Parallelen in neuronalen Netzwerken

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **23 (2011)**

Heft 88

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-550924

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Hilfsbereitschaft mit Grenzen

Die «Prinzessin von Sambia» ist ein erstaunliches Tier. Die kleinen Buntbarsche im afrikanischen Tanganjikasee teilen sich die Arbeit auf, wie das sonst fast nur bei Menschen und sozialen Insekten zu finden ist. Die Fischchen mit dem wissenschaftlichen Namen *Neolamprologus pulcher* leben in Gruppen von bis zu 30 Tieren – und die Körpergrösse bestimmt, welche Aufgaben ein Individuum übernimmt: Die Grössten pflanzen sich fort, die Kleineren helfen die Jungen grosszuziehen, das Territorium zu pflegen oder Fische zu vertreiben, die es auf die Eier der Buntbarsche abgesehen haben. Das Verhalten der Helfer, von denen einige nicht einmal mit dem Brutpaar verwandt sind, ist allerdings nicht selbstlos: Sie bleiben in der Gruppe, weil diese ihnen Schutz vor Feinden bietet. Das Bleiberecht müssen sie sich mit Arbeit verdienen. Das tun sie aber nur, wenn genügend Nahrung vorhanden ist, wie der Verhaltensökologe Michael Taborsky von der Universität Bern mit seinem Team herausgefunden hat: Die Forscher spannten um die Territorien feine Netze, durch die nur noch ein Teil der Planktonnahrung der Fische gelangte. Die Buntbarsche mussten deshalb mehr Aufwand betreiben, um satt zu werden; sie suchten sich ihre Nahrung weiter weg vom Brutplatz. So blieb weniger Zeit, um bei der Brut- und Territorienpflege zu helfen, und es dauerte länger, bis die Helfer feindliche Eierräuber vertrieben hatten.

Taborsky will nun untersuchen, ob das Brutpaar unter diesen Umständen seine Helfer verjagt, weil diese zu wenig «Miete» entrichten. **Simon Koechlin** ■

Das Fressen vor der Moral: Wird das Essen knapp, ändern die Buntbarsche ihr soziales Verhalten.

www.iee.unibe.ch

Parallelen in neuronalen Netzwerken

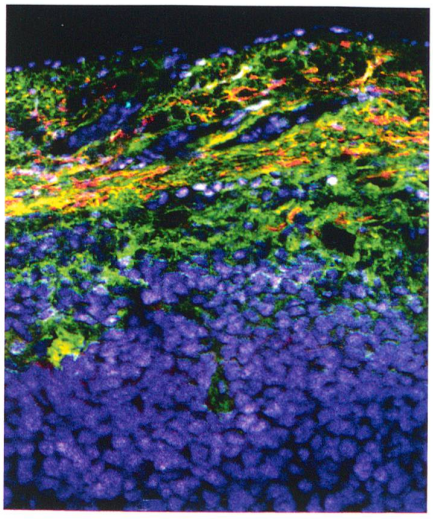
In ihrem Bestreben, das Wesen unserer Denkprozesse zu erkunden, stossen die Neurowissenschaften auf die weite Lücke, die zwischen der Organisationsstufe einer einzelnen Nervenzelle und der des gesamten Gehirns klafft. Um sie zu schliessen, bedarf es einer Zwischenstufe: Willkommen in der Welt der neuronalen Netzwerke! Was Ingenieure und Computerwissenschaftlerinnen als künstliche neuronale Netzwerke programmieren (und etwa zur Erkennung von Unterschriften einsetzen), hat zwar nur entfernt mit den biologischen Verknüpfungen in unserem Denkorgan zu tun. Trotzdem lassen sich einige aufschlussreiche Parallelen ziehen, wie Armand Savioz und andere im neuen Lehrbuch «Introduction aux réseaux neuronaux. De la synapse à la psyché» darlegen. So wie beispielsweise die Programmierenden ihre Netzwerke redundant und stabil oder schlank, aber fragil gestalten können, erinnern sich Alzheimer-Patienten meist noch an vergangene Erlebnisse, auch wenn sie keine frischen Gedächtnisinhalte mehr speichern können. Die noch gesunden, vernetzten Nervenzellen im erkrankten Gehirn versuchen auf andere Zellen auszuweichen, was oft zu eingebildeten, falschen Erinnerungen führt: eine typische Überfunktion, die auch in künstlichen neuronalen Netzwerken zu beobachten ist. **ori** ■

Armand Savioz, Geneviève Leuba, Philippe Vallet, Claude Walzer: Introduction aux réseaux neuronaux. De la synapse à la psyché. Éditions De Boeck Université, Brüssel 2010, 251 S.

Genial getarnte Krebszellen

Wie gelingt es Tumoren, das Abwehrsystem des Körpers zu überlisten und sich in den Lymphwegen auszubreiten, um Metastasen zu streuen? Melody Swartz von der ETH Lausanne ist ihnen auf die Schliche gekommen. Mit ihrem Team konnte sie zeigen, dass Krebszellen den weissen Blutkörperchen vorgaukeln, zum Lymphknotengewebe zu gehören. Für ihre Arbeit erhielt sie letztes Jahr den Robert-Wenner-Preis.

Melody Swartz stellte anhand von Versuchen mit Mäusen mit schwarzem Hautkrebs fest, dass sich Krebszellen mit einer dünnen Schicht eines Eiweisses umhüllen, das im Lymphsystem Abwehrzellen – die weissen Blutkörperchen oder Lymphozyten – anzieht. Aber die weissen Blutkörperchen lassen sich durch diese geniale Tarnung täuschen: Sie orientieren sich an den Eiweissen an der Oberfläche, stufen dadurch die Krebszellen als harmlos ein und ermöglichen so ein ungehemmtes Tumorwachstum. Bereits in früheren Studien hat Swartz aufgezeigt, wie Krebszellen in die Lymphwege eindringen. Tumore produzieren einen Flüssigkeitsüberschuss, der ständig durch die umliegenden Lymphgefässe abgeführt wird. Krebszellen nutzen diesen Abfluss, um sich unbemerkt in das Lymphsystem einzuschleusen. Das Wissen um das Zusammenspiel zwischen Krebszellen und dem Lymphsystem möchte Swartz für neuartige therapeutische Strategien nutzen. Sie sollen den Abwehrzellen des Lymphsystems helfen, ihre eigentliche Aufgabe wahrzunehmen: Krebszellen zu zerstören, anstatt deren Ausbreitung zu fördern. **Chantal Britt** ■



swartz-lab.epfl.ch

Molekulares Täuschungsmanöver: Krebszellen umgeben sich mit Eiweissen, die eigentlich für Lymphknoten typisch sind.