

## Studie in Berlin und in den USA

# KI erkennt anhand der Stimme drohende kardiale Dekompensation

*Patienten, die an fortgeschrittener Herzinsuffizienz leiden, könnten bald mit Hilfe einer auf künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Software vor einer hydropischen Dekompensation bewahrt werden. Im Rahmen einer Studie werden dafür am Deutschen Herzzentrum der Charité Berlin und in der Mayo Clinic in den USA Sprachproben aufgezeichnet, um frühzeitig am Klang der Stimme einen Flüssigkeits-Anstieg im Körper zu erkennen.*

Verschlechtert sich die Pumpleistung des Herzens zum Beispiel nach einem Infarkt oder infolge einer chronischen koronaren Herzerkrankung, kommt es zu Wasseransammlungen im Körper, die man ab einer bestimmten Menge sogar mit dem bloßen Ohr hören kann. „Das Sprechtempo ist dann langsamer, die Patienten machen viele Pausen, haben Luftnot und man hört es manchmal regelrecht brodeln“, weiß PD Dr. Felix Hohendanner, Oberarzt am Deutschen Herzzentrum der Charité und klinischer Leiter der Studie. Dies ist jedoch die Extremvariante. Ziel ist es, schon frühzeitig Verschlechterungen im Verlauf zu erkennen, um eine Dekompensation vorhersagen und rechtzeitig mit Medikamenten gegensteuern zu können. An dieser Stelle kommt das Berliner Start-up Noah Labs ins Spiel. Das junge Unternehmen hat die stimmbasierte KI-Software „Noah Labs Vox“ zur Früherkennung von dekompenzierter Herzinsuffizienz entwickelt und die Studie in Auftrag gegeben. „Wassereinlagerungen in der Lunge und im Vokaltrakt sorgen dafür, dass die Stimme anders klingt“, erklärt Oliver Piepenstock, Geschäftsführer von Noah Labs. „Unsere Software analysiert die Stimmnahmen und zerlegt sie in ihre biomechanischen Bestandteile. Die KI vergleicht verschiedenste Parameter, um daraus Schlüsse ziehen zu können, wann eine Verschlechter-



**PD Dr. Felix Hohendanner** ist Oberarzt an der Klinik für Kardiologie, Angiologie und Intensivmedizin am Deutschen Herzzentrum der Charité und klinischer Leiter der Studie. Er leitet zudem die Arbeitsgruppe für translationale Elektrophysiologie am Max Rubner Center der Charité.



**Oliver Piepenstock** ist Gründer und Geschäftsführer des Berliner Start-ups Noah Labs. Der studierte Volkswirt arbeitete ursprünglich im Bankwesen, bevor er das Pflegeunternehmen Mecasa gründete. Unterstützt wird Piepenstock durch seine beiden Mitgründer Marcus Hott (Technische Leitung und KI) und Dr. Leonhard Riehle (Medizinische Leitung).

ung der Herzinsuffizienz eintritt. Die behandelnden Ärzte bekommen dann über den Algorithmus die Mitteilung, dass der Patient zum Beispiel in zwei Tagen dekompenziert, wenn seine Entwicklung so weiter geht.“

### Mindestens 50 Studienteilnehmer

Anfang 2024 wurde der erste Patient in die Studie eingeschlossen. 25 Patienten müssen an jedem Standort – Berlin und USA – teilnehmen, um aussagekräftige Daten zu erhalten. Danach beginnt die Auswertungsphase. „Wir liegen sehr gut in der Zeit“, zeigt sich Hohendanner erfreut und rechnet damit, die Studie Ende 2024 ab-

schließen zu können. Die meisten Teilnehmer werden direkt nach der Einlieferung in der Notaufnahme in die Studie integriert. „Die Bereitschaft und das Interesse sind sehr groß“, freut sich der Oberarzt. Die Sprachaufzeichnung beginnt dann noch am selben Tag und wird bis zur Entlassung zweimal täglich wiederholt. Zum Vorlesen bewährt hat sich eine Fabel von Äsop, da sie das Sprachspektrum breit abdeckt. Hohendanner erklärt: „Die Frequenz, Sprechpausen und die Sprachmodulation müssen beachtet werden. Zudem darf der Text nicht zu lang sein, da viele Patienten unter Luftnot leiden und nur kurze Texte ohne größere Probleme vorlesen können.“

