

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Generative Grammatik</b>                            | <b>2</b>  |
| 2.1      | Historische Entwicklung                                | 2         |
| 2.1.1    | Hermeneutik                                            | 2         |
| 2.1.2    | Indogermanistik                                        | 3         |
| 2.1.3    | Strukturalismus                                        | 3         |
| 2.2      | Die kognitive Wende                                    | 4         |
| 2.2.1    | Adäquatheitskriterien einer Theorie                    | 5         |
| 2.2.2    | Das logische Problem des Spracherwerbs                 | 6         |
| 2.2.3    | Angeborenheitshypothese                                | 7         |
| 2.2.4    | Autonomiehypothese                                     | 10        |
| 2.2.5    | Modularität                                            | 12        |
| 2.2.6    | Alternativen zur generativen Theorie                   | 14        |
| 2.3      | Entwicklungsstufen der generativen Grammatik           | 15        |
| 2.3.1    | Das Prinzipien- und Parameter-Modell                   | 15        |
| 2.3.2    | Das minimalistische Programm                           | 17        |
| 2.3.3    | Biolinguistik                                          | 19        |
| 2.3.4    | Die Chomsky-Hauser-Fitch-Debatte                       | 21        |
| <b>3</b> | <b>Sprache und Biologie</b>                            | <b>24</b> |
| 3.1      | Sprachgene                                             | 24        |
| 3.2      | Sprache bei Tieren                                     | 27        |
| 3.2.1    | Die Grammatik des Vogelgesangs                         | 27        |
| 3.2.2    | Die Entwicklung des Vokaltraktes                       | 30        |
| 3.3      | Evolution                                              | 31        |
| 3.3.1    | Theorie der Evolution                                  | 31        |
| 3.3.2    | Argumente gegen die Allmacht der natürlichen Selektion | 32        |
| 3.3.3    | Taxonomien in Biologie und Sprache                     | 35        |
| 3.4      | Anwendungen der Evolutionstheorie                      | 38        |
| 3.4.1    | Evolutionäre Psychologie                               | 38        |
| 3.4.2    | Kulturelle Evolution                                   | 40        |

|          |                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5      | Biomathematik und ihre Anwendungen . . . . .                          | 41        |
| 3.5.1    | Biomathematik . . . . .                                               | 41        |
| 3.5.2    | Evolution von Kommunikationssystemen . . . . .                        | 45        |
| 3.5.3    | Spieltheoretische Pragmatik . . . . .                                 | 48        |
| 3.6      | Hypothesen zur Sprachentstehung . . . . .                             | 53        |
| 3.6.1    | Was entsteht? . . . . .                                               | 53        |
| 3.6.2    | Protosprache . . . . .                                                | 53        |
| 3.6.3    | Sprache ist wichtig für die Gruppenverwaltung . . . . .               | 54        |
| 3.6.4    | Carstairs-McCarthy: Beginnend mit der Phonologie . . . . .            | 56        |
| <b>4</b> | <b>Sprache im Gehirn</b>                                              | <b>58</b> |
| 4.1      | Sprachstörungen . . . . .                                             | 58        |
| 4.1.1    | Broca-Aphasie . . . . .                                               | 59        |
| 4.1.2    | Wernicke-Aphasie . . . . .                                            | 63        |
| 4.1.3    | Leitungsaphasie . . . . .                                             | 64        |
| 4.1.4    | Transkortikale Aphasie . . . . .                                      | 65        |
| 4.1.5    | Globalaphasie . . . . .                                               | 65        |
| 4.1.6    | Amnestische Aphasie . . . . .                                         | 65        |
| 4.1.7    | Wernicke-Lichtheim-Schema . . . . .                                   | 66        |
| 4.2      | Bildgebende Verfahren und Experimente . . . . .                       | 67        |
| 4.3      | Syntaktische Verarbeitung . . . . .                                   | 69        |
| 4.3.1    | Syntaktische Verarbeitung der Argumentstruktur . . . . .              | 71        |
| 4.4      | Semantische Verarbeitung . . . . .                                    | 72        |
| 4.5      | Prosodie . . . . .                                                    | 75        |
| 4.6      | Prosodische Verarbeitung . . . . .                                    | 77        |
