

Neuromuskuläre Erkrankungen: mit künstlicher Intelligenz zur schnelleren Diagnose



PatientConcept

F. Klawonn, W. Lechner, Ch. Lechner, M. Mayr, M. Lang, L. Grigull

Hintergrund

Menschen mit seltenen neurologischen Erkrankungen haben oft einen langen Weg bis zur Diagnose. Die Ursachen sind vielfältig: Selbst wenn der behandelnde Arzt Kenntnis zu seltenen Erkrankungen hat, bleibt im Praxisalltag wenig Zeit für die ausführliche Anamnese. Wichtige Detail-Informationen oder Symptome bleiben unberücksichtigt. Daher erscheint es naheliegend, auf diagnoseunterstützende Verfahren zurückzugreifen, die durch den Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) Muster in unübersichtlichen Datenmengen erkennen und daraus diagnostische Vorschläge generieren.

Vorliegend werden Möglichkeiten und Grenzen eines Diagnose-unterstützenden Werkzeugs für die Unterscheidung von ausgewählten neurologischen Krankheitsbildern und Krankheitsgruppen vorgestellt.

Methoden

In einem mehrschrittigen Entwicklungsprozess wurden ausgehend vom Leitsymptom „muskuläre Schwäche“ Interviews mit Betroffenen unterschiedlicher Erkrankungen (ALS, PNP, Pompe, unterschiedliche Muskeldystrophien, SMA, Myasthenia gravis, Inflammatorische Neuropathien, McArdle, Einschlusskörper Myositis) geführt.

Die Interviews wurden qualitativ analysiert und daraus ein Fragebogen mit 46 Laien-verständlichen Fragen generiert. Schließlich beantworteten Patienten mit einer gesicherten Diagnose diesen Fragebogen und die gesammelten Antworten bildeten die Datenbasis für das Training der neuronalen Netze und der ergänzenden KI-Verfahren zur Erkennung der Zielerkrankungen.

Ergebnisse

Nach Ende der Pilotphase konnte das System einen Fragebogen von Probanden, für die noch keine bestätigte Diagnose vorlag, mit einer Zuverlässigkeit von 85 bis 90% einer Zielerkrankungen zuordnen. Neue Diagnosen wurden erfolgreich in das System integriert, sofern homogene Antwortmuster vorlagen und eine ausreichend große Trainingsmenge (mindestens 30 Fragebogen) zur Verfügung standen.

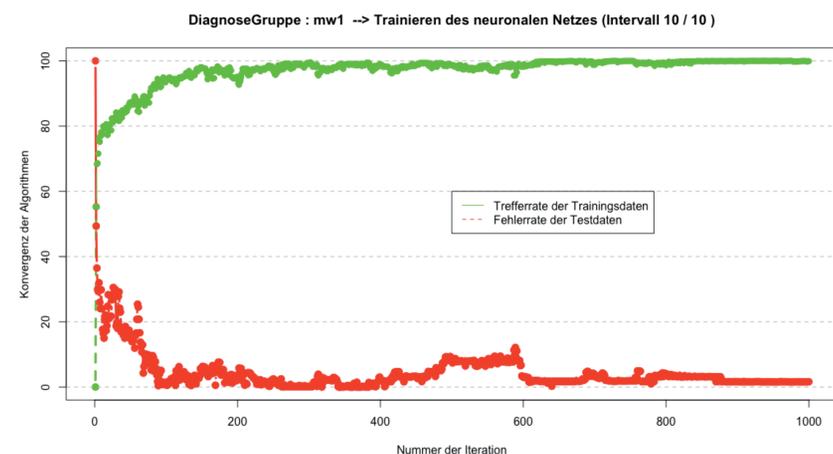


Abb. 2: Verlauf des KI-Trainings (eigene Darstellung)

Zusammenfassung

KI-basierte Systeme erfreuen sich zunehmender Popularität. Patienten „googeln“ zunehmend Symptome, um Antworten auf Beschwerden zu finden. Anwendungen wie „Symptoma“, „Isabell-Healthcare“ und „ADA-Health“ versuchen, symptomorientiert Diagnosevorschläge anzubieten.

Das hier vorgestellte System funktioniert stattdessen Anamnese-fokussiert und stellt daher eine naheliegende Unterstützungsfunktion für interessierte Ärzt:innen dar.

