

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2006)
Heft: 71

Artikel: Nano-Bilder vom Andocken eines Virus
Autor: Jahn, Ruth
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-557265>

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](#)

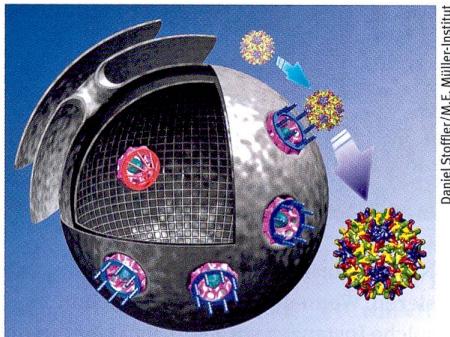
Download PDF: 28.01.2026

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

Nano-Bilder vom Andocken eines Virus

Damit sich Viren fortpflanzen können, müssen sie in den Zellkern der Wirtszellen gelangen. Doch dazu müssen die Erreger zuerst die Membran überwinden, die den Zellkern umgibt. Wissenschaftlern der Universität Basel ist es nun erstmals gelungen, diesen wichtigen Teilschritt im Infektionsmechanismus von Viren sichtbar zu machen.

Viren überwinden die Membran des Zellkerns, indem sie an kleine Schleusen in der Kernmembran – so genannte Membranporen – andocken



Daniel Stoffel/M.E. Müller-Institut

Wie ein Virus an den Zellkern andockt, konnten Basler Forschende nanometergenau visualisieren.

und anschliessend durch diese hindurch ins Innere des Kerns schlüpfen. Das interdisziplinäre Team um den Physiker Bert Hecht und den Biologen Ueli Aebi hat dieses Andockmanöver anhand von menschlichen Leberzellen und abgetöteten Hepatitis-B-Viren untersucht.

Die Forschenden kennzeichneten hierzu Viren und Membranporen mit fluoreszierenden Farbstoffen. Mit Hilfe optischer Mikroskopier-techniken konnten sie so eine Sequenz von nanometergenauen Bildern an einzelnen Poren aufnehmen. «Wir können so das nur wenige Millisekunden dauernde Andocken im Detail nachvollziehen», sagt Bert Hecht. Anhand von gentechnisch veränderten Viruspartikeln stellten die Forscher zudem fest, dass dem Virus der Durchtritt selbst dann gelingt, wenn das wichtigste Protein der Virushülle ausgeschaltet wird. «Viren werden folglich ganz anders durch die Membranporen geschleust als bislang angenommen», erläutert Bert Hecht. Damit könnten dereinst neue Impfstrategien entwickelt werden. Das Projekt ist Teil des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Nanowissenschaften». Ruth Jahn ■



Thomas Lochmatter mit einem Modell eines Roboters, der Gase aufspüren kann.

Kommunikative Roboter mit feiner Nase

Alcherio Martinoli und sein Team von der ETH Lausanne wollen Roboter mit neuen Fähigkeiten ausrüsten, damit diese Gerüche schnell aufspüren können. Das Projekt ist Teil des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Mobile Informations- und Kommunikationssysteme» (NFS MICS). Solche Roboter könnten beispielsweise bei der Entminierung eingesetzt werden, um Menschen und Hunden die gefährliche Arbeit abzunehmen. Auch zum Aufspüren von Sprengstoff und Drogen oder von Verschütteten in Erdbebengebieten wären sie nützlich. Doch die Schwierigkeiten sind zahlreich, denn die Strömungen und Turbulenzen der Luft führen dazu, dass sich Gerüche nicht gleichmäßig ausbreiten. Zudem hängt die Effizienz der Sensoren auch von ihrer Reaktionszeit ab.

Die meisten Forschungsarbeiten zu diesem Thema beschränkten sich auf einen einzigen Roboter. Im Projekt des NFS MICS, das auf Martinolis Erfahrungen am California Institute of Technology (USA) aufbaut, werden hingegen mehrere Roboter verwendet. «Unsere Idee ist eine Gruppe von Robotern, die miteinander kommunizieren und sich koordinieren. Dadurch spüren sie Gerüche schneller auf», erklärt der Doktorand Thomas Lochmatter. Die Besonderheit des Projekts besteht einerseits in der Programmierung der Roboter, andererseits in der Verknüpfung verschiedener sehr kleiner Module zur Geruchsdetektion, Kommunikation, relativen Positionsbestimmung, Windmessung und Navigation auf kleinstem Raum, die in einem Würfel mit 10 Zentimetern Seitenlänge Platz finden müssen. Florence Luy ■

Hungrige Alpenseglerküken leben gefährlich

Wie Kinder, die sich um den besten Fauteuil vor dem Fernseher streiten, rangeln Jungvögel um den Logenplatz am Nestrand, wenn die Eltern Nahrung bringen, und setzen sich damit der Gefahr eines tödlichen Sturzes aus. Die Chance, ein Insekt zu ergattern, ist den hungrigen Schnäbeln dieses Risiko wert, wie Pierre Bize und Alexandre Roulin entdeckt haben. Die beiden Schweizer Evolutionsbiologen, zurzeit an den Universitäten von Glasgow und Lausanne tätig, untersuchten in ihrer Arbeit die Alpensegler. Dabei haben die Forscher einige Nester «überbesetzt». Kurz vor der Fütterung piepsen die Jungen und versuchen, sich günstig zu platzieren. Die Vorteile sind einleuchtend. Die Frage ist: Welchen Preis bezahlen die Küken dafür? Betteln die Jungvögel nur, wenn sie wirklich hungrig sind, oder gibt es solche, welche die Eltern täuschen, um mehr Nahrung als nötig zu erhalten? «Es sind immer die hungrigsten, die sich am weitesten vordrängen und auch am häufigsten aus dem Nest fallen», resümiert Roulin. Aber sind die Stürze nicht einfach die Folge der Überbelegung? «Nein, denn Küken <spazieren> manchmal von einem Nest zum anderen, ohne

dass die Zahl der Unfälle steigt.» Daraus ziehen die Forscher ein Fazit, das wohl auch für andere Arten gilt: Die Jungvögel geben nicht vor, hungrig zu sein. Diejenigen, die stürzen, weil sie sich am weitesten vorgedrängt haben, sind eben gerade jene, die schon vorher die schwächste Konstitution aufweisen. Welch unerbittliche Welt, so ein Vogelnest! Olivier Dessibourg ■

Animal Behaviour (2006), Band 72, Seite 539–544



Pierre Bize

Junge Alpensegler, die sich vordrängen, stürzen häufiger aus dem Nest.