



KI FÜR DRUCKSENSITIVE GESTRICKE

Das Unternehmen

Die roma-Strickstoff-Fabrik Rolf Mayer aus Balingen ist Spezialist für hochwertige Rundgestricke im Bekleidungs- und technischen Bereich. Neben klassischen Anwendungen entwickelt das Unternehmen zunehmend intelligente Textilien unter anderem im Bereich Akustik und Innenausstattung. Ein besonderer Fokus liegt auf sensorischen Rundgestricken, die Druckbelastungen großflächig erfassen können und dabei ihre textilen Eigenschaften wie Elastizität und Atmungsfähigkeit beibehalten.

Die Herausforderung

Textilbasierte Sensoren bieten enorme Potenziale – etwa in der Pflege, im Gesundheitsbereich, im Automotive-Sektor oder in der Industrie. Doch ihre verformbare Struktur bringt eine technische Herausforderung mit sich: Nach mehrfacher Beanspruchung können die Messergebnisse ungenau



werden, wenn die Textilien nicht regelmäßig kalibriert werden.

Die Lösung

Um den Zusammenhang zwischen realer Druckbelastung und gemessenem Sensorsignal präzise zu bestimmen, möchte das Unternehmen Künstliche Intelligenz zu Hilfe nehmen. Gemeinsam mit den DITF, Partner im Mittelstand-Digital Zentrum Smarte Kreisläufe, wurde ein Konzept erstellt, um ein KI-Modell zu trainieren, mit dem die gemessenen Signale KI-gestützt verarbeitet werden.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Mittelstand-
Digital

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

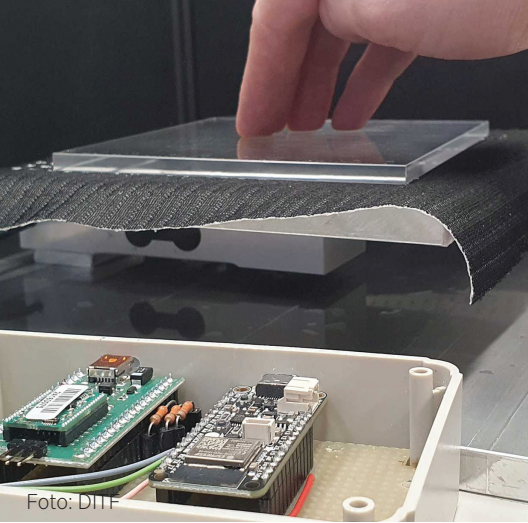


Foto: DITF

>> Mit der aufgesetzten KI-Infrastruktur können wir das volle Potenzial unserer sensorischen Rundgestricke ausschöpfen. Die deutlich höhere Messgenauigkeit schafft Vertrauen in die neue Technologie.

Jürgen Reichart

Bereichsleiter Technische Textilien

roma-Strickstoff-Fabrik

Rolf Mayer GmbH & Co. KG

Die Umsetzung

Ein speziell konzipierter Prüfstand ermöglichte Tests mit variierenden Belastungsprofilen – Frequenz, Amplitude und Dauer der Be- und Entlastung wurden systematisch verändert. Ein Referenzsensor erfasste die tatsächliche Druckbelastung und synchronisierte diese mit den Sensorsignalen der Gestrickproben. Auf Basis von rund 10 000 generierten Proben wurde ein Machine-Learning-Modell trainiert, das das Zeitverhalten des textilen Sensors analysiert und die Korrelation zwischen Messsignal und realer Druckbelastung deutlich verbessert. Die Datenerfassung und -auswertung erfolgt in Echtzeit im Textil selbst, da das KI-Modell direkt in das bereits im Textil vorhandene Elektronikmodul integriert ist. Vergleichsmessungen mit und ohne KI zeigten deutlich: Das KI-verarbeitete Signal bleibt wesentlich näher an der tatsächlichen Belastung, während das unbehandelte

Sensorsignal nach einer Druckbelastung deutlich stärker abweicht.

Die nächsten Schritte

Das KI-Modell kann nun in Prototypen integriert und unter realen Einsatzbedingungen weiter validiert werden. Dabei wird geprüft, inwieweit die Modellparameter auf weitere sensorische Rundgestricke – auch im eingebauten Zustand – übertragbar sind oder weitertrainiert werden müssen. Langfristig eröffnet die KI-Infrastruktur neue Marktpotenziale in Pflege und Medizin, Automotive, Smart Home, Industrie und Logistik. Neben der höheren Präzision sorgt die lokale Datenverarbeitung für Datensicherheit, Energieeffizienz und Systemzuverlässigkeit.

Ansprechpartnerin

Valérie Bartsch | Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung
E-Mail: kontakt@mdz-sk.de

www.smarte-kreislaeufe.de