



Zum Titelbild:

Wie Computational Neuroscience in der Praxis funktioniert: Experiment zur Beute-Ortung des Wüstenskorpions. Für die Theorie der neuronalen Verschaltung siehe **W. Stürzl, R. Kempfer, und J.L. van Hemmen, Phys.Rev. Lett. 84 (2000) 5668-5671.** (Credit for photo and experiment: Philip Brownell, Professor of Zoology, Oregon State University.)



Vorstand:

Prof. Dr. Georg W. Kreutzberg
Präsident

Prof. Dr. Herbert Zimmermann
Vizepräsident

Prof. Dr. Hans-Joachim Pflüger
Schatzmeister

Prof. Dr. Helmut Kettenmann
Generalsekretär

Prof. Dr. Michael Frotscher
Sektionssprecher
Zelluläre Neurobiologie

Prof. Dr. Randolph Menzel
Sektionssprecher
Verhaltensneurobiologie

Prof. Dr. Ulf Eysel
Sektionssprecher
Systemneurobiologie

Prof. Dr. Johannes Dichgans
Sektionssprecher
Klinische Neurowissenschaften

Prof. Dr. Heinz Breer
Sektionssprecher
Molekulare Neurobiologie

Prof. Dr. Karl-Friedrich Fischbach
Sektionssprecher
Entwicklungsneurobiologie/Neurogenetik

Prof. Dr. Wolfgang Löscher
Sektionssprecher
Neuropharmakologie und -toxikologie

Prof. Dr. Leo van Hemmen
Sektionssprecher (kommissarisch)
Computational Neuroscience

INHALT 215

HAUPTARTIKEL

Stefano Carenini und Rudolf Martini 216

Myelin-defiziente Mutanten des peripheren Nervensystems:
Chancen für Behandlungsstrategien erblicher Neuropathien?

Werner J. Schmidt 229

Zur Verhaltensbiologie der Parkinson-Krankheit

Herta Flor 235

Die funktionelle Bedeutung der kortikalen Reorganisation

Nachtrag zum Beitrag E.R. Horn und C.E. Sebastian 240

„Leistung und Entwicklung sensorischer und neuronaler Systeme
unter Weltraumbedingungen“

NACHRICHTEN AUS DER DFG 240

NACHRICHTEN AUS DER NEUROWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

Protokoll der Mitgliederversammlung am 25. Juni 2000 in Brighton, UK 242

Eine neue Sektion stellt sich vor: Computational Neuroscience 244

Janssen-Cilag Förderpreis für Neurowissenschaften 2000 241

Buchbesprechung 245

AUSBLICK/IMPRESSUM 246

MITGLIED WERDEN IN DER NEUROWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT



Eine neue Sektion stellt sich vor: Computational Neuroscience

Was ist eigentlich 'Computational Neuroscience'? Ich möchte es hier ganz einfach als „mathematische Formulierung neurobiologischer Gegebenheiten“ definieren*. Das klingt harmlos, ist es aber nicht, denn die faszinierenden, grenzversetzenden Möglichkeiten, welche die Mathematik uns bietet, sind unter Biologen noch kaum bekannt. Freilich kennt jeder das Standard-Beispiel Hodgkin & Huxley, zumindest vom Namen und von der Bedeutung her. Beide erhielten den Nobelpreis, weil ihre Gleichungen die Realität erstaunlich gut beschreiben. Hergelitet haben sie nichts, jedoch genial gefittet. Inzwischen gibt es viele detaillierte und aufschlußreiche Modelle in einem weiten Bereich vom einzelnen Ionenkanal bis hin zur System-Neurobiologie.

Computational Neuroscience ist nun so ausgereift, dass sie manchmal Erklärungen liefern und damit Vorhersagen machen kann, ohne dass die experimentelle Bestätigung schon vorliegt. Für Experimentatoren ist dies oft neu, denn sie werden nun eingeladen, eine theoretische Idee zu verifizieren, anstatt von der Theorie die Bestätigung ihrer Experimente angeboten zu bekommen. Damit steht die Frage im Raum: Lohnt sich das?

Eine Wechselwirkung, das heißt ein Dialog zwischen Experimentatoren und Theoretikern, ist seit vielen Jahrhunderten die Erfolgsformel der Physik. Stellen Sie sich z.B. vor, wie unsere Welt ohne Maxwell ausgesehen hätte: Er 'erfand' als Theoretiker die Maxwell-Gleichungen und legte damit das wissenschaftliche Fundament für Radio und Fernsehen, den Transistor, den Computer und Ihr Handy. Heinrich Hertz hat als erster Experimentalphysiker die Reichweite der Maxwellschen Ideen erkannt und ihre Tragweite mit seinen Experimenten überzeugend bestätigt. Der Dialog zwischen Theorie als 'Mathematisierung' der Realität und Experiment als faktischer Verifizierung der vorhandenen Phänomene ist leider noch keine Selbstverständlichkeit in der (Neuro-)Biologie. Nur wenn Dialog und gegenseitiges Verständnis Gemeingut sind, können wir zusammen wirklich produktiv an neuen Erkenntnissen arbeiten.

