

Bross, Fabian**„An der Rede erkennt man den Menschen“ – eine kurze Geschichte der Psycho- und Neurolinguistik**

Die Psycholinguistik ist ein „[f]achübergreifendes Forschungsgebiet, das sich mit den Prozessen der Sprachproduktion, des Sprachverstehens und des Spracherwerbs befasst“. [2] Der Forschungsbereich der Neurolinguistik befindet sich „in direkter Nachbarschaft“ [3] zur Psycholinguistik und untersucht die „Repräsentation von Sprache bzw. Sprachverarbeitung im Gehirn“. [4] Diese Arbeit will zunächst zeigen, dass es in der Geschichte der Menschheit seit tausenden von Jahren das Bedürfnis gab, sich über das Verhältnis zwischen Sprache und Gehirn Gedanken zu machen. Hernach soll die geschichtliche Entwicklung über das 19. Jahrhundert und über die „Gründungszeit“ der Psycholinguistik in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts bis heute nachgezeichnet werden.

Frühe Zeugnisse

Die frühesten Zeugnisse über den Zusammenhang zwischen unserer Sprachfähigkeit und unserem Gehirn wurden 1862 in Form einer auf 3000 v. d. Z. datierten Papyrusrolle von dem Amerikaner Edwin Smith entdeckt. Der so genannte Edwin-Smith-Papyrus enthält eine Abschrift einer Sammlung von medizinischen und chirurgischen Fällen, die nach dem Muster „Untersuchung – Diagnose – Therapie“ aufgebaut sind. [5] Der 20. Fall beschreibt einen Patienten, der aufgrund einer Schläfenverletzung seiner Sprachfähigkeit beraubt ist: *„Einer, der eine Verletzung seiner Schläfe aufweist, die bis zum Knochen durchdringt, (und) den Schläfenknochen durchbohrt; während aus beiden Nasenlöchern Blut austritt, leidet an einem steifen Nacken, (und) er ist ohne Sprache. Es ist ein Leiden, das nicht behandelt werden kann.“* [6] Hierbei handelt es sich vermutlich um den ersten dokumentierten Fall von Aphasie, also einer Sprachstörung, die durch eine Schädigung des Gehirns hervorgerufen wird, in der Geschichte der Menschheit.

Herodot berichtet im fünften Jahrhundert v. d. Z. über einen Versuch Pharaos Psammetich I., der zwei Kinder bei einem stummen Ziehvater, ohne jeglichen Kontakt zu Sprache aufziehen habe lassen, um herauszufinden, welche Sprache die Kinder zu sprechen begännen. So wollte Psammetich laut Herodot herausfinden, welches die Ursprache der Menschheit sei. [7]

In der griechischen Antike wurden unterschiedlichste Theorien über den Sitz und das Funktionieren unserer kognitiven Leistungen entwickelt. Während Aristoteles glaubte, dass es sich bei unserem Gehirn um ein Kühlsystem handle und dass unser Herz für das Denken zuständig sei, entwickelten Herophilus und Galenos knapp fünfhundert Jahre später, im zweiten Jahrhundert n. d. Z. eine Theorie, laut der die Funktion des Gehirns in den Gehirnventrikeln zu lokalisieren sei. Hippokratische Gelehrte beobachteten etwa im 5. Jahrhundert v. d. Z. schon korrekt, dass Schädigungen des Gehirns zu contralateralen Lähmungen führen können.

Erst Leonardo da Vinci konnte die Ventrikeltheorie widerlegen und an Tierleichen zeigen, dass die Nervenbahnen der Augen nicht in den Ventrikeln enden. Im sechzehnten Jahrhundert entdeckte Johannes Schenk von Grafenberg, dass Sprachstörungen nicht zwingend auf eine Lähmung der Zungenmuskulatur zurückzuführen sind, sondern vielmehr Störungen des Gehirns die häufigste Ursache sind. Er unterschied somit als vermutlich erster zwischen dem, was heute als Dysarthrie bezeichnet wird, also einer Beeinträchtigung der Artikulationsfähigkeit, und der Aphasie. Etwa aus der selben Zeit stammt die erste Beschreibung einer Alexie ohne Agraphie. Der italienische Arzt Girolamo Mercuriale beschrieb einen Patienten, der zwar des Schreibens mächtig war (er hatte also keine Agraphie) aber nicht die Fähigkeit besaß, das Geschriebene zu lesen (er litt an Alexie, der Unfähigkeit zu lesen). Bis in das 18. Jahrhundert waren fast alle heute bekannten Sprachstörungen beschrieben. [8]

