

Endometriose: Hyperspektral-Bilder sollen OPs vereinfachen

Die frühzeitige und präzise Diagnose von Endometriose ist entscheidend für die Gesundheit und Lebensqualität von Frauen. Forschende der Fachhochschule Dortmund setzen auf hyperspektrale Bildgebung und KI-Methoden, um die medizinische Versorgung von Betroffenen zu verbessern.

Endometriose ist eine chronische Erkrankung, bei der Gewebe, welches der Gebärmutter-Schleimhaut ähnelt, außerhalb der Gebärmutter wächst. Betroffene Frauen leiden oft unter starken Schmerzen, doch die Symptome sind sehr unterschiedlich ausgeprägt. Deshalb dauert es teils lange, bis die Erkrankung ärztlich festgestellt wird. Mit Folgen: Wird das Gewebe nicht entfernt, kann es bis hin zur Unfruchtbarkeit führen. Laut Robert-Koch-Institut (RKI) erkranken 10 bis 15 Prozent der Frauen an Endometriose.

Der minimalinvasive chirurgische Eingriff mittels Endoskopie gilt bei der Behandlung als Goldstandard. Doch bislang wird lediglich anhand des visuellen Endoskop-Bildes entschieden, ob und an welchen Stellen genau eine Endometriose-Läsion vorliegt. Das birgt Risiken. „Wir setzen ergänzend auf hyperspektrale Bildanalyse zur Gewebeklassifikation“, sagt Stefan Patzke, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt „HSI4MIC“ am Fachbereich Informationstechnik der FH Dortmund.

Mit der eingesetzten Hyperspektralkamera werden bis zu 255 Spektralbänder erfasst. Das rein visuelle Endoskop-Bild hat lediglich drei Bänder (rot, blau und grün). Neben der deutlich verbesserten spektralen Auflösung kommen zudem einige weitere Spektralbänder in Richtung Nah-Infrarot bis UV hinzu, die für das menschliche Auge gar nicht wahrnehmbar sind. In diesem „spektralen Fingerabdruck“ sucht Stefan Patzke mithilfe von Künstlicher Intelligenz nach charakteristischen Eigenschaften einer Endometriose-Läsion. „Unser Ziel ist ein Hilfsangebot für Mediziner*innen“, betont Stefan Patzke. So sollen künftig mit neuer Sensorik und der entsprechenden Software direkt während der endoskopischen Untersuchung Hinweise auf betroffenes Gewebe gegeben werden. „Die Mediziner*innen können diese Stellen dann noch einmal genau prüfen.“ Das Ziel: möglichst keine Endometriose-Rückstände im Körper und damit weniger Folge-Operationen.

Daran haben auch die Kliniken ein großes Interesse. Die FH Dortmund kooperiert in diesem Projekt mit Krankenhäusern aus der Region – dem Klinikum Dortmund sowie dem Endometriosezentrum des Marienkrankenhauses in Schwerte. Sie wurden mit einer Hyperspektral-Kamera ausgestattet und liefern die spektral hochaufgelösten Aufnahmen des Gewebes, mit denen Stefan Patzke arbeitet. Im kommenden Jahr sollen entsprechende Ergebnisse vorliegen. „Ich gehe davon aus, dass mit unserem Ansatz das schadhafte Gewebe zuverlässig zu erkennen ist“, sagt er zuversichtlich. Der anschließende Schritt sei dann die technische Integration der Hyperspektralkamera in das endoskopische Werkzeug. „Das wird einfacher, wenn wir genau wissen, welche Spektralbänder für die Erkennung relevant sind.“

Die Relevanz seiner Forschung für den medizinischen Alltag bescheinigte ihm auch die Preis-Jury beim Dortmunder DART-Symposium der Fachhochschule. Stefan Patzke wurde dort mit dem Award for Young Researcher 2024 ausgezeichnet.

Hintergrund:

Das Projekt „HSI4MIC“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziell gefördert. Die Projektleitung hat Prof. Dr. Jörg Thiem, Prorektor für Forschung und Transfer an der FH Dortmund. Stefan Patzke wird im Projekt von einer studentischen Hilfskraft unterstützt. Neben dem Klinikum Dortmund und dem Endometriosezentrum des Marienkrankenhauses in Schwerte ist auch das Medizintechnikunternehmen C.R.S. iiMotion GmbH als Partner beteiligt. Darüber hinaus leiten sich aus dem Projekt weitere studentische Arbeiten im Bereich der hyperspektralen Bildgebung ab. „Wir stehen für die Einheit von Forschung und Lehre“, betont Jörg Thiem, der am Fachbereich Informationstechnik lehrt. Darum finde Forschung sichtbar und unter Einbeziehung der Studierenden statt.