
Vorwort

Dieses Buch richtet sich an all diejenigen, die sich näher mit dem Gebiet der Verarbeitung gesprochener Sprache sowie mit dem Gebiet des Spracherwerbs und seiner neurowissenschaftlichen Basis, insbesondere seiner neurobiologischen Modellierung beschäftigen wollen. Bisher wurden zur Erforschung dieses Gebietes vor allem bildgebende Verfahren, z. B. funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT), genutzt. Damit konnte insbesondere die *Lokalisierung* von Sprachverarbeitungsmodulen im Gehirn und ihre Vernetzung untereinander aufgedeckt werden. Es stellt sich aber nun umso drängender die Frage nach der *Funktionsweise* der innerhalb dieser Module existierenden neuronalen Mechanismen zur Sprachverarbeitung. Darüber hinaus ist auch unklar, wie sich die neuronalen Netze innerhalb einzelner Sprachverarbeitungsmodule während des Sprachlernens, also während des Spracherwerbs, aufbauen. Erste Schritte zur Beantwortung dieser Fragen werden in diesem Buch unternommen.

In Teil I des Buches wird eine Einführung in die Sprachproduktion, Sprachwahrnehmung und den Spracherwerb gegeben. In Teil II werden die neurophysiologischen Grundlagen der Sprachverarbeitung erläutert und Grundlagen zur Computersimulation einfacher neuronaler Netze vermittelt. In Teil III dieses Buches wird ein neurobiologisch basiertes und computerimplementiertes Gesamtmodell der Sprachverarbeitung erläutert (LS-Modell: Lexikon-Silbenspeicher-Modell). Dieses Modell ist in der Lage, die Verarbeitung gesprochener Sprache auf neuronaler Ebene bis herab zur akustischen Ebene quantitativ zu simulieren. Verschiedene Szenarien können vom Modell simuliert werden: beispielsweise das durch das Betrachten eines Bildes evozierte Aktivieren einer sprachlichen Äußerung, z. B. die Produktion eines Wortes; oder das Hören eines Wortes bis hin zum Verstehen des Wortes aufgrund von bereits vorhandenem Wissen; oder das Erlernen von Silben und Wörtern während des Spracherwerbs, z. B. das Imitieren von Wörtern bis hin zur korrekten Aussprache und das Erlernen der Bedeutung von Wörtern. Das Erlernen grammatischer und syntaktischer Regeln wird nur kurz gestreift. Im hier skizzierten Modell werden wir uns somit weitgehend auf die Verarbeitung von Einzelwörtern beschränken.

Diese Einführung in die *quantitative* und *computerimplementierbare* Modellierung der Sprachverarbeitung und des Sprachlernens basiert auf einem *naturwissenschaftlich orientierten Ansatz* zur Beschreibung gesprochener Sprache. Dennoch ist es gelungen, hier weitgehend auf mathematische Beschreibungen zu verzichten.

Aachen im April 2017

Bernd J Kröger

Neuronale Modellierung der Sprachverarbeitung und
des Sprachlernens

Eine Einführung

Kröger, B.J.

2018, XIII, 290 S. 141 Abb., 54 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-55458-6