

Künstliche Intelligenz hilft bei der Melanom-Früherkennung Expertensystem gibt Zweitmeinung zu dermatoskopischen Bildern

Es besteht kein Zweifel, dass künstliche Intelligenz bei der Melanom-Früherkennung zunehmend eine wichtige Rolle spielen wird. Darüber sprach Prof. Holger Hänsle, Universitäts-Hautklinik Heidelberg, an einem Satellitensymposium der Unna Akademie im Rahmen des 28. Deutschen Hautkrebskongresses in Stuttgart.

Das Lernen über künstliche neuronale Netzwerke unterscheidet sich grundlegend vom Maschinenlernen, bei dem versucht wurde, Computern die von Menschen gemachten Kriterien für die Melanomerkennung (z.B. ABCD-Regel) beizubringen, um über Gewichtungsfaktoren ein Resultat zu erhalten (z.B. das eingespeiste Bild ist mit 5% Wahrscheinlichkeit ein Melanom und mit 95% Wahrscheinlichkeit ein benigner Nävus). Deep Learning verläuft dagegen ganz ohne menschengemachte Kriterien. Ein Deep Learning Convolutional Neural Network (CNN) besteht aus vielen Schichten untereinander verbundener künstlicher Neurone (nodes). Das Netzwerk macht eine pixelbasierte Bildanalyse, wobei es eigene Kriterien anwendet und nach einem Algorithmus mit autonomen Regeln arbeitet. In den ersten Schichten erkennen künstliche Neurone jeweils ein einfaches spezifisches Muster, werden angeregt und leiten das Bild in die nächste Schicht weiter, wo immer komplexere Muster und schliesslich die Gesamtläsion erkannt werden. Das Erregungsmuster über das gesamte Netzwerk hinweg wird dann mit der Diagnose abgelegt. Das Netzwerk organisiert und optimiert sich beim Training selbstständig mit jedem zusätzlichen eingespeisten Bild. Je mehr Bilder mit der entsprechenden Diagnose als Label (z.B. Melanom, benigner Nävus) während der Lernphase ins Netzwerk geladen werden, desto besser wird die Detektion. Nachdem zum Beispiel 10 000 Melanombilder eingespeist worden seien, sei der Algorithmus sehr gut geworden, so der Referent. Der Algorithmus gleicht ein zu beurteilendes Bild mit seinem «Gedächtnis» ab und kommt etwa zum Ergebnis, dass das Bild mit 100 Prozent Sicherheit den Bildern entspricht, die er im Training als Melanom kennengelernt hat.

Künstliche Intelligenz übertrifft Dermatologen

Im Molealyzer pro[®] von FotoFinder wurde ein künstliches neuronales Netzwerk integriert und mit einer grossen Anzahl digitaler dermatoskopischer Bilder trainiert. Die diagnostische Leistung dieses neuronalen Netzwerkes wurde in einer unabhängigen Studie getestet, in der 58 Dermatologen weltweit gegen die künstliche Intelligenz antraten (1). Im

Durchschnitt lag die diagnostische Leistung der Ärzte unterhalb der Leistung des Algorithmus. Die durchschnittliche Leistung von Dermatoskopie-Experten mit mehr als 5 Jahren Erfahrung erreichte fast die Sensitivität und Spezifität des Algorithmus. Man könne also den Algorithmus als ein «Expertensystem zur Zweitmeinung» bezeichnen, so der Referent. Im vergangenen Jahr sei der Algorithmus noch mit dermatoskopischen Bildern weiterer Diagnosen trainiert worden, sodass er derzeit neben fünf benignen Diagnosen die fünf malignen Diagnosen Melanom, aktinische Keratose, Morbus Bowen, Basalzellkarzinom und Plattenepithelkarzinom erkenne.

Hohe Akzeptanz bei Patienten

Kürzlich wurde in einer Studie untersucht, ob Patienten automatisierten, computergestützten Diagnoseverfahren vertrauen oder misstrauisch gegenüberstehen (2). Hundert Patienten, deren pigmentierte Hautläsionen mit vollautomatischer Melanomdiagnostik durch Dermatofluoroskopie untersucht worden waren, beantworteten vier Wochen nach der Untersuchung zehn Fragen zur Akzeptanz dieser Technik. Bei 74 Prozent der Befragten waren Akzeptanz und Vertrauen in die computergestützte Diagnostik hoch bis sehr hoch. Alle Befragten bestanden aber darauf, die Meinung eines Arztes zu ihrem Befund zu hören. Die Patienten lehnten den Gedanken ab, dass der Computer den Arzt völlig ersetzen könnte. ▲

Alfred Lienhard

Referenzen:

1. Haensle HA et al.: Man against machine: diagnostic performance of a deep learning convolutional neural network for dermoscopic melanoma recognition in comparison to 58 dermatologists. *Ann Oncol* 2018; 29: 1836-1842.
2. Fink C et al.: Patientenakzeptanz und -vertrauen in die automatisierte, computergestützte Diagnostik des Melanoms mithilfe der Dermatofluoroskopie. *J Dtsch Dermatol Ges* 2018; 16: 854-860.