

Scharfsichtiger Computer

Kürzlich ging durch die Presse, dass autonom fahrende, chauffeurlose Autos durch das Auftauchen simpler, bunt gemischter Farbkleckse ins Schleudern gebracht werden können (1). Es war nicht das erste Mal, dass sich eine sogenannte künstliche Intelligenz als wenig schlau erwies. Doch letztlich wird man irgendwann das Farbklecksproblem wohl lösen, auch wenn bis dahin noch viel Wasser den Rheinfall hinunterstürzen dürfte. Man mag über den Hype um lernfähige, vermeintlich «intelligente» Computersysteme den Kopf schütteln, aber es gibt durchaus nützliche Anwendungen, und einige davon werden sich in der Medizin etablieren.

So ist beispielsweise klar, dass der Nutzen des Darm-krebsscreenings davon abhängt, wie die Koloskopie durchgeführt wird und wie erfahren der untersuchende Arzt damit ist. Als Qualitätsparameter gilt die Detektionsrate von Adenomen. Man schätzt, dass diese Polypen bei mindestens jeder zweiten Person im typischen Darm-krebsscreeningalter zu finden ist, aber die Detektionsrate schwankte in Studien zwischen 7 und 53 Prozent (2). In den USA wird eine hohe Adenomdetektionsrate seit 2017 finanziell belohnt, und ein Forscherteam an der University of California hat mittlerweile einem künstlichen neuronalen Netzwerk erfolgreich beigebracht, Polypen in der Darmschleimhaut zu erkennen (2). Sie trainierten das System mit rund 8500 Standbildern aus gut 2000

Screeningkoloskopien. Auf der Hälfte der Bilder waren einzelne Polypen zu sehen, auf den anderen Bildern nicht. Nach der Lernphase erkannte das System in zuvor nicht gezeigten Koloskopievideos Adenome mit einer Treffsicherheit von etwa 96 Prozent, und zwar so rasch, dass es in Echtzeit, also während einer Koloskopie eingesetzt werden kann (2). Auch für die Entdeckung von Ösophagus- oder Magenkarzinomen hat man Ähnliches entwickelt (3, 4).

Solche selbstlernenden Systeme können keinen Arzt ersetzen, aber bei der Untersuchung hilfreich sein. Die künstliche Intelligenz wechselt mitunter sogar von der Schüler- zur Lehrerrolle: Insbesondere unerfahrene Untersucher hätten nach einer Phase mit Unterstützung durch künstliche Intelligenz später auch ohne diese eine deutlich bessere diagnostische Ausbeute erzielt, berichtete man an einer Pressekonferenz anlässlich der Jahrestagung der deutschen Gastroenterologen in Wiesbaden (5).

Übrigens waren Computersysteme, deren Scharfsicht man in der oben genannten Studie nicht nur mit Darmbildern, sondern auch mit allen möglichen nicht medizinischen Motiven trainiert hatte, beim Aufspüren der Adenome am besten (2). Warum das so ist, weiss man nicht. Die Forscher nehmen an, dass die künstliche Intelligenz beim massenhaften Betrachten verschiedener Motive irgendwie nützliche grundlegende Strategien der Bilderkennung erlernt – tönt nach Wirklichkeit gewordener Science-Fiction, oder?

Renate Bonifer

Referenzen:

- ${\it 1.} \ Experiment\ am\ Max-Planck-Institut:\ Farbkleckse\ bringen\ selbstfahrende\ Autos\ durcheinander.\ Spiegel\ online,\ 29.\ Oktober\ 2019.$
- 2. Urban G et al.: Deep learning localizes and identifies polyps in real time with 96% accuracy in screening colonoscopy. Gastroenterology 2018; 155(4): 1069–1078.
- 3. Cai SL et al.: Using deep learning system in endoscopy for screening of early esophageal squamous cell carcinoma (with video). Gastrointest Endosc 2019; 90(5): 745–753.
- 4. Wu L et al.: A deep neural network improves endoscopic detection of early gastric cancer without blind spots. Endoscopy 2019; 51: 522–531.
- 5. Medienmitteilung der Pressestelle Viszeralmedizin 2019 vom 7. Oktober 2019.

ARS MEDICI 23 | 2019 769