

Prospektive Expertenstudie zum qualitativen Vergleich eines neu entwickelten Trainingsmodells für die transanale Rektumresektion mit dem Organmodell

P. Wilhelm¹, J. Mann², C. Falch¹, M. Braun¹, A. Kirschniak¹
(1) Arbeitsgruppe Chirurgische Technologie und Training,

Universitätsklinik für Allgemeine, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Tübingen
(2) DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover



Hintergrund

Die vollständig transanale Rektumresektion (pure NOTES) stellt eine technisch herausfordernde trainingsintensive Operation dar (1), insbesondere die Teilschritte kranial des Promontoriums sind durch eingeschränkte Sicht und Instrumentenbewegung gekennzeichnet (2). Dedizierte Instrumente und Zugangsplattformen können diese Probleme zwar teilweise kompensieren, sind jedoch nicht etabliert und bislang auf experimentelle Anwendung beschränkt (2, 3). Ein spezialisiertes Training der Knotenpunkte der Operation ist wünschenswert. Das neu entwickelte abstrahierte Tübinger Trainingsmodell für die Knotenpunkte der transanal Rektumresektion konnte bereits einen starken Lerneffekt für die infrapromontoriellen Abschnitte der Operation darstellen (4). Wir präsentieren eine Expertenstudie zum Vergleich der qualitativen Abbildung des Clippings der Vasa mesenterica inferiores sowie der Präparation an der Flexura coli sinistra im Trainer mit dem in Tübingen etablierten ex-vivo Organmodell.

Material und Methoden

Drei TEO®-erfahrene Chirurgen führten zunächst die Aufgaben "Clipping der Vasa mesenterica inferiores" und "Präparation bis zur Flexura coli sinistra" am ex-vivo Organmodell durch. Anschließend erfolgte die Durchführung der analogen Aufgaben "Clipping" und "Anfahren von Zielpunkten kranial des Promontoriums" an der Trainingsbox. Bei der zweiten Aufgabe erfolgte zudem die Erfolgskontrolle des punktgenauen Erreichens des Zielpunktes in der Trainingsbox mittels elektronischer Kontaktschleife. Alle Probanden beurteilten anschließend mittels Fragebogen die allgemeine Vergleichbarkeit der Aufgabenstellungen (a), der Anforderungen an den Operateur (b) und der Anforderungskriterien der Aufgaben (c, Tabelle 1).

(1) Heidary, B., et al., Transanal endoscopic microsurgery: a review. Can J Surg, 2014. 57(2): p. 127-38.

(2) Wilhelm, P., et al., Pure Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) with a new elongated, curved Transanal Endoscopic Operation (TEO) device for rectosigmoid resection: a survival study in a porcine model. Tech Coloproctol, 2016. 20(5): p. 273-8.

(3) Matich, S., et al., A New 4 DOF Parallel Kinematic Structure for use in a Single Port Robotic Instrument with Haptic Feedback. Biomed Tech (Berl), 2013. 58 Suppl 1.

(4) Mann, J., et al., Prospektive Probandenstudie zur Ermittlung eines Trainingseffektes an einem neu entwickelten Trainingsmodell für die transanale Rektumresektion., in 134. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 2017: München.

