

Projektname

Computational Motor Control and Learning

Projektbeschreibung

Ein grundlegendes Verständnis der sensomotorischen Kontrolle und des sensomotorischen Lernens ist eine unabdingbare Voraussetzung, um sicherere Arbeitsplätze, intelligenterer Roboter, bessere Prothesen und Orthesen sowie effektivere Trainingsprogramme im Sport und in der Rehabilitation entwickeln zu können. Das Ziel dieses Projektes ist der Entwurf und die Umsetzung eines interdisziplinären Forschungsprogramms, das verschiedene Stränge der Forschung wie z.B. Neurowissenschaften, Robotik, Biomechanik und Sportwissenschaft verknüpft, um besser zu verstehen, wie Menschen ihre Bewegungen koordinieren und neue Bewegungen erlernen. Das theoretische Fundament des Projektes bildet die Idee, dass das Zentralnervensystem des Menschen neuronale Repräsentationen der physikalischen Eigenschaften des Körpers und der auf ihn wirkenden Kräfte besitzt und dieses Wissen bei der Koordination von Bewegungen im Alltag und im Sport nutzt. Die Repräsentationen werden in der Fachliteratur als Interne Modelle bezeichnet. Die Ergebnisse diverser Studien stützen diesen theoretischen Zugang zur Erforschung der menschlichen Bewegungskoordination. In diesen Studien wird in der Regel auf das Paradigma der Kraftfeldexperimente zurückgegriffen. Dabei müssen Probanden verschiedene Aufgaben an einem Roboter manipulandum ausführen, das störende Kraftfelder erzeugen kann. Untersucht wird dabei, wie das sensomotorische System des Menschen die Kontrolle über Bewegungen erlangt, die in unterschiedlichen bzw. störenden dynamischen Situationen ausgeführt werden. Im Rahmen des Projektes wurde ein vollkommen neues Roboter manipulandum sowie eine spezielle Softwareapplikation zur Auswertung von Kraftfeldexperimenten entwickelt. Der Arbeitsschwerpunkt des Projektes liegt auf der Untersuchung der Konsolidierung motorischer Gedächtnisinhalte.

Kontaktperson

Jun.-Prof. Dr. Thorsten Stein, thorsten.stein@kit.edu

Kooperationspartner

- Dr.-Ing. W. Burger (Institut für Produktentwicklung, KIT)
- Prof. Dr.-Ing. T. Schultz (Cognitive Systems Lab, Institut für Anthropomatik, KIT)
- Dr. M. Taubert (Abteilung Neurologie, MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig)

Förderung

Die Young Investigator Group „Computational Motor Control & Learning“ erhält finanzielle Unterstützung innerhalb der Exzellenzinitiative des Bundes durch das „Konzept der Zukunft“ des Karlsruher Instituts für Technologie.