

FUNKTIONEN

NEURONALE KOORDINATION

6 Die Sprache des Gehirns

Terry Sejnowski und Tobi Delbrück

Für die Koordination der Hirnteile ist eine hochpräzise zeitliche Abfolge der elektrischen Signale entscheidend. Sie beeinflusst sogar Aufmerksamkeit und Lernen. Erst dieses »Spike-Timing« ermöglicht die äußerst effiziente Arbeitsweise unseres komplexesten Organs.

ICH-BEWUSSTSEIN

12 Wie unser Gefühl für die Zeit entsteht

Marc Wittmann

Das Gehirn scheint keine autonome Instanz für Zeitwahrnehmung zu haben. Vielmehr wirken Körperempfindungen darauf ein. Sie verhelfen zum Ich-Erleben und hierüber zum – durchaus subjektiven – Zeitgefühl.

HINTERGRUNDAKTIVITÄT

20 Im Kopf herrscht niemals Ruhe

Marcus E. Raichle

Wenn wir versuchen, Denken und bewusstes Wahrnehmen abzuschalten, wird ein besonderes System aktiv, das Ruhestandardnetz. Seine Erforschung könnte auch einen neuen Zugang zum Verständnis von Bewusstsein geben.

EXTREME

GEDÄCHTNIS

28 Die totale Erinnerung

James L. McGaugh und Aurora LePort

Manche Menschen können sich an weit zurückliegende Ereignisse bis ins Detail erinnern, als wäre es gestern gewesen. Zum Beispiel wissen sie auf Anhieb zu jedem beliebigen Tag, was an ihm geschah.

BEWUSSTSEIN

34 Schlafwandler als Mörder

James Vlahos

Die Grenze zwischen Schlafen und Wachen ist lange nicht so strikt wie früher geglaubt. Teile des Gehirns können träumen oder sogar tief schlafen, während andere wach sind. In Einzelfällen müssen Richter klären, ob ein Verbrechen beim Schlafwandeln begangen wurde – oder aber wissentlich.

EINBLICKE

GROSSER LAUSCHANGRIFF

40 Ein neues Kapitel der Hirnforschung

Rafael Yuste und George Church

Mit interdisziplinären Großprogrammen wollen Neurowissenschaftler ergründen, wie das Gehirn beispielsweise Gefühle und Gedanken hervorbringt. Dazu müssen sie auch völlig neue Methoden entwickeln, mit denen sie in bisher nicht gekannter Präzision das Verhalten von Tausenden oder gar Millionen Neuronen gleichzeitig erfassen können.