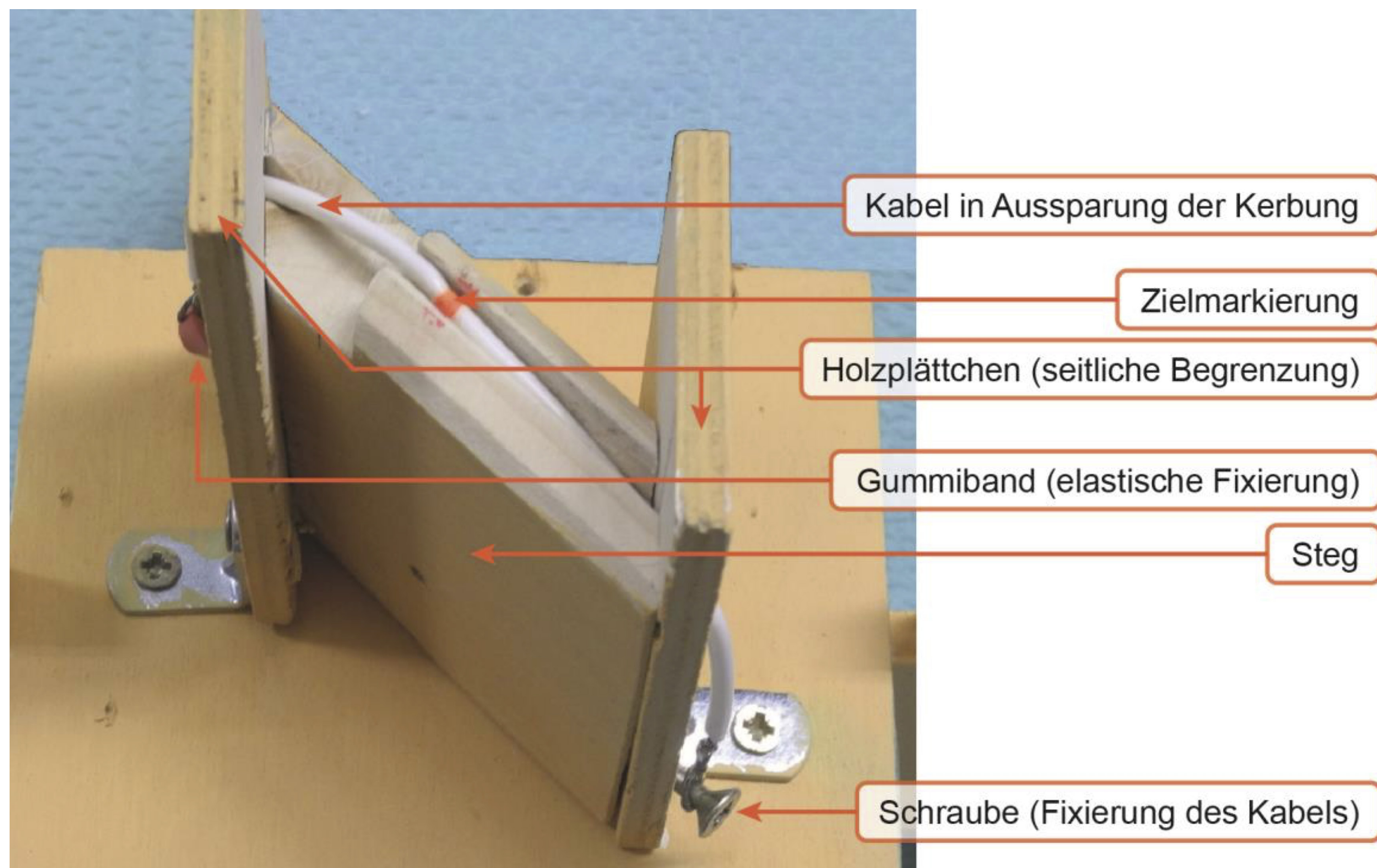


Abb. 1: abstrahiertes Trainingsmodell für das "Clipping"

