

Judith Beermann

Dr. med.

## **Dreidimensionale Darstellung verbessert das Verständnis der chirurgischen Anatomie der Leber bei Medizinstudenten: Eine prospektive randomisierte Studie**

Promotionsfach: Chirurgie

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Lars Fischer

Die Lehre der Anatomie im Medizinstudium an den Universitäten in Deutschland wird in den ersten zwei Jahren und mit dem ersten Staatsexamen weitgehend abgeschlossen. Als Mittel dazu dienen der Präparierkurs, Anatomiebücher und -atlanten und mittlerweile ebenso dreidimensionale Darstellungen, die die Studenten oft fakultativ auf CD-Rom o. ä. bearbeiten können. Im klinischen Abschnitt des Studiums wird das Wissen über die Anatomie meistens vorausgesetzt. Nur wenn sie beispielsweise von operativer Relevanz ist und von den klassischen anatomischen Vorstellungen abweicht, wird sie dahingehend detaillierter erläutert. So verhält es sich auch in Bezug auf die Lehre der Leberanatomie: In der Einleitung wurde die Anatomie der Leber so beschrieben, wie sie für gewöhnlich im vorklinischen Studienabschnitt gelehrt wird. Das weit verbreitete Segmentmodell nach Couinaud wird dabei höchstens oberflächlich besprochen. Im chirurgischen Kurs im zweiten Abschnitt des Medizinstudiums wird die funktionelle Anatomie dann detaillierter in den Unterricht miteinbezogen. Dabei bedient man sich immer mehr dreidimensionaler Darstellungsweisen. Der Hauptgrund für die Durchführung dieser prospektiven randomisierten Untersuchung war festzustellen, ob 3D tatsächlich das Verständnis für die Anatomie der Leber verbessert.

Dazu wurde eigens für diese Studie ein Teaching Modul (TM) entwickelt, das je nach Randomisierung zweidimensionale CT-Schnittbilder oder frei drehbare 3D-Bilder der Leber zeigte. Die Rekonstruktion und die Gestaltung des TMs wurde mit Hilfe des Medical Imaging Toolkits (MITK) verwirklicht, einer Software, die von der Abteilung für Medizinische und Biologische Informatik (MBI) des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) in Heidelberg entwickelt wurde.

Um einen direkten Vergleich zwischen 2D und 3D herstellen zu können, mussten 160 Studenten die gleichen Fragen entweder mit Hilfe von 2D-CT-Aufnahmen oder mit 3D-Darstellungen beantworten. Das Ergebnis ist eindeutig: Die Studenten, die im 3D-Modus arbeiteten, antworteten signifikant öfter richtig.

Ein weiteres Ergebnis zeigte uns, dass männliche Studenten mehr von dreidimensionaler Darstellungsweise profitieren als Frauen. Dafür gibt es verschiedene Erklärungen, die sowohl biologischen als auch soziokulturellen Ursprungs sind. Dennoch sollte versucht werden, das TM auch für Frauen vorteilhaft zu gestalten. Denn sowohl ihnen als auch ihren männlichen Kommilitonen hat das TM gefallen: Die subjektive Bewertung fiel fast ausschließlich positiv aus. Freude beim Lernen steigert automatisch die Motivation und Konzentration. So ist es möglich, Lehrstoff besser zu erinnern und anzuwenden.

Eine andere Komponente, die für ausnahmslos jeden Medizinstudenten von Interesse ist, ist Zeiteffektivität. Die Arbeit konnte zeigen, dass die Studenten mit 3D-Bildern die Fragen nicht

nur öfter richtig, sondern auch signifikant schneller beantworten konnten als mit den CT-Aufnahmen.

Das Einbeziehen eines Lerntypentests war zwar interessant, hat aber keine richtungsweisenden Ergebnisse liefern können.

Die Ergebnisse dieser prospektiven randomisierten Studie an 160 Medizinstudenten zeigen, dass 3D-Darstellung das Verständnis der chirurgischen Anatomie der Leber signifikant verbessert. Männliche Studenten haben signifikant mehr von dreidimensionalen Bildern profitiert als weibliche Studenten.