

TeSP

TEMPORAL STRUCTURE OF PERCEPTION AND NEURONAL STIMULUS PROCESSING

Projektleitung HHU



Prof. Dr. Alfons Schnitzler
Institut für klinische Neurowissenschaften und medizinische Psychologie - Direktor
Telefon +49 211 81-0 84 71
Anke.Strerath-Golbs@med.uni-duesseldorf.de

Worum geht es in Ihrem Projekt und was sind die Forschungsziele?

Die Frage wie das Gehirn sensorische Reize in wahrgenommene Sinneseindrücke überführt, ist ein zentrales Thema der modernen Neurowissenschaft. Hierbei untersuchen die meisten Studien, wie sich die Gehirnaktivität unmittelbar nach der Darbietung von Reizen verändert. Solche Ansätze verstehen Wahrnehmung als eine passive Reaktion des Gehirns auf äußere Einflüsse. Spätestens seit von Helmholtz 1860 Wahrnehmung als einen erfahrungsbasierten Inferenzprozess beschrieben, wissen wir allerdings, dass Wahrnehmung ein generativer Prozess ist, in welchem das Gehirn externe sensorische Reize mit internen Informationen und Erfahrungen abgleicht und so aktiv eine Repräsentation der Umwelt hervorbringt.

Das [Projekt TeSP](#) untersucht wie das menschliche Gehirn diesen aktiven Wahrnehmungsprozess vollzieht. Hierzu werden Versuchspersonen verschiedene Reizsequenzen mit einem bestimmten Muster (ähnlich einer Melodie) präsentiert, welche dann vervollständigt werden müssen. Dies erlaubt einen Einblick in die generative Komponente menschlicher Wahrnehmung, da Gehirnaktivität vor dem Zeitpunkt des Vervollständigens Informationen über die

vorherige Reizsequenz enthält, sowie darüber wie die Sequenz am wahrscheinlichsten vervollständigt wird. Gehirnaktivität integriert daher Informationen aus früheren Reizen und nutzt diese um wahrscheinliche zukünftige Reize vorherzusagen. Unser Projekt demonstriert diesen Effekt für Tonsequenzen, deren Aufbau stark an natürliche Reize wie Sprache angelehnt ist, weshalb die Ergebnisse besonders gut auf Wahrnehmungsprozesse in der natürlichen Umwelt übertragbar sind. Hierbei bedienen wir uns verschiedener Techniken zur zeitlich präzisen Messung elektrischer Hirnaktivität, besonders Magnetoenzephalographie (MEG) und Elektrokortikographie (ECoG), um eine genaue Abbildung der zeitlichen Dynamik von Wahrnehmungsprozessen zu ermöglichen.

Die zentralen Forschungsziele sind hierbei:

1. Die Identifikation von zeitlichen Gesetzmäßigkeiten, mit denen das Gehirn Informationen aus vergangenen sensorischen Reizen integriert, um zukünftige Reize vorherzusagen.
2. Die räumliche Lokalisierung dieser Integrations- und Vorhersageprozesse im menschlichen Gehirn.

Neben der Bedeutung für die neurowissenschaftliche Grundlagenforschung ist dieses Thema beson-

ders für die klinische Neurowissenschaft relevant, da viele psychiatrische Störungen (z.B. Schizophrenie und Autismus) schwere Defizite bei der Integration und Vorhersage sensorischer Information aufweisen.

Wie ist die Projektidee entstanden?

Vorherige Studien aus dem Institut für Klinische Neurowissenschaften und Medizinische Psychologie haben den starken Einfluss von Änderungen in der Hirnaktivität auf die Wahrnehmung nachfolgender Reize gezeigt. Obwohl diese Ergebnisse schon deutlich den generativen Charakter sensorischer Wahrnehmung herausstellen, waren die Aktivitätsänderungen hier spontan und nicht an vorherige sensorische Reize gekoppelt. Der nächste Schritt war daher zu untersuchen, wie Hirnaktivität welche frühere Reize abbildet, die Wahrnehmung und Verarbeitung zukünftiger Reize beeinflusst.

Wieso haben Sie sich für die EU-Forschungsförderung entschieden?

Für europäische Nachwuchswissenschaftler*innen ist das Marie Skłodowska-Curie Global Fellowship ein idealer Weg um internationale Erfahrung zu

sammeln, während gleichzeitig eine wissenschaftliche Verbindung zur europäischen Heimatinstitution aufrechterhalten wird. Das Fellowship entsendet Forscherinnen und Forscher für bis zu zwei Jahre an eine außereuropäische Forschungsinstitution, wonach eine einjährige Rückkehrphase an die europäische Heimatinstitution anschließt. Für unsere Forschung war das Global Fellowship daher bestens geeignet, um einem sich entwickelnden Forschungsthema neue Impulse zu geben.

Was raten Sie Forschenden, die sich für eine EU-Forschungsförderung interessieren?

Der Wert einer gründlichen Vorbereitung ist bei der Bewerbung um eine EU-Forschungsförderung nicht zu unterschätzen. Es ist essentiell, frühzeitig die Unterstützung der beteiligten Forschungsinstitutionen einzuholen. Die Erfahrung zeigt, dass die Passung zwischen Projektthema und gastgebender Institution maßgeblich für den Erfolg des Antrags ist, was die spezifische Rückmeldung der beteiligten Institution zu Ihrem Antrag so wichtig macht. Nutzen Sie zudem bereitstehende Hilfsangebote und Erfahrungswerte, sowohl von Ihrer eigenen Hochschule, als auch von den respektiven Nationalen Kontaktstellen.



Dr. Thomas J. Baumgarten
New York University Langone
Medical Center - Neuroscience
Institute
Thomas.Baumgarten@nyumc.org

Laufzeit	Fördersumme HHU	Fördersumme gesamt	Förderprogramm
1. Mai 2018 bis 30. November 2021	EUR 239.860,80	EUR 239.860,80	MSCA-IF-2017 - Individual Fellowships