

**Original-Titel:**

Cost Savings in Colonoscopy With Artificial Intelligence-Aided Polyp Diagnosis: An Add-On Analysis of a Clinical Trial

**Autor:**

Yuichi Mori, Shin-Ei Kudo, James E East, Amit Rastogi, Michael Bretthauer, Masashi Misawa, Masau Sekiguchi, Takahisa Matsuda, Yutaka Saito, Hiroaki Ikematsu, Kinichi Hotta, Kazuo Ohtsuka, Toyoki Kudo, Kensaku Mori; *Gastrointest Endosc.* 2020 Mar 30;S0016-5107(20)34034-7. doi: 10.1016/j.gie.2020.03.3759

**Kommentar:**

PD Dr. med. Alexander Hann, Würzburg, 01.06.2020

Künstliche Intelligenz (KI) verspricht die Entlastung des Untersuchers während der Koloskopie indem es als ein zusätzlicher, erfahrender Betrachter des Untersuchungsmonitors dient (1). Der Benefit für die Erkennung von zusätzlichen Polypen in der Vorsorgekoloskopie wurde in mehreren randomisierten Studien demonstriert(2–4). Neben der Polypendetektion ist die Charakterisierung von Polypen ein Forschungsansatz (5–8), welcher jedoch nach Wissen des Kommentators noch nicht in der klinischen Praxis in Deutschland im Einsatz ist. Trotz der Fortschritte in der Erkennung von Polypen besteht Unklarheit bezüglich der Kosten die Entstehen, oder eingespart werden können durch so eine Technologie. Die Autoren um Mori Y et al. nehmen sich dieser Frage an (9).

Sie untersuchen ob die optische Diagnose eines Colonpolypen kosteneffektiv ist. Es wurden dabei zwei Szenarien untersucht und verglichen:

- 1) Die optische Diagnose eines hyperplastischen Polypen (einschließlich aller diminutiven Polypen am rektosigmoidalen Übergang) mit Hilfe von KI stellen und ihn belassen
- 2) Resektion aller Polypen in diesem Bereich

Die Arbeit beruht auf einer bereits publizierten, prospektiven Studie (10). Sie untersuche den Einsatz einer KI (EndoBRAIN, Cybernet System Corp. and Olympus Corp, Tokyo) zur Polypendifferenzierung. Die Differenzierung erfolgte mittels Endozytoskopie, bei der ein spezielles Endoskop eine 520-fache Vergrößerung des Bildausschnittes mit NBI kombiniert (H290ECI, Olympus Corp, Tokyo). Es wurden 207 Patienten mit insgesamt 250 diminutiven rektosigmoidalen Polypen eingeschlossen. Davon waren 104 adenomatös und 144 hyperplastisch. Die KI hatte eine Sensitivität für adenomatöse Polypen von 93,3% und eine Spezifität von 95,2%. Der Negativ prädiktive Wert (NPW) lag bei 95,2%.

Der NPW liegt somit über den 90%-Schwellenwert, welcher vorgeschlagen wurde im Rahmen einer Leitlinie (11) als wünschenswert für eine neue Technologie zur Anwendung der „endoskopischen Histologie“.

Im Folgenden berechnen die Autoren eine deutliche Kostenreduktion pro Koloskopie beim Einsatz eines solchen Verfahrens für die Länder Japan (515 vs. 634 Dollar), England (701 vs. 753 Dollar), Norwegen (414 vs. 448 Dollar) und USA (1020 vs. 1246 Dollar). Dabei werden die zwei erwähnten Strategien verglichen: 1) Polypen charakterisieren anhand KI und Endozytoskopie und im Falle von hypeplastischem Gewebe belassen oder 2) alle Polypen resezieren.

Obwohl die Vorteile der Technik auf der Hand liegen gibt es Probleme mit dem hier vorgestellten Verfahren. Die Durchführung einer Endozytoskopie erfordert die Anschaffung einer zusätzlichen Endoskopieeinheit. Das Ausüben erfordert vorheriges Training und verlängert die Untersuchungszeit. Das Versprechen ist jedoch, dass die Polypencharakterisierung durch die optische Diagnose sich verbessert. Von dieser Diagnose wissen wir, dass Experten mittels optischer Vergrößerung und NBI mit einer NPW von > 90% sie sicher treffen können (11). Nicht-Experten hingegen liegen in

multizentrischen Studien darunter (12–15). Die hier vorliegende Arbeit untersucht diese Technik ebenfalls in einem einzigen Zentrum. Prospektive Studien werden zeigen ob sich der hohe NPW halten lassen wird. Hierzu wurde eine multizentrische internationale Studie im Jahre 2019 gestartet (UMIN ID: UMIN000035213). Darüber hinaus ist die Frage ob nicht ähnliche Resultate erzielt werden können mittels KI angewandt auf Bildern mit optischer Vergrößerung und virtueller Chromoendoskopie, welche aktuelle Endoskope beherrschen (5,8).