Das 19. Jahrhundert und die Entdeckung der Aphasie

1819 entwickelte der deutsche Anatom Franz Joseph Gall die Theorie, dass Sprache in einem bestimmten Bereich im Gehirn zu lokalisieren sei. Wie sich später herausstellen sollte, hatte Gall, der Erfinder der Phrenologie, nicht ganz Unrecht. Zwar wird Sprache, nach allem, was wir heute wissen, auf sehr komplexe Weise im Gehirn lokalisiert, jedoch nicht, wie Gall annahm in einem Zentrum. [9]

1861 traf der französische Chirurg Paul Pierre Broca auf einen Patienten namens Leborgne, der mit 31 Jahren in ein Pflegeheim gebracht worden war, weil er die Fähigkeit zu sprechen verloren hatte und dort nun seit circa 21 Jahren lebte. Monsieur Leborgne war nur in der Lage die Silbe „tan“ zu äußern und sonst – außer ein paar Kraftausdrücken – nichts. Da der Patient darüber hinaus jedoch offensichtlich imstande war, zu verstehen, was zu ihm gesagt wurde, bat Broca einen Kollegen, Ernest Aubertin, um seine Mithilfe. Broca hatte Aubertin bei einem Treffen der Anthropologischen Gesellschaft Paris kennen gelernt, bei der Aubertin über einen Patienten sprach, der aufhörte zu sprechen, wenn man einen leichten Druck auf seine Stirn ausübte. Nachdem Aubertin Leborgne untersucht hatte, kam er zu dem Schluss, dass dieser eine Läsion des Frotallappens aufweisen müsse, was Broca bei der nach Leborgnes Tod durchgeführten Autopsie bestätigt fand. Bis 1863 hatte Paul Broca 20 ähnliche Fälle untersucht, von denen er bei 19 Schädigungen im gleichen Teil des Gehirns ausfindig machte. [10]1885 meinte er genügend Beweise gesammelt zu haben, um öffentlich auszusprechen, dass er festgestellt habe, dass das Zentrum der Sprache sich in der linken Gehirnhälfte befinde. Jedoch räumte er – richtigerweise – ein, dass dies nicht auf die Artikulation zutrefte, an der beide Gehirnhälften beteiligt seien. [11]Zwar hatte schon Marc Dax postuliert, dass die linke Gehirnhälfte die Sprachdominante sei, jedoch waren seine Annahmen noch sehr undifferenziert. [12]Des Weiteren, brachte Broca als erster die Händigkeit mit der Lateralisierung der Sprache in Verbindung und zog die Möglichkeit in Betracht, dass das Gehirn dazu in der Lage sein könnte, Läsionen zu kompensieren, vorausgesetzt, die Schädigung träte noch im Kindesalter auf (er postulierte also schon die so genannte Plastizität des Gehirns). [13]

Neben der von Broca entdeckten – und von ihm noch als Aphemie bezeichneten – Aphasie, beschrieb 1874 der in Breslau lebende, aus Deutschland stammende Arzt Carl Wernicke eine weitere Form und sagte eine dritte voraus. Wernicke fand Patienten, deren Symptome „nicht mit den Beobachtungen von Broca übereinstimmten: Sie zeigten starke Sprachverständnisstörungen und produzierten sinnlos aneinander gereihete Satzfragmente, obwohl sie fließend und mit normaler Intonation sprachen.“ [14]Wernicke entdeckte bei Autopsien der Patienten das heute unter dem Begriff Wernicke-Areal bekannte sensorische Sprachzentrum. [15]Im Anhang finden sich Beispiele für die Redeweisen von Broca-Aphasikern und Wernicke-Aphasikern.

