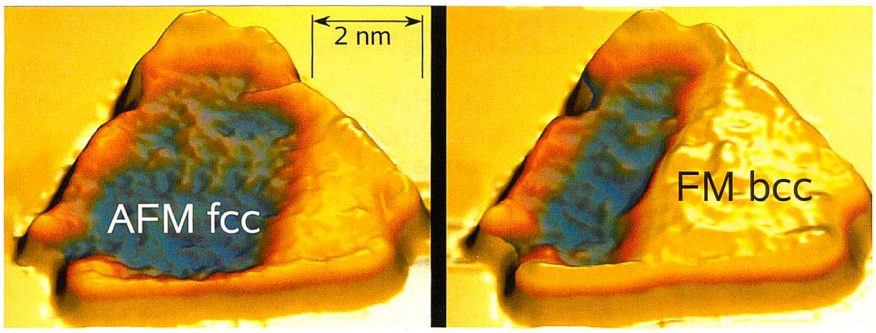
Stefan Greif

Eine Langflügelfledermaus (Miniopterus schreibersii) versucht, von einer glatten Metallplatte zu trinken.

Durchbruch in der Datenspeicherung

Erstmals ist es gelungen, Informationen auf Nanometerskala in magnetischer Form durch ein elektrisches Feld zu schreiben, zu lesen und zu speichern. Das Projekt ist eine Kombination von theoretischen Rechnungen an Grossrechnern in Jülich und Garching, durchgeführt von Wissenschaftlern aus dem Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik und der Universität Halle, sowie modernster Tieftemperatur-Rastertunnelmikroskopie am KIT.

Bei Festplatten stösst das magnetische Verfahren auf fundamentale Grenzen, wenn Kapazität und Schreibgeschwindigkeit erhöht werden sollen. Eine Alternative bietet die magneto-elektrische Kopplung: Hier wird magnetische Information durch Anlegen eines elektrischen Feldes geschrieben. Dieses Phänomen tritt bisher vor allem in komplexen Isolatoren auf. In dreidimensional ausgedehnten Metallen tritt dieser Effekt nicht auf, da eine induzierte Oberflächenladung ein elektrisches Feld an der Metalloberfläche abschirmt. Im Gegensatz dazu bewegen sich an der Oberfläche sowohl die negativ geladenen Elektronen als auch die positiv geladenen Atomrümpfe leicht durch das elektrische Feld und tragen zur Bildung der Oberflächenladung bei. Je nach Richtung des elektrischen Feldes verkleinert oder vergrössert sich dabei der Abstand zwischen den Atomen der beiden obersten Atomlagen um wenige Nanometer. Diese Verschiebung reicht bereits aus, um die magnetische Ordnung in Eisen zu beeinflussen. No



Physikalisches Institut

Eiseninsel vor und nach dem Schalten durch ein elektrisches Feld: Links dominiert der antiferromagnetische Bereich (blau), rechts, nach dem Feldpuls, der – gelbe – ferromagnetische Bereich.

INSPIRATION

Les robots sous-marins mettent le cap sur les abysses

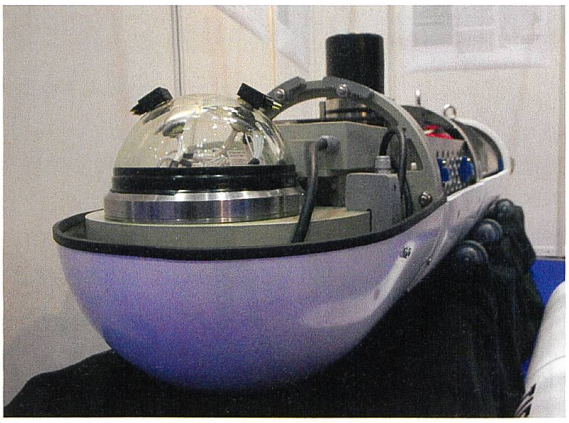
Les robots subaquatiques peuvent plonger plus longtemps que n'importe quel être humain. Equipés de systèmes de détection appropriés, ils inspectent les installations portuaires ou descendent jusque dans les fonds marins à la recherche de matières premières. Des chercheurs sont en train de mettre au point un modèle qui exécute en toute autonomie des tâches de routine.

En collaboration avec des chercheurs de quatre instituts Fraunhofer, une équipe travaille actuellement sur une génération de robots sous-marins autonomes qui seront plus compacts, plus robustes et meilleur marché que les modèles généralement utilisés jusqu'à présent. Ils seront conçus pour pouvoir s'orienter tout aussi bien dans les lacs de montagne limpides que dans les eaux troubles des ports. Ils devront être tout aussi performants dans les interventions au fond des mers profondes que dans l'inspection des socles de piliers en béton des centrales éoliennes offshore.

