



Curriculum Vitae Prof. Dr. Klaus-Robert Müller



Foto: Bifold

Name: Klaus-Robert Müller

Geboren: 1964

Forschungsschwerpunkte: Künstliche Intelligenz, Gehirn-Computer-Schnittstellen, Maschinelles Lernen, neuronale Netze, Computational Neuroscience, Big Data

Klaus-Robert Müller ist Physiker und Informatiker. Sein Forschungsschwerpunkt sind Gehirn-Computer-Schnittstellen und Maschinelles Lernen. Er hat das Gebiet des Maschinellen Lernens maßgeblich mit aufgebaut. Außerdem erforscht er Support-Vektor-Maschinen und beschäftigt sich mit Big Data. In früheren Arbeiten untersuchte er neuronale Netze mithilfe statistischer Methoden und Informatik.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2020 Co-Direktor, Berlin Institute for the Foundations of Learning and Data (BIFOLD)
- 2018 - 2020 Direktor, Berliner Zentrum für Maschinelles Lernen (BZML), Technische Universität (TU) Berlin
- 2014 – 2020 Co-Direktor, Berlin Big Data Center (BBDC)
- seit 2012 Distinguished Professor (WCU project), Korea University, Seoul, Südkorea
- 2011 Gastwissenschaftler, Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM), University of California, Los Angeles, USA
- 2009 - 2013 Direktor, Bernstein Focus: Neurotechnology, Bernstein Netzwerk Computational Neuroscience
- 2008 - 2011 Forschungsprofessor, Quantitative Products Lab, Deutsche Bank
- 2007 - 2011 Forschungsprofessor, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)

- seit 2006 Professor (W3), Maschinelles Lernen, TU Berlin
- 2005 - 2006 Gastwissenschaftler, Friedrich Miescher Lab, Max-Planck-Institut für Biologische Kybernetik, Tübingen
- 2003 - 2006 Professor (C4), Neuroinformatik, Universität Potsdam
- 1999 - 2003 Professor (C3), Neuronale Netze und Zeitreihenanalyse, Universität Potsdam
- 1999 - 2006 Leiter, Abteilung „Interoperable semantische Datenfusion zur automatisierten Bereitstellung von sichtenbasierten Prozessführungsbildern“, Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik (FIRST), Berlin
- 1995 - 2008 Leiter, Intelligent Data Analysis-Group“ (IDA), Forschungszentrum Informationstechnik (GMD) FIRST (danach Fraunhofer FIRST), Berlin
- 1994 - 1995 Gastwissenschaftler, Universität Tokio, Tokio, Japan
- 1994 Gastwissenschaftler, Beckman Institute, University of Illinois at Urbana-Champaign, Champaign, USA
- 1992 - 1993 Research Fellow, German National Research Center for Computer Science, GMD FIRST, Berlin
- 1989 - 1992 Promotion, Informatik, Universität Karlsruhe
- 1984 - 1989 Studium der Physik, Universität Karlsruhe

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- 2018 - 2021 Verbundprojekt ALICE III „Autonomes Lernen in komplexen Umgebungen / Autonomous Learning in Complex Environments“, Bundesministerium für Bildung Forschung (BMBF)
- 2018 - 2021 Verbundprojekt AIx „Machine Learning-driven Engineering – Cax goes AIx“, BMBF
- 2017 - 2019 MALT 3 „Maschinelles Lernen – The Tricks of the Trade“, BMBF
- 2015 - 2017 Projekt, „Zero-Train-BCI: Combining constrained based learning and transfer learning to facilitate Zero-Training Brain-Computer Interfacing“, Europäische Union (EU)
- 2014 - 2016 Projekt, „HYPERSCANNING 2.0 – Hyperscanning 2.0 Analyses of Multimodal Neuroimaging Data: Concept, Methods and Applications“, EU
- 2014 - 2017 Projekt „Exploration des Raumes Chemischer Verbindungen mit Methoden des maschinellen Lernens“, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2013 - 2016 Projekt „Multimodale und multivariate maschinelle Lernmethoden für nichtlinear gekoppelte oszillatorische Systeme“, DFG
- 2012 - 2017 Projekt „Lernkonzepte in tiefen neuronalen Netzen“, DFG