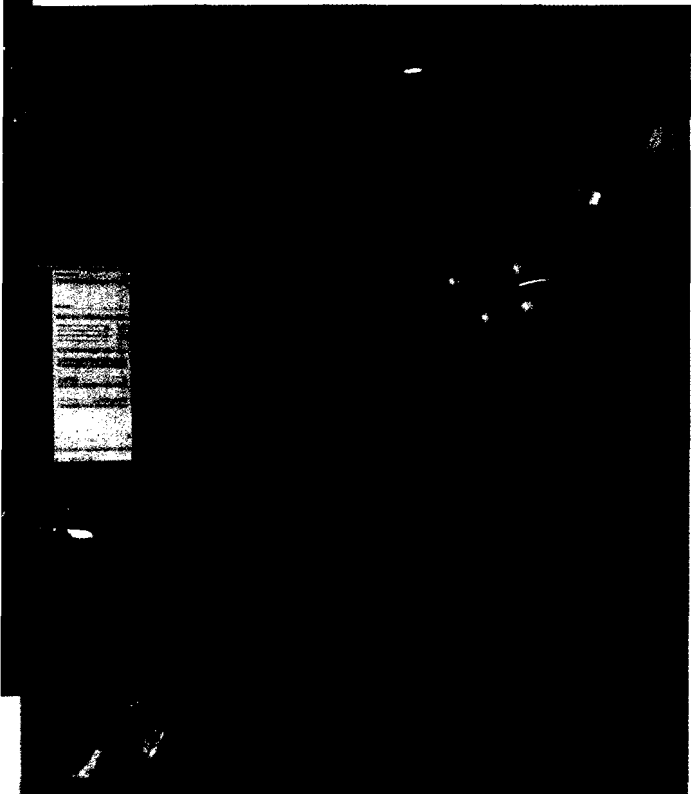
KENNI BROWN, MONDOGRAPHIC STUDIOS

6 Neuronale Koordination

34 Schlafwandeln



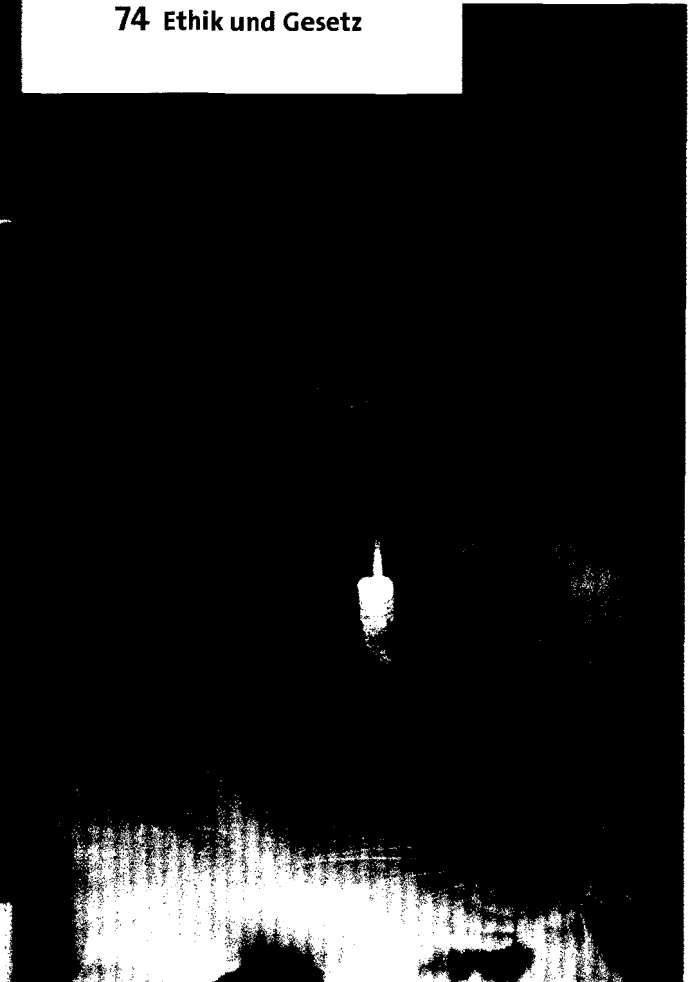
GERALD SICIA



JAN VETTER

48 Hirnstimulation

74 Ethik und Gesetz



KARL DESSEROTH, JOHN CARNETT UND VIVIANA GRADINARI, STANFORD UNIVERSITY, MIT FRED. GEN. VON KARL DESSEROTH

HIRNSTIMULATION

48 Unter Strom

Walter Paulus

Forscher können die Aktivität von Neuronen mit elektrischen und magnetischen Reizen immer gezielter beeinflussen. Davon erhoffen sie sich neue Therapieansätze gegen Schmerzen, Depressionen und zur Rehabilitation nach Schlaganfällen.

GENAKTIVITÄT

56 Die genetische Kartierung des menschlichen Gehirns

Ed Lein und Michael J. Hawrylycz

Jetzt gibt es die ersten hochauflösenden Karten von der Genaktivität in unserem Gehirn. Sie demonstrieren unter anderem, wie sehr wir uns darin von Mäusen unterscheiden – und widerlegen eine verbreitete Vorstellung über die Funktionsweise der Großhirnrinde.

GRENZEN

KINDESENTWICKLUNG

62 Hilfe für autistische Kinder

Nicholas Lange und Christopher J. McDougle

Autismus und ähnliche Störungen stellen bislang ein medizinisches Rätsel ohne Aussicht auf Heilung dar. Doch einige Therapien haben sich inzwischen bewährt – und weitere befinden sich in Erprobung.

DEPRIVATION

68 Die entscheidenden zwei Jahre

Charles A. Nelson III, Nathan A. Fox und Charles H. Zeanah, Jr.

In Pflegefamilien holten vernachlässigte rumänische Heimkinder ihre Entwicklungsrückstände teilweise auf – am besten, wenn sie spätestens im zweiten Lebensjahr dorthin kamen.

PERSÖNLICHKEITSSCHUTZ

74 Neuroenhancement aus normativ-rechtlicher Sicht

Reinhard Merkel

Brauchen wir neue Gesetze, um zu regeln, inwieweit man mentale Fähigkeiten künstlich steigern darf? Der Schutz vor Eingriffen in die geistige Autonomie durch Dritte ist aber anders zu bewerten als ein Verbot des Selbstenancements.

3 Editorial

24 Impressum

82 Vorschau

Titelmotiv:

Hände: iStock / Cimmerian; Gehirn: iStock / Oria; Composing: Spektrum der Wissenschaft