
Curriculum Vitae Prof. Dr. Ad Aertsen



Name: Ad Aertsen
Geboren: 20. Oktober 1948

Forschungsschwerpunkte: Mechanismen von Gehirnfunktionen, Analyse und Modellierung neuronaler Aktivität in kortikalen Netzwerken, Hirntheorie, Computational Neuroscience, Brain-Machine Interfaces, Neuroprothesen

Ad Aertsen ist Neurowissenschaftler. Er erforscht die grundlegenden Mechanismen von Gehirnfunktionen und deren neuronale Dynamik. Seine Erkenntnisse setzt er für die Entwicklung von Brain-Machine Interfaces für motorische Neuroprothesen und für die Weiterentwicklung der Forschungsdisziplin Computational Neuroscience ein.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 1996 Professor in Neurobiologie und Biophysik, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg
- 1994 - 1996 Associate Professor, Institute of Neurobiology, The Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel
- 1990 - 1994 Arbeitsgruppenleiter, Institut für Neuroinformatik, Ruhr-Universität Bochum
- 1990 - 1991 Lady Davis and Minerva Guest Professor, Department of Physiology, Hadassah Medical School, The Hebrew University, Jerusalem, Israel
- 1984 - 1990 Arbeitsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik, Tübingen
- 1983 - 1984 Postdoc in Physiology, Department of Physiology, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA
- 1981 - 1982 Postdoc in Biophysics, Department of Medical Physics and Biophysics, Universität Nijmegen, Niederlande
- 1981 Promotion in Physik
- 1973 - 1981 Doktorand am Department of Medical Physics and Biophysics, Universität Nijmegen, Niederlande

- 1973 Diplom in Physik
- 1966 - 1973 Studium der Physik und angewandten Mathematik, Universität Utrecht, Niederlande

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

- seit 2014 Prodekan, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg
- seit 2014 Mitglied Direktorium, Bernstein Center Freiburg
- 2012 - 2014 Dekan, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg
- seit 2011 Mitglied im Scientific Advisory Board, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud Universität Nijmegen, Niederlande
- 2010 - 2014 Geschäftsführender Direktor, Bernstein Center Freiburg
- 2010 - 2012 Prodekan, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg
- 2008 - 2010 Dekan, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg
- 2008 - 2010 Sprecher „Nationales Bernstein Netzwerk Computational Neuroscience“ (NNCN)
- seit 2007 Mitglied im Scientific Advisory Board, European Interdisciplinary Graduate School “Frontiers in Life Sciences“, École Normale Supérieure, Universität Descartes (Paris V) und Universität Paris Diderot (Paris VII), Paris
- 2007 - 2010 Vorstandsmitglied und Sprecher der Sektion Computational Neuroscience, Neurowissenschaftliche Gesellschaft (NWG), Berlin
- 2003 - 2006 Course Director, IBRO/FENS Advanced Course in Computational Neuroscience, Obidos (Portugal), Arcachon (France)
- 2003 - 2004 Vorstandsmitglied, Computational Neuroscience Organization
- 2000 - 2006 Prodekan, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg
- seit 1999 Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat, Neurex – Tri-National Network of Neurosciences Upper Rhine Valley
- seit 1997 Faculty Member in various International Summer Schools and Training Programs in Computational Neuroscience
- seit 1995 Mitglied in Editorial Boards: Biological Cybernetics, J Neuroscience Methods, Neuroinformatics, Neural Computation, Frontiers Journals: Computational Neurosci, Neuroengineering

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- seit 2012 PI im DFG-Exzellenzcluster EXC 1086 “BrainLinks – BrainTools“
- 2012 - 2014 Gründungsmitglied und Mitglied im Executive Board, EC BrainLinks – BrainTools
- seit 2006 PI in der Graduiertenschule GSC 4 „Spemann Graduiertenschule für Biologie und Medizin“ (SGBM)

2004 - 2013 Gründungsmitglied und Koordinator des Bernstein Center for Computational Neuroscience Freiburg

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

seit 2010 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Forschungsschwerpunkte

Ad Aertsen erforscht die grundlegenden Mechanismen von Gehirnfunktionen und deren neuronale Dynamik. Seine Erkenntnisse setzt er für die Entwicklung von Brain-Machine Interfaces für motorische Neuroprothesen und für die Weiterentwicklung der Forschungsdisziplin Computational Neuroscience ein.

Um Wahrnehmung und Verhalten in Interaktion mit der Außenwelt zu organisieren, muss das Gehirn Höchstleistung vollbringen. Einzelne Nervenzellen und ganze Hirnareale müssen zeitlich und räumlich koordiniert werden. Schwerpunkte der Forschung von Ad Aertsen sind die Messung, Analyse und Modellierung der neuronalen Aktivitätsdynamik in cortikalen und sub-cortikalen Netzwerken.

Ad Aertsen setzt seine Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Forschungsdisziplin Computational Neuroscience ein. Diese versucht Prinzipien der Hirnfunktion, untersucht in experimentellen Studien an biologischen Gehirnen, in mathematische Modelle zu formulieren und deren Eigenschaften zu untersuchen und zu verstehen. Die Hoffnung ist, dass daraus Anwendungen in der Informatik, der Mikrosystemtechnologie sowie im Verständnis von Hirnerkrankungen hervorgehen werden.

Ein weiteres Ziel ist die Entwicklung von sich adaptiv anpassenden Schnittstellen zwischen dem Gehirn und technischen Systemen. So erforscht Aertsen in Kollaboration mit mehreren Arbeitsgruppen „prothetische Gliedmaßen“, die durch Gehirnaktivität externe Geräte steuern können. Dies können Prothesen oder Kommunikationsmittel sein. In weiteren Arbeiten geht es um die Entwicklung von Implantaten, die direkt ins Gehirn implantiert werden und dort eigenständig agieren. Sie sollen bei Krankheiten wie Parkinson oder Epilepsie das Auftreten von fehlerhaften Nervensignalen erkennen und verhindern.

In früheren Arbeiten erforschte Ad Aertsen das Hören von Katzen und Fröschen. Er setzte dafür die Antworteigenschaften von Nervenzellen im Hörsystem der Tiere in Bezug zu ihrer akustischen Umwelt. Er fand heraus, dass die Antworteigenschaften der Neurone dynamisch sind und sich je nach Reizbedingung ändern, und dass die Antworteigenschaften der Neurone sehr stark durch die Wechselwirkungen im neuronalen Netzwerk geprägt sind.