Aktuell sind 9 Differenzialdiagnosen implementiert. Durch die zunehmende Nutzung werden weitere Diagnosen eingeschlossen und das lernfähige KI-System entwickelt sich dadurch ständig weiter. Das vorgestellte System ist als Ergänzung für telemedizinische Lösungen ausgelegt und durch die flexible Ausrichtung für verschiedenste Fragestellungen erweiterbar.

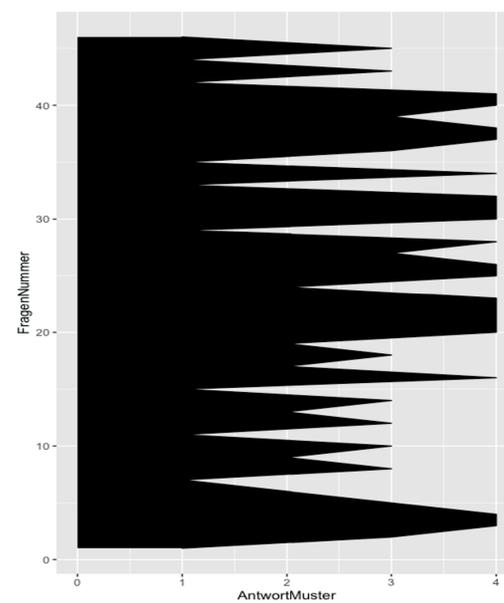


Abb. 1: Antwortprofil eines typischen Pompe Patienten/Patientin (eigene Darstellung)

Die im KI-System nicht modellierten Diagnosen ordnet der KI-Algorithmus der ähnlichsten Zielerkrankung zu. Heterogene Krankheitsbilder bereiten dem Computersystem Probleme.

Aktuell wird das Diagnose-Werkzeug in einer Diagnostik-Initiative (www.patientconcept.de/ARTIS/) eingesetzt. Im Rahmen dieser beantworten Menschen ‚ohne Diagnose‘ den Fragebogen und erhalten bei auffälligem Antwortmuster die Möglichkeit, sich datenschutzkonform Rat einzuholen und dann gegebenenfalls fachärztlich persönlich untersuchen zu lassen.

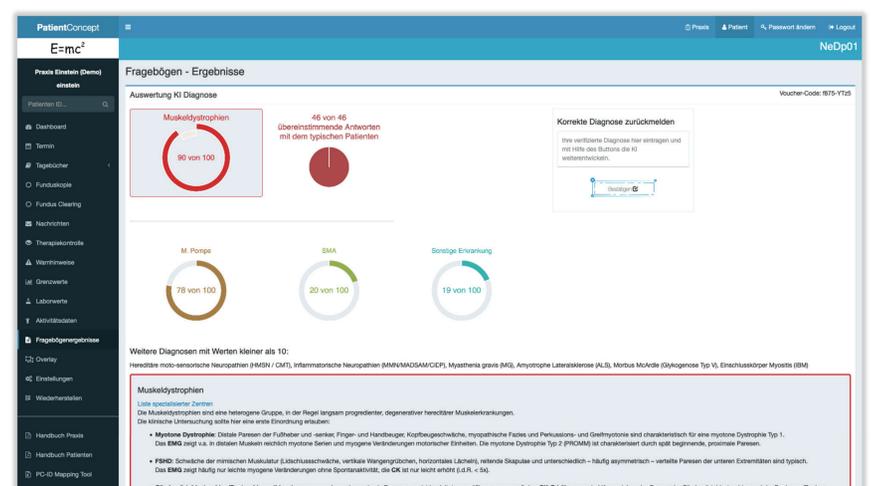


Abb. 3: Unterstützende Next-Steps und Kontaktmöglichkeiten (eigene Darstellung)

Disclosure and declaration of interest

M. Lang hat Reisekostenerstattungen, Vortragshonorare, Forschungsmittel und Beraterhonorare von Teva, Merck Serono, Genzyme Sanofi, Novartis, Bayer, Biogen und Roche erhalten. L. Grigull hat Vortragshonorare von Shire Takeda und Genzyme Sanofi erhalten. Ch. Lechner, W. Lechner, F. Klawonn und M. Mayr haben nichts offenzulegen.



NeuroPoint GmbH
führt Patientenschulungen
und klinische Studien durch
www.neuropoint.de



KI medi
Künstliche Intelligenz
in der Medizin