

# BCI trifft NeuroIS: Neue Anwendungsfelder für Gehirn-Computer-Schnittstellen

## BCI meets NeuroIS: New applications for Brain-Computer Interfaces

Selina C. Wriessnegger

„Neuro Information Systems“ – NeuroIS – ist eine Teildisziplin der Wirtschaftsinformatik, die neurowissenschaftliche Methoden einsetzt, um das menschliche Verhalten bei der Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) zu beschreiben.

Dies wurde bislang hauptsächlich mittels Befragung oder Beobachtung erforscht. Da insbesondere Befragungsdaten erheblichen Verzerrungen unterliegen können, ist der komplementäre Einsatz neurowissenschaftlicher Methoden vorteilhaft. Im Speziellen ist eine Gehirn-Computer-Schnittstelle eine vielversprechende Methode, die Gehirnaktivität direkt zu messen und zu klassifizieren. Ein Forschungsschwerpunkt am Institut für Neurotechnologie widmet sich der Anwendbarkeit von Gehirn-Computer-Schnittstellen auf spezielle Konstrukte der NeuroIS-Forschung, wie zum Beispiel (un-)bewusste Entscheidungen und Technostress.

### Klassifikation (un-)bewusster Entscheidungen

Eine klassische Gehirn-Computer-Schnittstelle stellt eine Verbindung zwischen Gehirn und Computer dar und erzeugt durch Messung von Gehirnströmen Steuersignale, die nur durch mentale Vorstellung beeinflusst werden können. In den letzten zehn Jahren sind diese Systeme auch für andere Forschungsrichtungen interessant geworden. Vor allem passive Gehirn-Computer-Schnittstellen, bei denen die Gehirnaktivierung von der Maschine kontinuierlich analysiert wird, gewinnen zunehmend an Attraktivität. So werden momentane Aufmerksamkeitszustände oder kognitive Belastungen der Nutzer anhand ihrer Gehirnaktivität aufgezeichnet und in Echtzeit rückgemeldet. Diese Funktionalität könnte genutzt werden, um Benutzeroberflächen in Echtzeit immer wieder iterativ an die individuellen Nutzerinnen und Nutzer anzupassen, um zu einer deutlichen Verbesserung der Mensch-Maschine-Interaktion beizutragen. In den letzten Jahren zeigte sich auch im Bereich Marketing ein zunehmendes Interesse an derartigen Systemen, da Personen >

*Neuro-information systems (NeuroIS) investigates the neuro-physiological foundations related to the design, use and impact of information and communication technology (ICT).*

*A major advantage of NeuroIS research is its ability to examine human behaviour at the underlying neuro-physiological level reducing self-reporting biases in survey research. It specifically deals with designing and deploying IT tools, technology adoption and use, human-computer-interaction and decision-making. For this purpose EEG-based BCI technology is a very promising tool since it enables the use of brain signals related to human behaviour without relying on indirect measures based on observation or other physiological signals. A research focus at the Institute of Neural Engineering is dedicated to the applicability of brain-computer interfaces and especially constructs of neuroIS research, such as (un)conscious decision-making and technostress.*

### Klassifikation of (un)conscious decision-making

*A brain-computer interface (BCI) translates physiological brain signals into an output that reflects the user's intent, providing users with a new, non-muscular channel for communication and control. In the last ten years BCI technology has become more interesting for a broader community of researchers, especially the passive BCIs. A passive BCI is a system that derives its outputs from arbitrary brain activity arising without the purpose of voluntary control, for enriching a human-machine interaction with implicit information on the actual user state. Additionally, in recent years marketing researchers have also been interested in using brain imaging tools instead of simply asking persons about their preferences. This arises from the assumption that people often cannot fully explain their preference when explicitly asked, and for this reason neuro-imaging tools are used to assess information about the consumer's brain. EEG in particular may provide hidden information about the consumer >*



Selina C. Wriessnegger arbeitet am Institut für Neurotechnologie. Mittels verschiedener neurowissenschaftlicher Methoden (EEG, fMRT, fNIRS) untersucht sie die neuronalen Korrelate der Bewegungsvorstellung zur Verbesserung mentaler Strategien von Gehirn-Computer-Schnittstellen sowie deren Einsatz in neuen Anwendungsfeldern wie z. B. Neuro Information Systems (NeuroIS).

*Selina C. Wriessnegger is with the Institute of Neural Engineering. Using different neuroscientific methods (EEG, fMRI, fNIRS) she investigates the neural correlates of motor imagery improving mental strategies for Brain-Computer Interfaces and their application in new fields like neuro-information systems (NeuroIS).*