

Diss ETH 6240

INTERAKTION ZWISCHEN DEN HEMISPHEREN BEI DER VERARBEITUNG
AUDITIVER STIMULI

EINE NEUROPSYCHOLOGISCHE UNTERSUCHUNG BEI GESUNDEN UND HIRN-
GESCHÄDIGTEN PERSONEN

ABHANDLUNG

ZUR ERLANGUNG DES TITELS EINES
DOKTORS DER NATURWISSENSCHAFTEN
DER EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

VORGELEGT VON

WYDLER AGATHE JOHANNA

DIPL. PHIL. II

GEBOREN AM 6.12.1945

VON ZÜRICH

ANGENOMMEN VON

PROF. DR. H. FISCHER

PD. DR. E. PERRET

6. ZUSAMMENFASSUNG

An Hand von drei Experimenten wurde die Integration von in beiden Ohren wahrgenommenen Stimuli untersucht. Die Stimuli bestanden aus dichotisch dargebotenen Zahlen und Tonfolgen (Exp.I) bzw. nur Tonfolgen (Exp.II) oder aus interaural segmentierten Wörtern und Teilwörtern (Exp.III).

Die Zahlen wurden aus dem rechten Ohr besser wiedergegeben (Re-Ohr-Effekt), unabhängig davon, ob sie zusammen mit anderen Zahlen oder mit Tonfolgen gehört wurden. Der Re-Ohr-Effekt bestand auch bezüglich der Anfangslaute der interaural segmentierten Wörter. Die Tonfolgen ergaben einen allgemeinen Li-Ohr-Effekt. Dieser war jedoch instabil und schien von der Beschaffenheit des Stimulus im anderen Ohr abhängig zu sein.

Als Grundlage für den relativ stabilen Re-Ohr-Effekt bei der Wiedergabe sprachlicher Information wurde die Spezialisierung der linken Hemisphäre für die Extraktion und Analyse von linguistisch wichtigen Merkmalen aus einer Gesamtinformation vermutet. Die Zunahme des Re-Ohr-Effektes bei schwierigen Tonfolgekombinationen sowie die individuelle Variabilität der Ohr-Effekt ergaben Hinweise, dass sich die Überlegenheit der linken Hirnhälfte ausserdem auf die allgemeine Fähigkeit, Stimulikomponenten auseinanderzuhalten, erstreckt.

Verschiedene Stimuli oder Stimulikomponenten auseinanderzuhalten, wurde als ein Problem der Verarbeitungsstrategie interpretiert. Folgende Strategiemöglichkeiten kamen zur Diskussion: Bevorzugung eines Ohres unabhängig von der Stimulusart, Hemisphärenbevorzugung in Abhängigkeit der Stimulusart, keine Bevorzugung eines Ohres bzw. einer Hirnhälfte.

Die Tendenz, die Ohr-Effekte im Zusammenhang mit der Verarbeitungsstrategie zu interpretieren, wurde durch die Befunde bei Patienten mit einer umschriebenen Läsion im Hirnstamm oder Kortex unterstützt (Exp.III). Bei diesen zeigten sich je nach Lokalisation der Läsion stabile oder weniger stabile Ohrpräferenzen, wobei die wechselnde Bevorzugung mit dem Erfolg in der Wiedergabe der Stimuli zusammenzuhängen schien.

Bezüglich der Verarbeitungswege ergaben die Resultate der Patienten und einiger der gesunden VPn Hinweise, dass die Signale nicht nur beim dichotischen Hören, sondern auch bei segmentierter Darbietung über die kontralateralen Bahnen geleitet werden können. Bei einigen anderen VPn dagegen schienen die ipsilateralen Bahnen wirksam zu sein.

Die Resultate der vorliegenden Experimentalserie sprechen dafür, dass beide

Hirnhälften in die Verarbeitung akustischer Stimuli involviert sind, unabhängig davon, ob es sich um sprachliche oder nichtsprachliche, um simultane oder zeitlich aufgeteilte Stimulation handelt. Eine bedeutende Rolle kommt auch den Kernen im Hirnstamm zu. Es besteht die Vermutung, dass dort eine Klassifizierung und erste Analyse der aus beiden Ohren eintreffenden Signalen stattfindet, die für die Weiterverarbeitung im Kortex massgebend sind. Somit scheint die Verarbeitung beidohrig wahrgenommener Information an eine möglichst sinnvolle Interaktion zwischen allen beteiligten Hirnarealen gebunden zu sein.

ABSTRACT

The processing of auditory information on simultaneous (dichotic) stimulation of both ears with digits and tonal sequences (Exp.I) or with different tonal sequences (Exp.II) was explored in 68 normal subjects. In addition, twelve control subjects and 43 brain-damaged patients had to reproduce interaurally segmented verbal stimuli (Exp.III).

Digits and the initial phonemes of the interaurally segmented words were better reported from the right ear. The processing of tonal sequences appeared to depend on the type of the companion stimuli to the other ear. The brain-damaged patients showed different performance deficits, depending on the localization of the lesion.

These results point to a brainstem mechanism classifying information from both ears, preparing for its further processing in the cortex. Ear-asymmetries in reporting auditory stimuli are interpreted as depending not only on hemispheric specialization but also on certain perceptual strategies which originate at the brainstem level.