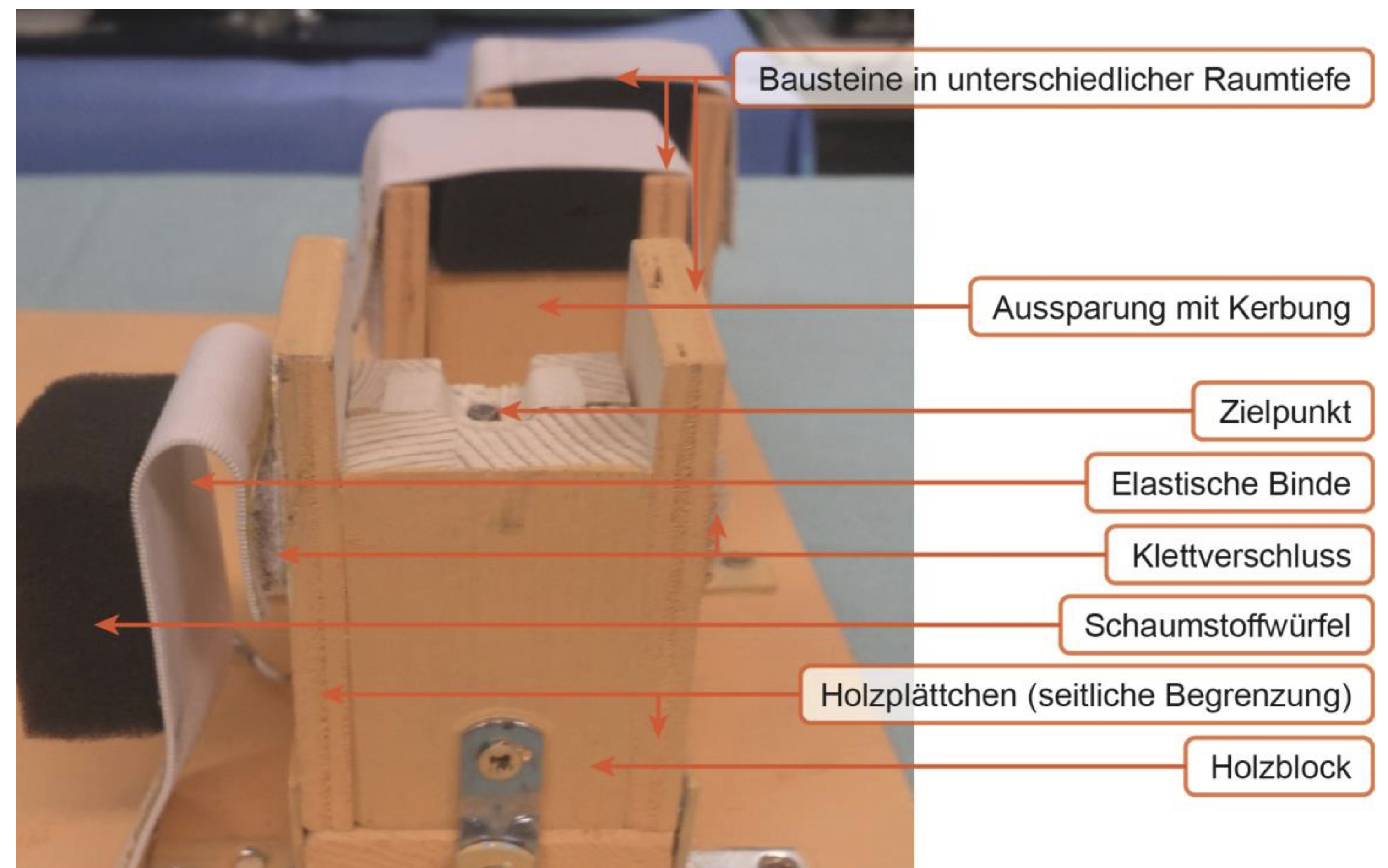


Abb. 2: abstrahiertes Trainingsmodell für das "Anfahren von Punkten kranial des Promontoriums"

Beurteilung der Anforderungskriterien der Aufgaben:	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	Box	Modell	Box	Modell	Box	Modell
1. Etwas Weghalten in unt. Positionen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Spez. Punkte anfahren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Zeitgleiches Arbeiten mit 2 Instrumenten	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Nachjustieren d. TEO notwendig	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Einstellen des Arbeitsbereiches in unterschiedlichen Positionen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Erfassen der Raumtiefe / Gesamtausmaße	✓	✓	✓	✓	×	×
7. Starke Auslenkung der TEO	×	✓	×	×	✓	✓
8. Rotation der TEO >45°	✓	✓	×	×	×	×

Tabelle 1: Beurteilung der Anforderungskriterien für die Aufgabe "Anfahren von Punkten kranial des Promontoriums" (TEO = transanales endoskopisches Operationsrektoskop)

Ergebnisse

2 von 3 Probanden stufen das Handling und die Anforderung an den Operateur der ersten Aufgabe in der Box als einfacher, ein Proband als gleichwertig ein. Die technischen Anforderungen an den Operateur von allen drei Probanden als vergleichbar eingestuft. Es wurden 7 von 8 Anforderungsaspekten von 2 Probanden in der Box als gefordert bewertet. Die Aufgabe wurde insgesamt von allen Probanden als vergleichbar mit dem etablierten Organmodell bewertet.

Beim "Anfahren von Zielpunkten kranial des Promontoriums" stufen 2 von 3 Probanden die Anforderungen an den Operateur als vergleichbar ein. Ein Proband sah keine Vergleichbarkeit zwischen der Trainingsbox und dem Organmodell. Es wurden 5 von 8 Anforderungsaspekten von allen drei Probanden in beiden Modellen als gefordert bewertet. Punkt 6 wurde von 2 Probanden, Punkt 8 von einem Probanden in beiden Modellen als Teil der Anforderung gesehen. Die Aufgabe wurde insgesamt von 2 von 3 Probanden als vergleichbar mit dem etablierten Organmodell bewertet.

Diskussion

Die Probanden bestätigten die Übereinstimmung in 5 von 8 Anforderungskriterien zwischen Organ- und Trainingsmodell. Die subjektive Vergleichbarkeit der Schwierigkeit des Handlings wurde in beiden Modellen bestätigt. Negativ bewertet wurden insbesondere mangelnde Haptik und Realitätsnähe im abstrahierten Trainer. Ein Trainingseffekt hinsichtlich des Instrumentenhandlings ist trotz vorhandener Unterschiede wahrscheinlich, das vorliegenden Studiendesign jedoch nicht geeignet einen solchen nachzuweisen. Vor der Durchführung neuer Teilschritte oder der Anwendung neuer Instrumente könnte eine Anwendungserprobung im Box-Trainer sinnvoll sein.