Etwa zehn Jahre später entstanden aus Wernickes Überlegungen konkrete Aphasiemodelle von denen hier das von Adolf Kussmaul und das von Ludwig Lichtheim zu nennen sei, das als Wernicke-Lichtheim-Modell bekannt und im Anhang abgebildet ist. [16]

Ende des 19. Jahrhunderts war die Sprache beliebtes Thema verschiedener Forschungsrichtungen. 1894 veröffentlichte der Intelligenzforscher Alfred Binet eine Studie über das Behalten von Formulierungen, die als das erste kognitionspsychologische Experiment behandelt wird. [17]

Das 20. Jahrhundert

Bereits um 1900 herum beginnt sich in der Sprachforschung eine starke experimentelle Richtung zu etablieren. Untersucht werden vor allem Analogien, Assoziationen und Sprach- sowie Problemlösungsprozesse. Zu nennen sind hier vor allem die Untersuchungen von Jean Piaget über Sprache und Spracherwerb bei Kindern in den 20er Jahren. [18]

Viele Linguisten und Sprachpsychologen wurden in den Jahren des Dritten Reichs vertrieben oder veranlasst ihr Heil im Exil zu suchen. Darunter Frieda Eisler, die sich mit Arbeiten zu Sprechpausen einen Namen machte, einflussreiche Sprachstörungsforscher wie Kurt Goldstein, Adhemar Gelb und Emil Fröschels sowie der berühmte Psychologe William Stern. Auch Karl Bühler, der Begründer des Organonmodells, dessen Arbeiten in den 60er Jahren wieder diskutiert wurden, sah sich gezwungen Deutschland zu verlassen. [19]Bühlers Organonmodell beschäftigte sich mit drei Funktionen sprachlicher Zeichen (Sprachäußerungen). Gemeint waren die Ausdrucksfunktion (bezogen auf den Sprecher), die Appellfunktion (bezogen auf den Hörer) und die Darstellungsfunktion (bezogen auf die umgebende Welt). [20]

Einflussreich waren behavioristische Arbeiten wie die von Leonard Bloomfield (und später in dieser Tradition

Burrhus F. Skinner) in den 30er Jahren, die Sprache als eine Art Verhalten verstanden und versuchten aufgrund von Reiz-Reaktions-Zusammenhängen zu analysieren. [\[21\]](#)

Zwar gab es schon vor 1953 psycholinguistische Untersuchungen, der Begriff wurde allerdings erst mit einer Reihe Konferenzen des *Social Science Research Council* und dem Tagungsbericht mit dem Titel „Psycholinguistics“ von Charles E. Osgood etabliert. [\[22\]](#) Schon kurze Zeit darauf – spätestens seit den 60er Jahren – wurde die Linguistik durch die Ideen von Noam Chomskys generativer Grammatiktheorie verändert. Chomskys berühmtes Buch „Aspects of a Theory of Syntax“ (1965) legte das Fundament für Überlegungen, die sich mit der Frage beschäftigten, wie es Menschen ermöglicht ist, mit einer endlichen Anzahl an Regeln und einer endlichen Anzahl an Wörtern eine unendliche Menge von Sätzen verstehen und produzieren zu können; eine Fragestellung, die Generationen von Linguisten beschäftigen sollte.

Vom Behaviorismus zur kognitiven Wende

Wie auch immer man die kognitive Wende (*cognitive revolution*) im Rahmen der Wissenschaftsgeschichte bewertet, allgemein wird darunter die Entwicklung von einem behavioristischen Modell, also einem Modell des Verhaltens auf der Grundlage von Reizen, die eine Reaktion hervorrufen (so genanntes *stimulus-response-model*), hin zum Kognitivismus verstanden. Der Behaviorismus wurde im Bereich der Sprachwissenschaft vor allem von den Amerikanern Leonard Bloomfield und später von Burrhus Frederic Skinner vertreten. Allgemein wird der Beginn der kognitiven Wende in Chomskys Kritik an Skinners Buch *Verbal Behavior* gesehen, wobei später nicht nur Skinners Buch, sondern auch Chomskys Kritik selbst in die Kritik geriet. Die kognitive Wende in den 50er und 60er Jahren des 20. Jahrhunderts brachte nicht nur die Kognitionswissenschaften hervor, sondern legte auch die Grundsteine für ein Gebiet, das heute als Künstliche-Intelligenz-Forschung bekannt ist. In der Psycholinguistik kam die kognitive Wende in den 70er Jahren an, nachdem in mehreren Experimenten gezeigt werden konnte, dass beim Verstehen eines Textes, dessen Bedeutung nicht aus der Summe der Sätze besteht, sondern das Weltwissen des Lesers eine große Rolle spielt. Der Schwerpunkt der Psycholinguistik wandelte sich im Rahmen der kognitiven Wende seit den 70er Jahren von Strukturaspekten der Syntax zu solchen der Semantik. [\[23\]](#)