| 4.6.1    | Das aprosodische Syndrom . . . . .                                    | 78        |
| 4.6.2    | Die unterschiedliche zeitliche Auflösung der<br>Hemisphären . . . . . | 79        |
| 4.7      | Wörter im Kopf . . . . .                                              | 80        |
| 4.7.1    | Wortarten im Gehirn . . . . .                                         | 80        |
| 4.7.2    | Idiosynkratische Bedeutung und Schablonenbedeutung . . . . .          | 83        |
| 4.8      | Wortarten . . . . .                                                   | 84        |
| 4.9      | Prädikat-Argument-Struktur . . . . .                                  | 87        |
| <b>5</b> | <b>Semantik und Logik</b>                                             | <b>90</b> |
| 5.1      | Semantik ist Bedeutungslehre . . . . .                                | 90        |
| 5.1.1    | Das semiotische Dreieck . . . . .                                     | 90        |
| 5.1.2    | Semantik in der Informatik . . . . .                                  | 91        |
| 5.2      | Semantik von natürlichen Sprachen . . . . .                           | 92        |
| 5.2.1    | Formale Semantik . . . . .                                            | 92        |
| 5.2.2    | Andere Semantiken . . . . .                                           | 96        |
| 5.3      | Wahrheit . . . . .                                                    | 97        |
| 5.3.1    | Korrespondenztheorie . . . . .                                        | 98        |

|          |                                                          |            |
|----------|----------------------------------------------------------|------------|
| 5.3.2    | Kohärenztheorie . . . . .                                | 99         |
| 5.3.3    | Pragmatische Wahrheitstheorie . . . . .                  | 100        |
| 5.4      | Logiken . . . . .                                        | 101        |
| 5.4.1    | Aussagenlogik . . . . .                                  | 101        |
| 5.4.2    | Prädikatenlogik . . . . .                                | 104        |
| 5.4.3    | Modallogik . . . . .                                     | 105        |
| 5.4.4    | Nichtklassische Logiken . . . . .                        | 107        |
| 5.4.5    | Lambda-Kalkül . . . . .                                  | 108        |
| 5.5      | Linguistische Beispiele . . . . .                        | 112        |
| 5.5.1    | Quantoren . . . . .                                      | 112        |
| 5.5.2    | Modalverben . . . . .                                    | 115        |
| 5.6      | Zum Nutzen der formalen Semantik . . . . .               | 118        |
| 5.6.1    | Modale Systeme sind komplexer . . . . .                  | 118        |
| 5.6.2    | Kontrafaktische Verursachung . . . . .                   | 119        |
| 5.6.3    | Kontrafaktische Konditionalsätze . . . . .               | 121        |
| 5.6.4    | Inferenzen und Diskursverstehen . . . . .                | 123        |
| <b>6</b> | <b>Wissen und Wörter</b> . . . . .                       | <b>126</b> |
| 6.1      | Beschaffenheit von Konzepten . . . . .                   | 126        |
| 6.1.1    | Eigenschaften . . . . .                                  | 126        |
| 6.1.2    | Frame-Theorie . . . . .                                  | 130        |
| 6.1.3    | Konzepträume . . . . .                                   | 132        |
| 6.2      | Konzepte und Sprache . . . . .                           | 134        |
| 6.2.1    | Philosophische Positionen . . . . .                      | 134        |
| 6.2.2    | LF-Repräsentationen . . . . .                            | 136        |
| 6.2.3    | Wortlernen bei Kindern . . . . .                         | 138        |
| 6.3      | Konzepte und Kognition . . . . .                         | 140        |
| 6.3.1    | Sprachliche Vernunft . . . . .                           | 140        |
| 6.3.2    | Zwei-Faktoren-Theorie . . . . .                          | 142        |
| <b>7</b> | <b>Metaphern</b> . . . . .                               | <b>146</b> |
| 7.1      | Kognitive Metapherntheorie . . . . .                     | 146        |
| 7.2      | Relevanztheorie und Ad-hoc-Konzepte . . . . .            | 149        |
| 7.2.1    | Relevanztheorie . . . . .                                | 149        |
| 7.2.2    | Ad-hoc-Konzepte . . . . .                                | 152        |
| 7.3      | Generatives Lexikon vs. lexikalische Pragmatik . . . . . | 153        |
| 7.3.1    | Generatives Lexikon . . . . .                            | 153        |
| 7.3.2    | Diskursrepräsentationstheorie . . . . .                  | 155        |
