

Brain Signatures of Communication (BraiSiCo) / Gehirnsignaturen des kommunikativen Handelns

Institution:	Freie Universität Berlin, FB Philosophie und Geisteswissenschaften, Institut für deutsche und niederländische Philologie, Brain Language Laboratory
Coordinator:	Prof. Dr. Dr. Friedemann Pulvermüller
Research team:	Prof. Dr. Dr. Friedemann Pulvermüller Rosario Tomasello, MA Isabella Boux
Collaborators:	Dr Natalia Egorova, The Florey Institute of Neuroscience and Mental Health Dr Rachel Moseley, Bournemouth University Prof. Yuri Shtyrov, CFIN institute University of Aarhus
Funding agency:	Deutsche Forschungsgemeinschaft Priority Programme "XPrag.de: New Pragmatic Theories based on Experimental Evidence" (SPP 1727)
Duration:	Oktober 2017 – Oktober 2020
Contact:	Prof. Dr. Dr. Friedemann Pulvermüller Rosario Tomasello, MA
E-Mail:	friedemann@zedat.fu-berlin.de Tomasello.r@fu-berlin.de

Abstract:

Substantial neuroscience research has addressed the question how the meaning of words and sentences is manifest in brain activity. However, as linguistic structures can be tools for different purposes, it is crucial to understand the mechanisms underlying the different communicative functions a word or sentence can have in different communicative contexts. Linguistic pragmatic theories characterise these functions as speech acts, and the communicative contexts defining them, in terms of sequential structure of actions, related commitments, and knowledge shared by communication partners (common ground). We here use linguistic-pragmatic brain theory to model speech-act related cognitive and linguistic processes and their underlying neuronal mechanisms and experimentally test crucial predictions of the resultant models. Specific experiments will investigate the cognitive and brain correlates of understanding and production of speech acts performed with the same utterances in different contexts. EEG, MEG, fMRI, and cognitive-behavioural testing will be used to find neurocognitive correlates of speech acts, and additional work with special populations (aphasics, autists) is planned. A focus will be on communicative acts from the linguistic-pragmatic category of 'directives', which will be contrasted with 'assertives' and 'expressives'. The project's main aims are to map specific speech act types and their crucial linguistic-pragmatic components on brain activation patterns in both space and time and to use these results to inform linguistic-pragmatic theory.

Zusammenfassung:

In den experimentellen und theoretischen Neurowissenschaften konnten große Fortschritte bei der Aufklärung der Hirnkorrelate sprachlicher Strukturen erzielt werden, indem genau bestimmt wurde, wie sich das Verständnis spezifischer Wort- und Satztypen durch Gehirnaktivität in definierten kortikalen Arealen und zu bestimmten Zeitpunkten manifestiert. Nun sind sprachliche Strukturen jedoch

Werkzeuge oder Mittel zum Erreichen kommunikativer Zwecke, und es ist deshalb von großer Bedeutung, die Mechanismen zu verstehen, aufgrund derer dieselben Äußerungsformen (Wörter oder Sätze) in unterschiedlichen Kontexten verschiedene kommunikative Funktionen erfüllen können. Linguistisch-pragmatische Theorien beschreiben diese Funktionen als Sprechakte und die sie bestimmenden kommunikativen Kontexte unter Bezugnahme auf Handlungssequenzmuster, Festlegungen der Kommunikationspartner und deren Gemeinsames Wissen (Common Ground). In diesem Projekt wollen wir neurokognitive Modelle der Sprechaktverarbeitung entwickeln und kritische Vorhersagen dieser Modelle experimentell testen. Die kognitiven und Hirn-Korrelate des Verständnisses und der Produktion von Sprechakten sollen untersucht werden, wobei unterschiedliche Sprechakte mit denselben Wörtern und Sätzen in verschiedenen Kontexten vollzogen werden. Dabei kommen Neuroimagingverfahren wie EEG, MEG und fMRI sowie kognitive Verhaltensexperimente zur Anwendung, wie auch Patientenstudien mit Aphasikern und Autisten. Sprechakte verschiedener Subtypen der ‚Direktiva‘ sollen im Vordergrund stehen und mit ‚Assertiva‘ und ‚Expressiva‘ kontrastiert werden. Die Hauptziele des Projekts sind es, wichtige Typen sprachlicher Handlungen im Hinblick auf ihre raumzeitlichen Gehirnaktivierungsmuster genauer zu bestimmen und diese Resultate im Sinne linguistisch-pragmatischer Theoriebildung zu nutzen.

Background publications:

Pulvermüller, F., Fadiga, L., 2010. Active perception: sensorimotor circuits as a cortical basis for language. *Nat. Rev. Neurosci.* 11, 351–360. doi:10.1038/nrn2811

Pulvermüller, F., Moseley, R.L., Egorova, N., Shebani, Z., Boulenger, V., 2014. Motor cognition-motor semantics: Action perception theory of cognition and communication. *Neuropsychologia* 55, 71–84.

Key publications:

Egorova, N., Shtyrov, Y., Pulvermüller, F., 2016. Brain basis of communicative actions in language. *Neuroimage* 125, 857–867. doi:10.1016/j.neuroimage.2015.10.055

Egorova, N., Shtyrov, Y., Pulvermüller, F., 2013. Early and parallel processing of pragmatic and semantic information in speech acts: neurophysiological evidence. *Front. Hum. Neurosci.* 7, 86. doi:10.3389/fnhum.2013.00086

Egorova, N., Pulvermüller, F., Shtyrov, Y., 2014. Neural dynamics of speech act comprehension: An MEG study of naming and requesting. *Brain Topogr.* 27, 375–392. doi:10.1007/s10548-013-0329-