Chomsky ging davon aus, dass dem Menschen von Geburt an eine so genannte Universalgrammatik angeboren ist, die die grundlegenden Prinzipien der Grammatik beinhaltet (er war also Nativist). Dieser Ansicht nach haben die Grammatiken aller Sprachen der Welt gewisse Grundprinzipien gemein. Diese Idee war nicht neu, aber nicht mehr in der (damals) aktuellen Diskussion vertreten. Bereits im Mittelalter gingen die „Modisten“ davon aus, dass sich die Grammatiken aller Sprachen ähnelten und, dass sich der göttliche Geist darin spiegele. Ähnliche Ansichten vertrat die Schule von Port-Royal im 17. Jahrhundert. Chomsky betonte immer wieder, dass er die Texte beider Schulen in jungen Jahren immer wieder gelesen hatte. [\[24\]](#) Chomsky veränderte seine Thesen immer wieder und passte sie den Ergebnissen der Forschung an. Besonders bekannt geworden sind seine Theorien zum Spracherwerb und seine Weiterentwicklungen der generativen Grammatik, wobei hier als Beispiele seiner neueren Theorien aus den 90er Jahren das *minimalist program* und die *principles and parameters theory* angeführt seien, auf die an dieser Stelle allerdings nicht weiter eingegangen wird.

Von der Psycho- zur Neurolinguistik

Der Begriff Neurolinguistik wurde 1971 durch Harry Whitaker geprägt, der eine gleichnamige, heute überaus renommierte Zeitschrift gründete. [\[25\]](#) Die Entwicklung der Neurolinguistik ist eng verbunden mit der Erfindung bildgebender Verfahren. 1929 machte der in Jena tätige Psychiater Hans Berger seine Entdeckung des Elektroenzephalogramms (EEG) publik. Das EEG und die durch seine Mittelung erhaltenen „ereigniskorrelierten Potentiale“ machen sozusagen kognitive Prozesse in unserem Gehirn sichtbar und boten so erstmals die Chance unserem Gehirn nicht nur beim Denken, sondern auch bei der Sprachproduktion und der Sprachperzeption „zuzusehen“. [\[26\]](#) In einer 1980 veröffentlichten Studie konnten Kutas und Hillyard die „Verwirrung“ von Probanden anhand von ereigniskorrelierten Potentialen sichtbar machen, indem sie ihnen Sätze präsentierten, deren letztes Wort semantisch nicht passte (der so genannte N400-Effekt). [\[27\]](#)

Während man vorher annahm, dass Sprache im Gehirn eng lokalisierbar sei, kam man in den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts mehr und mehr zu dem Schluss, dass das Gehirn eher wie ein dynamisches, komplexes Netzwerk

arbeitet. [28]Um einen besonders Prominenten Neurolinguisten zu nennen, sei hier Friedemann Pulvermüller erwähnt, der auf Grundlage des Ende der 40er Jahre entwickelten Ansatzes des kanadischen Psychophysiologen Donald Hebb, grundlegende Beiträge zum Verständnis der im Gehirn ablaufenden Prozesse während der Sprachverarbeitung leistete. In Pulvermüllers Arbeiten spiegelt sich im Besonderen die seit den 90er Jahren einsetzende Erkenntnis wider, dass Sprache nicht nur in einer Gehirnhälfte verarbeitet wird sondern, dass beide Hälften ihren Anteil liefern. [29]Zu Zeiten Brockas und Wernickes glaubte man noch, die Zentren, die für die Sprache zuständig sind lokalisieren zu können, heutzutage gelangen Wissenschaftler immer mehr zu der Ansicht, dass weit im Hirn verzweigte Netzwerke an der Sprachverarbeitung beteiligt sind.

Anhang

Beispiel für eine Wernicke-Aphasie [30]

Untersucher: Sie waren doch Polizist, haben Sie mal einen festgenommen?

Patient: Na ja ... das ist so ... wenn Sie einen treffen draußen abends ... das ist ja ... und der Mann wird jetzt versucht ... als wenn er irgend was festgestellt hat ungefähr ... ehe sich macht ich ... ich kann aber noch nicht amtlich ...

Beispiel für eine Brocka-Aphasie [31]

Untersucher: Wie hat das denn angefangen mit Ihrer Krankheit?

Patient: Meine Frau und ich ... schwimmen ... und war Bade ... un ... eh ... eh ... eh ... Ba ... de ... un ... ah ... nein

Untersucher: Doch stimmt ... Bade ... un

Patient: Nein

Untersucher: Badeunfall

Patient: Unfall ja ... nicht ... und zwar ... meine ... Frau und ich eh ... eh ... eh ... Badeanstalt ... und dann schwimmen ... einmalig ... nicht ...

