Beim Ausfüllen des Antrags auf projektbezogene Förderung (Projektpreis 2024) der Medizinischen Fakultät sollte besonderer Wert auf die Beschreibung/Idee hinter dem Projekt gelegt werden.

Ausgefüllten Antrag speichern und an [vorsitz@fachschaftmedizinhalle.de](mailto:vorsitz@fachschaftmedizinhalle.de) senden.

Einsendeschluss ist der 30. August 2024 23:59 Uhr. Bekanntgabe des geförderten Projekts erfolgt in einer Fakultätsratssitzung.

Personengruppe des Antragsstellers innerhalb der Medizinischen Fakultät:

ProfessorIn DozentIn StudentIn Mitarbeiter

x

x

Auflistung der beteiligten Institute/Kliniken/Einrichtungen und Personen:

Dr.Jakob Garbe (Klinik für Innere Medizin 1)

Michael Wolf (DELH)

Dmitrij Pinekenstein (DELH)

Offizieller Name des Projekts:

# Der Basic Endoscopic Skills Trainer (BEST) für die Lehre an der Universitätsmedizin Halle

## Abstract

Endoskopische Untersuchungen und Eingriffe erfordern ein hohes Maß an manuellen Fertigkeiten, eine gute Hand-Augen-Koordination und räumliches Vorstellungsvermögen. All diese Fertigkeiten können gut an Trainingsmodellen erlernt werden. In der praktischen Lehre können diese endoskopischen Fertigkeiten jedoch bisher nicht vermittelt werden. Die Haupthindernisse, ein zeitaufwendiger, teilweise frustrierender Lernprozess bis zur ersten erfolgreichen Untersuchung und eine kosten- und personalintensive Betreuung der Simulationsmodelle, wollen wir mit einem innovativen Projekt aus dem Weg räumen.

Mit dem Basic Endoscopic Skills Trainer (BEST) entwickeln wir ein innovatives, wirtschaftliches und erweiterbares modulares Trainingssystem, das durch gezieltes Erlernen der Freiheitsgrade des Endoskops schneller zu einem erfolgreichen Untersuchungsablauf führt, als dies mit herkömmlichen Modellen möglich ist. In Kombination mit erschwinglichen Einmalendoskopen wollen wir das Erlernen der grundlegenden Techniken und den Umgang mit Endoskopen in der studentischen Lehre an der MLU maßgeblich verbessern bzw. überhaupt erst ermöglichen. Durch die Eigenentwicklung werden weder teure Verbrauchsmaterialien noch Ersatzteile benötigt, was einen langfristigen und nachhaltigen Einsatz, unabhängig von variierenden Budgets, ermöglicht und eine Skalierung erlaubt.

## Projektzusammenfassung

Die Vermittlung endoskopischer Untersuchungstechniken als praktische Fertigkeit in der studentischen Lehre ist aus zwei Gründen aktuell nicht darstellbar: 1. Aus dem Kliniksbetrieb ausgemusterte Geräte sind wartungsanfällig und gehen häufig kaputt. 2. Das Training am Magenmodell ist zeitaufwendig und personalintensiv, sodass kein zufriedenstellender Studentendurchsatz erreicht werden kann.

Die **Integration grundlegender Endoskopietechniken in die praktische Lehre** der späten klinischen Ausbildungsphase wäre wünschenswert, da 1.) praktische Erfahrung mit der Endoskopie ein besseres Verständnis der Möglichkeiten und Indikation der Methode vermittelt, 2.) Studenten die Hand-Auge-Koordination und Orientierung im Raum schulen können und 3.) einen sonst nicht möglichen Blick in endoskopisch orientierte Fächer wie die Gastroenterologie, Pulmologie und Urologie werfen können.

Um diese Lücke zu schließen, werden wir ein **modulares Trainingsmodell** entwerfen, das in einzelnen Kammern das gezielte Erlernen der Freiheitsgrade (Abwinklung, Schaftrotation, Schaftvorschub, Inversion), des Instrumentenhandlings (Schlinge und Greifer), sowie das Erkennen und Reduzieren von Schleifen erlaubt.

Durch das separate Erlernen der Freiheitsgrade können kombinierte Bewegungen – und damit der spätere Untersuchungsgang – schneller erfolgreich ausgeführt werden. Wir sind der festen Überzeugung, dass das modulare Erlernen praktischer Fertigkeiten nicht nur schneller geht, sondern durch **Gamification-Elemente auch fesselnder und motivierender** ist, als das Training am klassischen Magenmodell. Nebenbei wird auch ein höherer Durchsatz an den Modellen erreicht, sodass eine sinnvolle Integration in den Lehrplan der praktischen Fertigkeiten möglich wird. Zunächst planen wir den Einsatz in der PJ-Lehre und im Wahlfach Gastroenterologie.

Der **Basic Endoscopic Skills Trainer (BEST)** wird folgende Module enthalten: Abwinklung, Schaftrotation, Inversion, Vorschub & Navigation, Schleifenreduktion und Schlingenresektion. Dazu werden je ein Modul zur kombinierten Anwendung der Freiheitsgrade in einer Art Parcours und zur Simulation einer vollständigen Gastroskopie entwickelt. Die Entwicklung der Module innerhalb der Universitätsmedizin Halle ermöglicht eine Skalierung im Verlauf.

Um die Ausfallzeiten durch Reparaturen in die Jahre gekommener Geräte zu vermeiden werden wir **Einmalendoskope** anschaffen, die in der Projektkalkulation bereits enthalten sind. Diese lassen sich (außerhalb des Patienten) unbegrenzt wiederverwenden und der Einsatz muss weniger aufwendig betreut werden, sodass auch ein freies Training möglich ist.

Die Module werden in enger Kooperation zwischen der Klinik für Innere Medizin I und dem Dorothea Erxleben Lernzentrum (DELH) entwickelt und mit 3D-Druck ausgeführt. Die 3D-Druck Kapazitäten des DELH erlauben dabei sowohl großformatige, als auch komplexe detailreiche Drucke mit verschiedenen Materialien.

**Zeitschiene:**

1. Quartal (Designphase): Festlegung der Dimensionen, Modulanforderungen und 3D-Modellierung

2. Quartal (Testphase): Verfeinerung nach Dimensionen und Funktionalität anhand von 3D-gedruckten Prototypen

3. Quartal (Modulfinalisierung): Test der verfeinerten Prototypen mit Laien zur Identifikation weiteren Optimierungspotenzials

4. Quartal (Integration & Veröffentlichung): Integration der Module zum vollständigen BEST, Bereitstellung der Dokumentation, Anleitungen und 3D-Druck-Dateien, Erstellen von Animationen zur Nutzung im freien Training

**Abzuschätzende Kostenkalkulation:**

|  |  |
| --- | --- |
| Entwicklung des Trainingsmodells BEST, Personalkosten(SHK) | 1500,- € (pauschal) |
| Entwicklung des Trainingsmodells BEST, Materialkosten (3D-Druck) | 1800,- € (pauschal) |
| Dokumentation, Animationen und Anleitung: Design, Druck und Bereitstellung | 1500,- € (pauschal) |
| AMBU aBox 2 Visualisierung- und Prozessoreinheit | 1.490,- € |
| AMBU aScope Gastro Einweggastroskope | 3.392,- € |
| Instrumente & Zubehör | 1.000,- € (pauschal) |
| Summe: | 9.982,- € |