- 2011 - 2016 Projekt „Theoretische Konzepte für co-adaptive Mensch-Maschine-Interaktion mit Anwendungen auf BCI“, Teilprojekt zu SPP 1527 „Autonomes Lernen“, DFG
- 2011 - 2014 Projekt „Entwicklung von Methoden zur dynamischen Erkennung von Schadcode mit Techniken des maschinellen Lernens“, DFG
- 2009 - 2014 Projekt „Weiterentwicklung maschineller Lernmethoden für Sequenzen mit Anwendung zur rechnergestützter Generkennung“, DFG
- 2007 - 2015 Projekt „Verbesserung interaktiven Lernens von Mensch und Maschine zur Überwindung der Unfähigkeit, eine Gehirn-Computer Schnittstelle zu steuern“, DFG
- 2007 - 2012 Projekt „Maschinelle Lernmethoden für die Chemische Informatik II“, DFG
- 2004 - 2007 Projekt „Theorie und Praxis von kernbasierten Lernmethoden“, DFG

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- 2024 Hector Wissenschaftspreis, Hector Stiftungen, Weinheim
- 2019 Highly Cited Researcher, Clarivate Analytics
- seit 2017 Mitglied, Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
- 2017 Vodafone Innovationspreis, Vodafone-Stiftung für Forschung in der Mobilkommunikation, Düsseldorf
- 2014 Berliner Wissenschaftspreis
- 2014 Panel Consolidator Grants, European Research Council (ERC)
- seit 2012 Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2006 Research Award for Technical Communication, Alcatel-Lucent Foundation, Frankreich

Forschungsschwerpunkte

Klaus-Robert Müller ist Physiker und Informatiker. Sein Forschungsschwerpunkt sind Gehirn-Computer-Schnittstellen und Maschinelles Lernen. Er hat das Gebiet des Maschinellen Lernens maßgeblich mit aufgebaut. Außerdem erforscht er Support-Vektor-Maschinen und beschäftigt sich mit Big Data. In früheren Arbeiten untersuchte er neuronale Netze mithilfe statistischer Methoden und Informatik.

Bei Gehirn-Computer-Schnittstellen (Brain-Computer-Interfaces, kurz BCI) werden Hirnströme mit einem Elektroenzephalogramm (EEG) gemessen. Durch maschinelle Lernalgorithmen identifiziert der Computer charakteristische Muster in den Hirnströmen und erkennt, was die Person am Computer tun möchte. So können Gedanken in Steuersignale übersetzt werden. Klaus-Robert Müller hat das erste BCI entwickelt, welches nur zehn Minuten zur Kalibrierung braucht. Dadurch

wurde die Anwendung für viele Mediziner und Wissenschaftler erst interessant. In einer Patientenstudie konnte Müller mit seiner Arbeitsgruppe nachweisen, dass mit dieser Technologie schwer gelähmte Menschen über Gehirnströme mit der Umwelt interagieren können. Die Interaktion und Kommunikation funktioniert außerdem schneller als mit muskelbasierten Systemen.

Müller hat wesentlich zum Aufbau des Forschungsgebiets Maschinelles Lernen beigetragen. Er entwickelt Gehirn-Computer-Schnittstellen weiter und nutzt dafür lineare Methoden, künstliche neuronale Netze und Support-Vektor-Maschinen. Diese maschinellen Lernalgorithmen sind wichtige Big Data-Analysewerkzeuge. Es sind mathematische Verfahren, die charakteristische Muster erkennen und diese in Anwendungen identifizieren können. Support-Vektor-Maschinen spielen bei Suchmaschinen, bei der Bild- und Handschrifterkennung, in der Wissenschaft und Industrie eine große Rolle.

In weiteren Arbeiten untersuchte Klaus-Robert Müller, wie das Gehirn komprimierte Videoinhalte verarbeitet und wie es auf moderne LED-Lampen reagiert. Er fand heraus, dass das Gehirn das Flackern der Lampe aktiv verarbeitet. Mit seiner Forschung sucht er nach Lösungen, damit das Gehirn auch unter solchen Bedingungen „entspannen“ kann. Im Bereich Big Data will er die Datenanalytik professionalisieren, damit aus den Datensammlungen möglichst viele Erkenntnisse gewonnen werden können. Seine Forschungsarbeiten sind interdisziplinär angelegt, Ziel sind konkrete gesellschaftsrelevante Anwendungen in den Neurowissenschaften, der Medizin und der Quantenchemie.