



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Medizinische Fakultät Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Magnetresonanzbasierte Hippocampusvolumetrie bei Patienten mit  
posttraumatischer Belastungsstörung und traumatisierten  
Probanden mittels semi- und vollautomatischer  
Morphometrieverfahren im Vergleich**

Autor: Julia Meisel  
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)  
Doktormutter: Prof. Dr. H. Flor

Morphometrie, die Charakterisierung von Hirnstrukturen durch deren Größe, Volumen oder Form, ist schon lange Zeit ein für die medizinische Diagnostik und Forschung interessantes Verfahren. Früher konnten morphometrische Untersuchungen nur post mortem durchgeführt werden, wohingegen heute durch die technische Entwicklung in der Radiologie bis hin zur aktuell am häufigsten verwendeten Magnetresonanztomographie auch In-vivo-Messungen möglich sind. Trotz der fortgeschrittenen Technik gibt es dabei immer noch viele Einflussfaktoren und Ungenauigkeiten in den Messergebnissen, die entweder manuell oder durch automatische Verfahren erzielt werden. Die manuellen Morphometrieverfahren, in denen die betreffende Struktur durch einen Experten von Hand eingezeichnet wird, galten trotz des hohen Arbeitsaufwandes und der untersucherabhängigen Messergebnisse lange Zeit den automatischen Verfahren als eindeutig überlegen. Heute versucht man mehr und mehr, die manuellen Verfahren mit den Vorteilen der automatischen Methoden zu semiautomatischen Methoden zu kombinieren.

Die Ungenauigkeiten und Unsicherheiten in den einzelnen Messmethoden sind nicht zuletzt auch die Ursache dafür, dass die bisherigen Studien, die Zusammenhänge zwischen einer posttraumatischen Belastungsstörung (PBS) und Veränderungen im Volumen des Hippocampus untersuchten, keine einheitlichen Ergebnisse aufzeigen konnten.

In dieser Arbeit wurde dazu ein semiautomatisches Verfahren verwendet, das auf einer automatischen Gewebeklassifikation und dem Erstellen von Wahrscheinlichkeitsmasken für bestimmte Gewebetypen sowie der manuellen Segmentierung des Hippocampus basiert. Zusammen mit dem anatomischen Wissen des Untersuchers über Form und Lage der Struktur können mit dieser Methode Synergieeffekte erzielt werden und die Messungen in ihrer Reliabilität und Validität verbessert werden. Es wurden die Hippocampusvolumina bei PBS-Patienten, traumatisierten Probanden und gesunden Kontrollpersonen mit der semiautomatischen Methode bestimmt und die Ergebnisse mit den Messergebnissen, die durch zwei verschiedene vollautomatische Morphometriemethoden erzielt wurden, verglichen. Dabei zeigten sich nach allen drei Methoden keine signifikanten Unterschiede im Hippocampusvolumen zwischen den drei Gruppen: PBS-Patienten, traumatisierte Probanden und gesunde Kontrollpersonen. Damit erwiesen sich die ersten beiden Hypothesen aus der Fragestellung als nicht zutreffend. Je nach Methode ergaben sich jedoch signifikante Unterschiede in den absoluten Volumenwerten.

Das in dieser Arbeit entwickelte semiautomatische Messverfahren weist bezüglich der Validität gegenüber den automatischen Methoden Vorteile auf, weshalb die semiautomatische Methode den automatischen Verfahren vorgezogen werden sollte, v. a. wenn nicht nur Tendenzen und Korrelationen, sondern Absolutwerte für das Volumen von Interesse sind. Im Vergleich mit rein manuellen Messungen können bei der semiautomatischen Methode mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsmasken, die strenge Hinweise für den Verlauf der anatomischen Struktur liefern, leichter höhere Intra-Rater-Reliabilitätswerte erzielt werden. Der in der dritten Hypothese der Fragestellung angenommene Intra-Rater-Reliabilitätswert von 0,8 wurde mit Werten von größer als 0,99 deutlich übertroffen.

Die verwendete semiautomatische Methode erfordert zwar immer noch erheblich mehr Zeit als eine rein automatische Volumenmessung. Dies macht sich jedoch zugunsten von Ergebnissen mit hoher Validität und Reliabilität bezahlt.