FILK Freiberg Institute

ENTWICKLUNG PHYSIKALISCHER MODELLE VON DARM, LEBER UND MAGEN ZU ÜBUNGS- UND AUSBILDUNGSZWECKEN FÜR DIE OFFENE UND MINIMALINVASIVE CHIRURGISCHE INTERVENTION

BMWi IGF 270 ZBG | Laufzeit: 01.2008 – 10.2010 | Michael Meyer, Marit Baltzer FILK Freiberg; Hubertus Feußner, TU München MITI; Rüdiger Poll, TU Dresden IBMT

Kategorien: **Kollagen**

Das IGF-Vorhaben 270 ZBG der Forschungsvereinigung „Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik e. V. Dresden" wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)" vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Im vorliegenden Projekt wurden Organmodelle von Leber, Galle, Darm, Appendix und Magen für das chirurgische Training auf Basis kollagener Rohmaterialien entwickelt.

Das Training chirurgischer Eingriffe sowohl offener als auch minimal-invasiver Art erfolgt zurzeit im Rahmen von Tieroperationen an 3D-Simulatoren oder in Form der Assistenz. Mit Weiterentwicklung verschiedener Operationstechniken besteht dabei nicht nur im Studium Bedarf, sondern während des gesamten Berufslebens eines Arztes. Besonderes Augenmerk erfordern die minimal-invasiven Methoden hingehend zur völlig narbenlosen Chirurgie. Die Operationen erfolgen durch kleinste Schnitte und Orientierung mittels Bildübertragung auf dem Bildschirm. Diese Techniken erfordern vom Operateur die Umstellung der Sehgewohnheiten sowie den sicheren Umgang mit Trokaren unter verändertem taktilen Gefühl über deren Hebelwirkung. Ein Grundproblem der Entwicklung weitgehend realistischer Organmodelle bestand darin, dass keine Materialdaten von Organen in durchblutetem Zustand zur Beschreibung der werkstoffwissenschaftlichen Eigenschaften verfügbar waren. Diese Kennwerte wurden von der FS 3 mittels Zug- und Druckversu-

chen im Rahmen einer Organkartierung aufgenommen und in einer Datenbank zusammengefasst. Die Messdaten der Eigenschaften lebender Organe wie Druck-, Reiß-, Schneidfestigkeit und Dehnbarkeit sind für die Entwicklung von Modellen aus ingenieurtechnischer Sicht unerlässlich, jedoch messtechnisch schwer erfassbar. Deshalb wurden diese Werte an ex situ Materialien erfasst. Des Weiteren wurde eine Aluminiumgussform für das Leber-Galle-Modell mit einem KMU-Partner hergestellt.

Die FS 1 stellte eine Reihe von Materialproben her, die zunächst hinsichtlich ihrer Eignung von der FS 2 getestet und an der FS 1 weiter optimiert wurden. Mit Hilfe der Aluminiumform und anderer Formen aus Silikon (Eigenherstellung der FS 1) wurden dann Modelle für die Bewertung durch Fachkollegen der FS 2 in größerer Stückzahl bereit gestellt. Die verschiedenen Modelle wurden auf Kongressen, Messen und Fachveranstaltungen (Trainingskursen) evaluiert und vom Fachpublikum sehr positiv angenommen. Mit den im Projekt entwickelten Modellen ist es möglich, Organe des Bauchraumes für minimalinvasive und offene Eingriffe bereit zu stellen, die für die verschiedensten Präparationsmöglichkeiten wie scharfes und elektrisches Schneiden, Clippen, Fassen, Unterspritzen, Nähen und Klammern sowie für die Darstellung in bildgebenden Verfahren geeignet sind.

Bericht anfragen

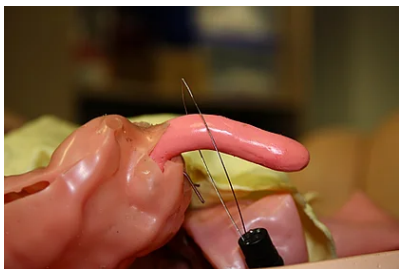

Abb. 1: Appendektomie mit elektrischer Schlinge am Gelatinemodell

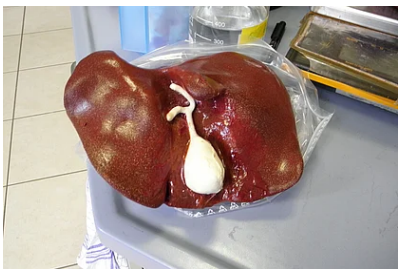

Abb. 2: Leber-Galle-Modell

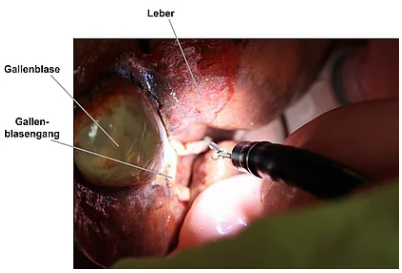

Abb. 3: Cholezystektomie via NOTES am Leber-Galle-Modell