[2]Bußmann, Hadumod (Hrsg.): *Lexikon der Sprachwissenschaft*. Stuttgart 2002. S. 544.

[3]Ibid. S. 464.

[4]Ibid.

[5]Vgl.: Tesak, Jürgen: *Geschichte der Aphasie*. Idstein 2001. S. 11ff.

[6]Zitiert nach Tesak: *Geschichte der Aphasie*. S. 13.

[7]Vgl. Gleason, Jean Berko und Bernstein Ratner, Nan (Hrsg.): *Psycholinguistics*. Second edition. Belmont 1998. S. 36.

[8]Vgl. Gleason und Bernstein Ratner: *Psycholinguistics*. S. 53.

[9]Vgl. *ibid.* S. 54.

- [10]Vgl. *ibid.* S. 55.
- [11]Vgl. *ibid.* S. 56.
- [12]Vgl. Hillert, Dieter: *Sprachprozesse und Wissensstrukturen. Neuropsychologische Grundlagen der Kognition.* Opladen 1990. S. 26.
- [13]Vgl. *ibid.* S. 56.
- [14]Hillert: *Sprachprozesse.* S. 27.
- [15]Vgl. *Ibid.*
- [16]Hillert: *Sprachprozesse.* S. 28.
- [17]Rickheit, Gert et al.: *Psycholinguistik.* Tübingen 2002. S. 21f.
- [18]Vgl. Knobloch, Clemens: *Geschichte der Psycholinguistik.* In: Rickheit, Gert et al. (Hrsg.): *Psycholinguistik. Ein internationales Handbuch.* Berlin und New York 2003. S. 18.
- [19]Vgl.: *Ibidem.*
- [20]Vgl.: Rickheit et al.: *Psycholinguistik.* S. 22.
- [21]Vgl.: *Ibidem.* S. 23.
- [22]Vgl.: Knobloch: *Geschichte der Psycholinguistik* S. 19. und Rickheit: *Psycholinguistik.* S. 23.
- [23]Vgl.: Rickheit et al.: *Psycholinguistik.* S. 25f.
- [24]Vgl.: MacFarquhar, Larissa und Haupt, Michael: *Wer ist Noam Chomsky.* Hamburg und Wien. S. 37f.
- [25]Ingram, John: *Neurolinguistics. An Introduction to Spoken Language Processing and its Disorders.* Cambridge 2007. S. 3.
- [26]Vgl.: Birbaumer, Niels und Schmidt, Robert F.: *Allgemeine Physiologie der Großhirnrinde.* In: Schmidt, Robert F. und Thews, Gerhard: *Physiologie des Menschen.* 26. Auflage. Berlin, Heidelberg und New York 1995. S. 128. Und: Poeck, Klaus und Hacke, Werner: *Neurobiologie.* 10. Auflage. Berlin, Heidelberg und New York 1998. S. 51ff.
- [27]Kutas, Marta und Hillyard, Steven A.: *Reading senseless sentences: brain potentials reflect semantic incongruency.* In: *Science*, Vol. 207, Nr. 4427. 1980. S. 203-205.
- [28]Vgl.: Poeck, Klaus und Willmes, Klaus: *To what extent can Aphasic Syndromes be Localized?* In: *Brain*, Bd. 116. Oxford 1993. S. 1527-1540.
- [29]Vgl. beispielsweise: Pulvermüller, Friedemann: *Brain mechanisms linking language and action.* *Nature Reviews Neuroscience*, 2005, 6(7). S. 576-582. Oder: Pulvermüller, Friedemann: *Sprache im Gehirn: Neurobiologische Überlegungen, psychophysiologische Befunde und Psycholinguistische Implikationen.* In: Akademie der Wissenschaften und der Literatur: *Colloquia Academica. Akademievorträge junger Wissenschaftler.* Mainz 1997. S. 7-44.

[30] Das Beispiel stammt aus: Poeck, Klaus und Hacke, Werner: *Neurologie*. 10., vollständig überarbeitete und größtenteils neu verfaßte Auflage. Berlin, Heidelberg und New York 1998. S. 160.

[31] Das Beispiel stammt aus Poeck und Hacke: *Neurologie*. S. 159.

[32] Graphik und Anmerkungstext nach: Hillert. *Sprachprozesse*. S. 30f.