Eine Folgestudie ist bereits geplant und zur Förderung eingereicht, um den ambulanten Bereich miteinzubeziehen. Ende 2025 könnten alle notwendigen Ergebnisse vorliegen, glaubt Hohendanner. Dann geht es in die telemedizinische Umsetzung, um die Patienten auch zu erreichen. Möglich wäre dies entweder in Form einer App auf dem Smartphone, mit der sich Risikopatienten selbst testen können, oder aber über eine Hotline. Der Technologie-Experte Piepenstock hält das Medium für sekundär: „Wir müssen die Patienten dort abholen, wo sie stehen. Ein mit KI programmierter Anruf über das Festnetz kann genauso gut eine Stimmaufzeichnung generieren wie eine App.“

### KI-Software auch für weitere Erkrankungen nutzbar

Angesichts des Hausärztemangels und der Überalterung der Bevölkerung sieht Hohendanner in der telemedizinischen Versorgung von Herzpatienten großes Potenzial, um eine engmaschige Kontrolle gewährleisten zu können. Er kann sich zudem gut vorstellen, die KI-Software auch für andere Herzkreislauf-Erkrankungen einzusetzen: „Eine atriale Kardiomyopathie bei Herzinsuffizienz führt zu Vorhofflimmern und dies hängt sehr stark mit dem Volumenhaushalt zusammen. Wenn wir chronische Volumenbelastungen des Herzens über die Stimme erkennen, könnten wir das Vorhofflimmern verhindern, bevor es entsteht.“

Damit es jedoch so weit kommt, muss das Team von Noah Labs zunächst die Krankenkassen überzeugen, indem es die Versorgungseffekte nachweist. „Wir müssen belegen, dass die Stimmanalyse hilft, die Krankenhauseinweisungen zu reduzieren, die Sterblichkeitsrate zu senken und die Patienten besser zu versorgen“, zählt Piepenstock die notwendigen nächsten Schritte



Abb. 1: Der Patient Horst S. liest ein Gedicht vor, das von Mitarbeitern des Deutschen Herzzentrums der Charité aufgenommen wird. © Noah Labs

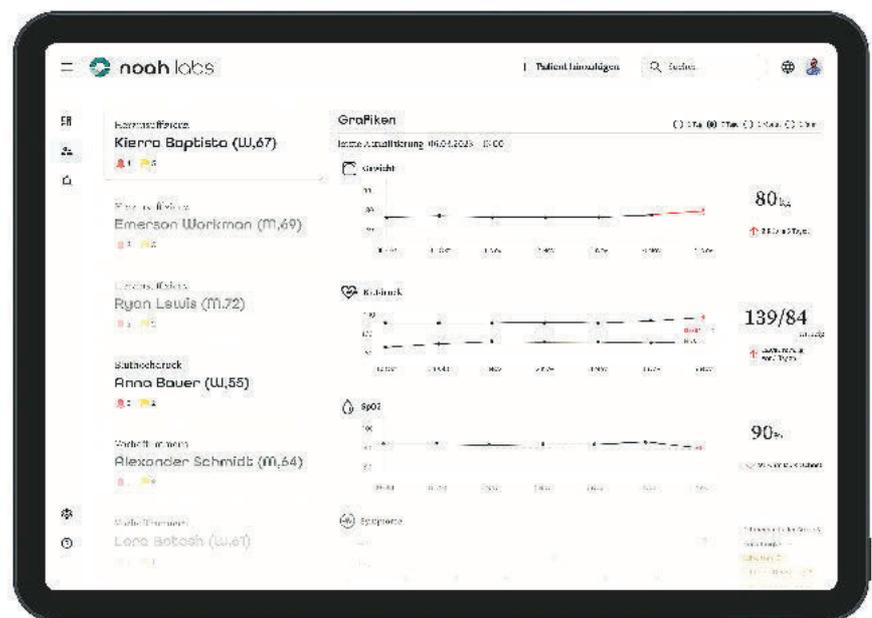


Abb. 2: Die Grafiken geben unter anderem Aufschluss über die Entwicklung von Gewicht und Blutdruck und visualisieren Symptome wie Kurzatmigkeit oder Schmerzen in der Brust. © Noah Labs

auf. „Dann haben wir gute Argumente für eine Kostenerstattung.“ Ob die KI-Software am Ende in Form einer digitalen Gesundheitsanwendung (DiGA) verschrieben oder aber von Noah Labs direkt an die Ärzte verkauft wird, bleibt abzuwarten. „Aus technischer Sicht

könnten wir Anfang 2025 ein marktfähiges Produkt anbieten“, ist sich Piepenstock sicher. „Die notwendige Zulassung als Medizinprodukt nimmt jedoch voraussichtlich noch bis zu einem weiteren Jahr in Anspruch.“

Sonja Buske