Les ingénieurs de l'institut Fraunhofer IOSB à Karlsruhe mettent au point les « yeux » du système: la perception optique est basée sur une technique spéciale d'éclairage et d'analyse permettant au robot de s'orienter également en eaux troubles. Tout d'abord, la distance par rapport à l'objet est déterminée, puis la caméra envoie une impulsion laser qui est réfléchie par l'objet. Quelques microsecondes avant l'impact du faisceau lumineux réfléchi, le diaphragme de la caméra s'ouvre, et les capteurs reçoivent les impulsions lumineuses. Dans la division de l'IOSB localisée à Ilmenau, une équipe développe le « cerveau » du robot: un programme de commande qui maintient le cap du robot de plongée même lors de forts courants. L'institut Fraunhofer IBMT fournit l'encapsulation en silicone nécessaire à la construction d'une structure neutre en pression pour les circuits électroniques et les « oreilles » du nouveau robot: des détecteurs à ultrasons permettant d'inspecter des objets.

Une gestion spéciale de l'énergie économise le courant et assure qu'en cas d'urgence les données soient sauvegardées avant que le robot manque d'énergie et soit obligé de remonter à la surface. No

Fraunhofer AST



Le robot sous-marin en forme de torpille sera conçu pour atteindre des profondeurs de 6000 m.

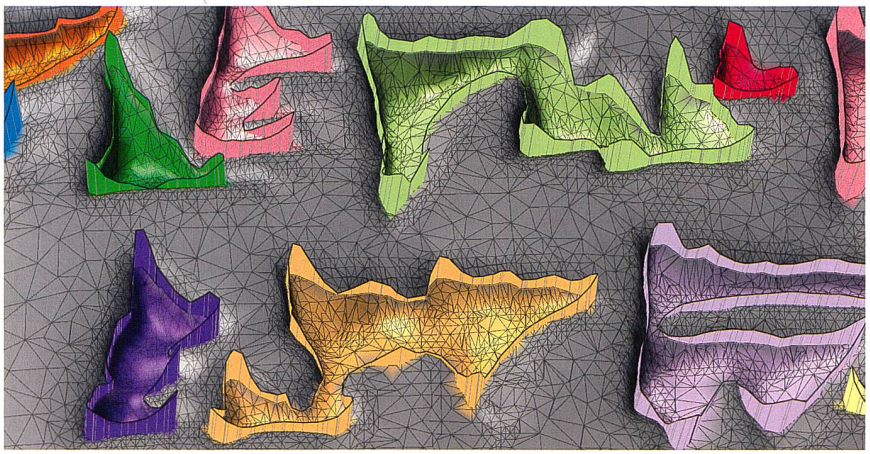
Neue Technologie zur Keilschrifterkennung

Eine neue Technologie zur Keilschrifterkennung hat der Heidelberger Informatiker Hubert Mara entwickelt. Das Verfahren basiert auf 3-D-Scans der Oberflächen von archäologischen Fundstücken, die mit mathematischen Methoden automatisiert analysiert werden können. Vorgestellt wurde sie in einer Forschungsveröffentlichung, die auf einem internationalen Symposium in Paris als «Best Paper» im Bereich Computergrafik ausgezeichnet wurde. Mara ist Doktorand in der Arbeitsgruppe «Visualisierung und Numerische Geometrie» am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen der Uni Heidelberg.

Die Oberflächen von Fundstücken liessen sich bisher bereits mit hochauflösenden Streifenlicht-Scannern dreidimensional abbilden. Bei dieser Methode mussten die im Computerscan erkennbaren Schriftzeichen allerdings manuell durch Abschreiben weiterverarbeitet werden. Mit dem von Hubert Mara entwickelten Verfahren wird das Computerbild mit Methoden der algorithmischen Geometrie detailliert analysiert, um die Einkerbungen der Keilschrift zu ermitteln.

Die neue Methode wird die Arbeit von Assyriologen, die oft mit grossen Mengen von Keilschrift-Dokumenten konfrontiert sind, wesentlich erleichtern. Nach Angaben von Hubert Mara erhöht das von ihm entwickelte Verfahren die Bilderkennung um etwa 25 % gegenüber herkömmlichen Technologien. So lassen sich auch Fundstücke, die bereits in Museen archiviert sind, noch detaillierter analysieren. Die Methode lässt sich zudem bei komplexen Darstellungen nutzen. So hat Hubert Mara etwa bei Reliefs im Stil von Angkor Wat aus der Tempelanlage Banteay Chhmar in Kambodscha künstlerische Details enthüllt, die dem blossen Auge verborgen bleiben. No

Hubert Mara



Eine von Hubert Mara bearbeitete Keilschrift. Das Netz aus Dreiecken entspricht dem Relief der Keilschrifttafel-Oberfläche. Die Schriftzeichen wurden farbig markiert.

Frischer Wind für das Stromnetz?

Beim Bau des grössten Windparks der Welt, der sich im Meer befindet, ist ABB massgeblich beteiligt. Mit Hilfe unserer umweltfreundlichen Übertragungstechnologie wird der 400-Megawatt-Windpark jährlich 1.5 Millionen Tonnen an CO_2-Emissionen einsparen. Gleichzeitig wird die Stabilität des Stromnetzes verbessert. Als grösster Zulieferer von Elektrotechnik und Service für Windkraftanlagen wissen wir, wie man alternative Energien erfolgreich im Kampf gegen den Klimawandel einsetzt. **www.abb.ch/betterworld**

Natürlich.

Power and productivity
for a better world™

ABB