| 7.3.3    | Lexikalische Pragmatik . . . . .                         | 156        |
| 7.4      | Psycholinguistische Verarbeitungsmodelle . . . . .       | 158        |
| 7.5      | Strukturelle Typen von Metaphern . . . . .               | 160        |
| 7.6      | Vergleich . . . . .                                      | 162        |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| <b>8 Sprache und Computer</b>                        | <b>165</b> |
| 8.1 Formale und natürliche Sprachen                  | 165        |
| 8.2 Turing-Maschinen und Chomsky-Hierarchie          | 166        |
| 8.2.1 Sprachen                                       | 168        |
| 8.2.2 Grammatiken                                    | 171        |
| 8.2.3 Maschinen                                      | 174        |
| 8.3 Lernbarkeitstheorie                              | 178        |
| 8.3.1 Das Paradigma von Gold                         | 178        |
| 8.3.2 PAC-Lerner                                     | 179        |
| 8.3.3 Trigger                                        | 181        |
| 8.4 Semantic Web und Ontologien                      | 183        |
| 8.4.1 Geschichte                                     | 183        |
| 8.4.2 Definition semantische Technologien            | 184        |
| 8.4.3 Ontologien                                     | 184        |
| 8.4.4 Repräsentations- und Abfragesprachen           | 186        |
| 8.5 Parsing                                          | 188        |
| 8.5.1 Allgemeines                                    | 189        |
| 8.5.2 Regelbasiertes Parsing                         | 190        |
| 8.5.3 Statistisches Parsing                          | 192        |
| 8.5.4 Tagging                                        | 193        |
| 8.5.5 Korpora                                        | 195        |
| 8.6 Anwendungen                                      | 196        |
| <b>9 Musik</b>                                       | <b>199</b> |
| 9.1 Verarbeitung musikalischer Syntax im Broca-Areal | 199        |
| 9.2 Musikalische Bedeutung                           | 202        |
| 9.2.1 Arten musikalischer Zeichen                    | 202        |
| 9.2.2 Extramusikalische Bedeutung und N400           | 204        |
| 9.2.3 Intramusikalische Bedeutung                    | 205        |
| 9.3 Musik, Körper und Emotion                        | 206        |
| 9.3.1 Amygdala                                       | 207        |
| 9.3.2 Spaß und Glücksrausch: ventrales Striatum      | 209        |
| 9.3.3 Freude: Hippokampus                            | 210        |
| 9.4 Rhythmus                                         | 211        |
| 9.4.1 Rhythmus und Gruppenkoordination               | 211        |
| 9.4.2 Bewegung bestimmt, was wir hören               | 213        |
| 9.5 Generative Theorie der tonalen Musik             | 214        |
| 9.6 Biologie der Musik                               | 216        |
| 9.6.1 Der Unterschied von Sprache und Musik          | 218        |
| 9.6.2 Der Wissensinstinkt                            | 221        |
| 9.6.3 Ressourcenteilung und Modularität              | 224        |

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>10 Sprache und Körper</b>                                      | <b>227</b> |
| 10.1 Verkörperung . . . . .                                       | 227        |
| 10.1.1 Die klassische Theorie . . . . .                           | 228        |
| 10.1.2 Die neue Theorie der Verkörperung . . . . .                | 229        |
| 10.1.3 Simples und radikales Embodiment . . . . .                 | 230        |
| 10.2 Perzeptuelle Symbole . . . . .                               | 233        |
| 10.3 Embodiment und Sprache . . . . .                             | 236        |
| 10.3.1 Aktive Perzeption . . . . .                                | 236        |
| 10.3.2 Verkörperung der Grammatik . . . . .                       | 239        |
| 10.3.3 Topik/Fokus und bimanuelle Koordination . . . . .          | 242        |
| 10.4 Bewusstsein als Verbindung zwischen Körper und Kognition . . | 243        |
| 10.4.1 Ebenen des Bewusstseins . . . . .                          | 243        |
| 10.4.2 Hypothese der somatischen Marker . . . . .                 | 246        |
| 10.4.3 Die polyvagale Theorie . . . . .                           | 248        |
| <b>Literatur</b>                                                  | <b>252</b> |
| <b>Personenregister</b>                                           | <b>274</b> |
| <b>Sachregister</b>                                               | <b>276</b> |
| <b>Nachweise</b>                                                  | <b>284</b> |
| <b>Abbildungsnachweise</b>                                        | <b>288</b> |