Die große Herausforderung und Chance der neuen Sektion ist es, den experimentell-theoretischen Dialog zu initiieren, damit eine Synergie von experimenteller und theoretischer Neurobiologie entstehen kann. Dazu gehört in erster Linie eine gute Ausbildung, z.B. summer schools, Tagungen u.s.w., aber sie ist nur das Fundament. Für ein Gebäude brauchen wir mehr, nämlich den Dialog zwischen Computational Neuroscience und den anderen Sektionen. Ich möchte einiges vorschlagen.

Es gibt in Deutschland und in Europa zwar großen Bedarf, jedoch kaum ein Angebot an 'Sommer-Schulen' und anderen Fortbildungs-Veranstaltungen im Bereich von Computational Neuroscience. Bei der Koordination hat Herr Kollege Luhmann schon Beispielhaftes geleistet, aber es ist an der Zeit, dass Organisatoren sich zusammen setzen und gemeinsam Gedanken machen, wie das Angebot erweitert werden könnte.

Auch zur Frage „Was ist eigentlich Computational Neuroscience?“ ist noch Grundsätzliches zu leisten. Zur Zeit gibt es auf der NWG-Liste der Arbeitsgebiete unter 'Computational Approaches' nur zwei Teilgebiete, die keine sind. Damit Tagungen effizient organisiert und Zeitschriften thematisch koordiniert werden können, ist es sehr wichtig, dass an beiden Seiten des Atlantiks über eine geeignete Systematisierung nachgedacht wird und Vorschläge ausgearbeitet werden.

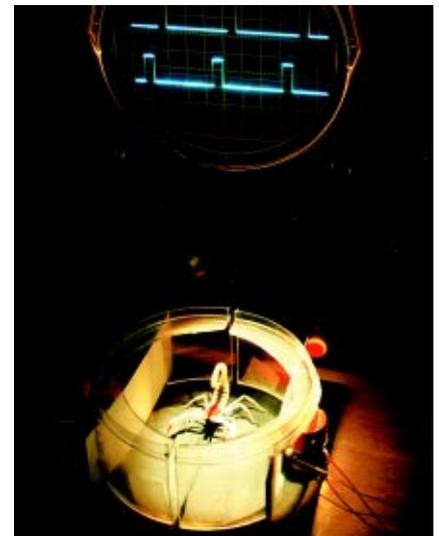
Zugegeben, „richtige“ Biologen und Biologinnen können sich unter Mathematik im Allgemeinen wenig vorstellen. Dies scheint mir ein echtes Manko in der Biologie-Ausbildung. Jemand mit Biologie-Diplom braucht überhaupt keine tiefeschürfende mathematische Expertise mitzubringen, um dennoch zu wissen, wie Mathematik funktioniert. In Deutschland sind diesbezüglich die Universität Bonn und das Innovationskolleg „Theoretische Biologie“ an der Humboldt Universität in Berlin noch die Ausnahmen, in den Staaten wären sie schon die Regel gewesen. Im Klartext: Wir sollten gemeinsam in einem größeren Kontext über die universitäre Ausbildung nachdenken.

Es geht nicht darum, dass Theoretiker plötzlich begabte Experimentatoren werden, was sie erstens nicht sind, und zweitens ihre Theorie auch nicht besser macht, oder umgekehrt, dass Experimentatoren sich ausgefeilteste Mathematik aneignen, was Ihnen bei ihrer Arbeit auch nicht hilft. Es reicht jedoch völlig, dass man diskussionsbereit und - noch wichtiger - diskussionsfähig ist und sich *gegenseitig versteht*. Computational Neuroscience bietet als neues Fachgebiet der Neurobiologie ungeahnte Perspektiven, und es ist das Ziel der neuen Sektion, diese gemeinsam mit den anderen auszuloten. Wohlgemerkt, nur gemeinsam können wir etwas erreichen.

Leo van Hemmen

Koordinator

Prof. Dr. J. Leo van Hemmen
Physik Department der TU München
85747 Garching bei München
Leo.van.Hemmen@ph.tum.de



Apparatur zur Bestimmung des neuronalen 'Zeitfensters' eines Wüstenskorpions (im Zentrum) bei der Beute-Ortung. Das theoretische Konzept eines Zeitfensters — vgl. W. Stürzl et al., Phys. Rev. Lett. 84/24 (2000) 5668-5671 — erlaubt die quantitative Erklärung der Beute-Ortung auf der Basis des Zeitcodes spikender Neuronen (mit Dank an Prof. P.H. Brownell für die Aufnahme seines Experiments).

* Der Name 'Computational Neuroscience' hat sich inzwischen so eingebürgert, dass er allein deshalb zu bevorzugen ist. Außerdem ist 'Theoretische Neurobiologie' faktisch schon belegt, denn es gibt bereits die 'Theoretische Medizin', welche aber in unserem Sinn gar nichts mit 'Computational Neuroscience' zu tun hat.