Schluss endlich wurden in Rahmen der hier verglichenen Strategie 2 viele Polypen im Rektum entfernt, von denen die deutsche S3-Leitlinie für das Kolorektale Karzinom (16) besagt dass „hyperplastische Polypen (Kleiner 6 mm) im Rektum belassen werden können, wenn sie endoskopisch eindeutig als solche zu identifizieren sind“.

#### Literatur:

1. Urban G, Tripathi P, Alkayali T, Mittal M, Jalali F, Karnes W, u. a. Deep Learning Localizes and Identifies Polyps in Real Time With 96% Accuracy in Screening Colonoscopy. *Gastroenterology*. 2018;155(4):1069-1078.e8.
2. Wang P, Berzin TM, Glissen Brown JR, Bharadwaj S, Becq A, Xiao X, u. a. Real-time automatic detection system increases colonoscopic polyp and adenoma detection rates: a prospective randomised controlled study. *Gut*. 2019;68(10):1813–9.
3. Gong D, Wu L, Zhang J, Mu G, Shen L, Liu J, u. a. Detection of colorectal adenomas with a real-time computer-aided system (ENDOANGEL): a randomised controlled study. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. April 2020;5(4):352–61.
4. Wang P, Liu X, Berzin TM, Glissen Brown JR, Liu P, Zhou C, u. a. Effect of a deep-learning computer-aided detection system on adenoma detection during colonoscopy (CADE-DB trial): a double-blind randomised study. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. April 2020;5(4):343–51.
5. Byrne MF, Chapados N, Soudan F, Oertel C, Linares Pérez M, Kelly R, u. a. Real-time differentiation of adenomatous and hyperplastic diminutive colorectal polyps during analysis of unaltered videos of standard colonoscopy using a deep learning model. *Gut*. 2019;68(1):94–100.
6. Renner J, Philipsen H, Haller B, Navarro-Avila F, Saint-Hill-Febles Y, Mateus D, u. a. Optical classification of neoplastic colorectal polyps - a computer-assisted approach (the COACH study). *Scand J Gastroenterol*. September 2018;53(9):1100–6.
7. Song EM, Park B, Ha C-A, Hwang SW, Park SH, Yang D-H, u. a. Endoscopic diagnosis and treatment planning for colorectal polyps using a deep-learning model. *Sci Rep*. 8. Januar 2020;10(1):30.
8. Chen P-J, Lin M-C, Lai M-J, Lin J-C, Lu HH-S, Tseng VS. Accurate Classification of Diminutive Colorectal Polyps Using Computer-Aided Analysis. *Gastroenterology*. 2018;154(3):568–75.
9. Mori Y, Kudo S-E, East JE, Rastogi A, Bretthauer M, Misawa M, u. a. Cost savings in colonoscopy with artificial intelligence-aided polyp diagnosis: an add-on analysis of a clinical trial (with video). *Gastrointest Endosc*. 30. März 2020;
10. Mori Y, Kudo S-E, Misawa M, Saito Y, Ikematsu H, Hotta K, u. a. Real-Time Use of Artificial Intelligence in Identification of Diminutive Polyps During Colonoscopy: A Prospective Study. *Ann Intern Med*. 18 2018;169(6):357–66.

11. ASGE Technology Committee, Abu Dayyeh BK, Thosani N, Konda V, Wallace MB, Rex DK, u. a. ASGE Technology Committee systematic review and meta-analysis assessing the ASGE PIVI thresholds for adopting real-time endoscopic assessment of the histology of diminutive colorectal polyps. *Gastrointest Endosc.* März 2015;81(3):502.e1-502.e16.
12. Rees CJ, Rajasekhar PT, Wilson A, Close H, Rutter MD, Saunders BP, u. a. Narrow band imaging optical diagnosis of small colorectal polyps in routine clinical practice: the Detect Inspect Characterise Resect and Discard 2 (DISCARD 2) study. *Gut.* 2017;66(5):887–95.
13. Vu HT, Sayuk GS, Hollander TG, Clebanoff J, Edmundowicz SA, Gyawali CP, u. a. Resect and discard approach to colon polyps: real-world applicability among academic and community gastroenterologists. *Dig Dis Sci.* Februar 2015;60(2):502–8.
14. Schachschal G, Mayr M, Treszl A, Balzer K, Wegscheider K, Aschenbeck J, u. a. Endoscopic versus histological characterisation of polyps during screening colonoscopy. *Gut.* März 2014;63(3):458–65.
15. Ladabaum U, Fioritto A, Mitani A, Desai M, Kim JP, Rex DK, u. a. Real-time optical biopsy of colon polyps with narrow band imaging in community practice does not yet meet key thresholds for clinical decisions. *Gastroenterology.* Januar 2013;144(1):81–91.
16. Pox C, Wesselmann S, Thurn J, Giuliani A, Schmiegel W. S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom, Langversion 2.1,2019, AWMF Registrierungsnummer: 021/007OL. Januar 2019 [zitiert 1. Juni 2020]; Verfügbar unter: [https://www.dgvs.de/wp-content/uploads/2019/01/LL\\_KRK\\_Langversion\\_2.1.pdf](https://www.dgvs.de/wp-content/uploads/2019/01/LL_KRK_Langversion_2.1.pdf)