

Christian Haag

Dr. med.

Anwendung künstlicher neuronaler Netze zur Klassifikation histologischer Bilder kleinzelliger und nicht-kleinzelliger Lungenkarzinome

Klinik für Hämatologie, Onkologie und Rheumatologie der Universität Heidelberg

in Zusammenarbeit mit

dem Institut für Pathologie der Universität Heidelberg

Doktormutter: Priv.-Doz. Dr. med. Katharina Kriegsmann

Die histomorphologische Einordnung von pulmonalen kleinzelligen und nicht-kleinzelligen Lungenkarzinomen stellt eine Herausforderung dar. In einem Teil der Fälle sind ergänzende immunhistologische Zusatzuntersuchungen zur definitiven Entitätszuordnung erforderlich. Der Anteil der Fälle, bei denen eine zusätzliche Aufarbeitung notwendig ist, ist bisher unscharf gegenüber dem Anteil abgegrenzt, bei dem eine morphologische Evaluation ohne ergänzende Immunhistologie ausreicht. Daher werden Methoden zur objektiven Auswahl dieser Fälle benötigt, um eine sichere Diagnostik zu gewährleisten und gleichzeitig Ressourcen zu schonen.

Bei der Klassifikation von Bilddaten mithilfe neuronaler Netze handelt es sich um eine objektive Technik, die das Potential hat, die aktuelle histomorphologische Diagnostik zu unterstützen. In der vorliegenden Arbeit wurden neuronale Netze mit unterschiedlichen Netzwerkarchitekturen verwendet und durch systematische Analyse der Parametereinstellungen optimiert, um segmentierte Bilder von Tumorregionen der drei häufigsten Tumorentitäten der Lunge mit hoher Genauigkeit zu klassifizieren.

Die Einführung von Grenzwert-basierten Qualitätsparametern erlaubte eine Identifizierung von Gewebeproben, die einer weiteren immunhistologischen Charakterisierung zur endgültigen Tumortypisierung bedürfen.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen die generelle Anwendbarkeit neuronaler Netzwerke und das Potential, die Routinediagnostik durch eine objektive digitale Bildanalytik zu komplementieren.

Die Integration aktueller bioinformatischer Verbesserungen von neuronalen Netzwerken und die Aufnahme einer größeren Anzahl an Fällen und Tumorentitäten kann in zukünftigen Modellen zur genaueren und robusteren Klassifikation beitragen.