CS18-012 - Convergent evolution of the social brain? A comparative dog-human fMRI approach (EVOSOCBRAIN)

Zusammenfassung

Der Mensch wird oft als soziales Wesen beschrieben, und ein Großteil des Erfolgs und der Dominanz unserer Spezies auf dem Planeten Erde ist auf unsere in der Tat sehr ausgeklügelten Fähigkeiten zur Kooperation und Zusammenarbeit zurückzuführen. Damit wir kooperieren können müssen wir in der Lage sein, die Intentionen, Gedanken und Emotionen unserer Mitmenschen zu verstehen, sowie uns über Aspekte wie dem sozialen Lernen und der Verhaltens-Koordination mit diesen abstimmen können. Eine in den Verhaltens- und Neurowissenschaften intensiv debattierte Frage ist, inwiefern die sozialen Fähigkeiten und Fertigkeiten des Menschen einzigartig sind, oder ob auch andere Tierarten darüber oder zumindest über Vorläufer davon verfügen. Diese Frage wird nach wie vor weitgehend durch vergleichende Forschung an anderen Primaten (wie etwa Schimpansen, Makaken) oder an Nagern (Ratten und Mäusen) untersucht. Ein solcher Untersuchungsansatz vernachlässigt aber, dass Fähigkeiten bzw. ganz allgemein die Merkmale einer Spezies nicht nur im Zuge divergenter Evolution entstehen können, sondern auch durch sogenannte konvergente Evolution.

Während divergente Evolution beschreibt, inwiefern sich Merkmale aus jenen unserer näher verwandten Vorfahren heraus entwickelt haben könnten, wird unter konvergenter Evolution das Phänomen verstanden, dass sich ähnliche Merkmale nicht nur durch evolutionäre Verwandtschaft, sondern auch durch im Lauf der Evolution erfolgte Anpassungen an ähnliche Umweltbedingungen erklärt werden können. An dieser Stelle hat unser Forschungsprojekt angesetzt. Wir haben Methoden und Forschungsansätze entwickelt, um die Gehirn-Struktur und Funktion von speziell trainierten Haushunden mittels Gehirnscans (funktionelle Magnetresonanztomographie) zu untersuchen. Der Fokus lag dabei auf Fähigkeiten wie der sozialen und emotionalen Wahrnehmung, der Perspektivenübernahme in Bezug auf Gedanken und Überzeugungen von anderen Artgenossen und Menschen sowie (Vorläufern der) Empathie. Dabei haben wir herausgefunden, dass die Gehirne von Hunden soziale Information teilweise ähnlich („analog“) wie Menschen verarbeiten, es gleichzeitig aber auch Spezialisierungen gibt, die auf unterschiedliche Gehirnmechanismen und Verarbeitungsprozesse hindeuten. In Abbildung 1 ist ein solches Ergebnis zusammengefasst. Diese zeigt, neben dem Untersuchungssetting eines unserer Hunde im MRT Scanner (Abb. 1a), wie Hunde und Menschen Abbildungen von Gesichtern und Körpern von anderen Hunden und Menschen wahrnehmen und mit welchen Gehirnaktivitäten dies einhergeht. Während Menschen in dieser Studie Körper und Gesichter in spezifischen Subregionen des Gehirns verarbeiten, ist das bei Hunden nur für Körper der Fall (Abb. 1b). Letztere reagieren dafür auf Bilder von anderen Hunden mit Aktivierung in deren Riechhirn (Abb. 1c), was mit der besonderen Bedeutung von Gerüchen für Hunde erklärbar ist. Neben diesen inhaltlichen Ergebnissen war ein zentrales Ziel des Projektes auch die Entwicklung verbesserter Untersuchungsansätze. So haben wir im Projekt eine MRT-Spule mit-entwickelt und validiert (siehe Abb. 1a) sowie Analysemodelle verfeinert, mit denen Hundegehirne mit höherer Genauigkeit untersucht werden können.

Insgesamt hat das Projekt und die darin implementierte interdisziplinäre Zusammenarbeit die Einrichtung einer interuniversitären Forschungseinheit ermöglicht (Fakultät für Psychologie und Messerli Forschungsinstitut, https://ccnu.univie.ac.at). Dies trägt dazu bei, Wien als einen weltweit führenden Standort in der vergleichenden bildgebenden Forschung an Hunden und Menschen nachhaltig zu etablieren.

Wissenschaftliche Disziplinen:
Cognitive science (40%) | Brain research (40%) | Cognitive psychology (20%)

Schlagworte:
comparative neuroscience, social cognition, dog fMRI, imitation, empathy, Theory of Mind

---

Principal Investigator: Claus Lamm

Institution: University of Vienna

Co-Principal Investigator(s): Ludwig Huber (University of Veterinary Medicine Vienna)
Christian Windischberger (Medical University of Vienna)

Status: Abgeschlossen (01.10.2019 – 30.09.2023)
GrantID: 10.47379/CS18012

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter
https://www.wwtf.at/funding/programmes/cs/CS18-012/