

Einsatz von **Funktionsfasern** in einem Rotorblatt für Kleinwindanlagen

Funktionsfasern als Forschungsschwerpunkt der
Gruppe „**Polymerelektronische Systeme**“



Forschungsschwerpunkt: **Funktionsfasern**

Geschichte der Funktionsfaser

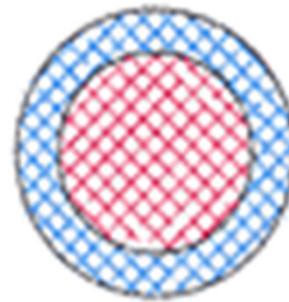
Von der Chemiefaser zur Funktionsfaser



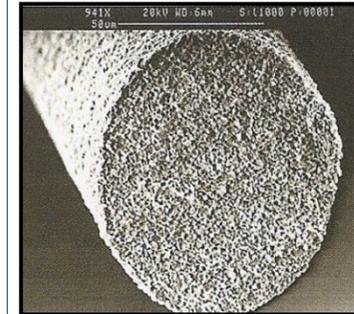
1892



1930-er



heute...



Schwerpunkt: Sensorfasern

Von der Funktionsfaser zum Sensor



Stand der Forschung



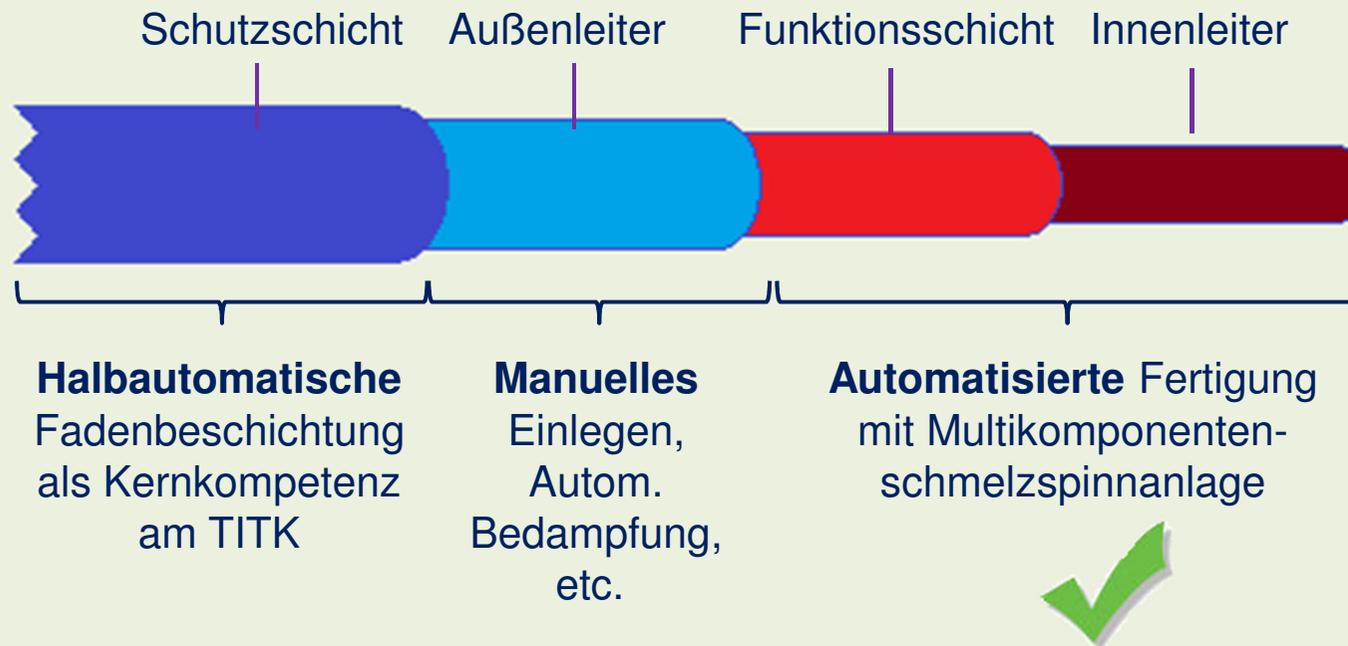
Bislang keine Kompetenz in der ganzheitlichen Produktion

- Mehrere Patente für **Piezofasern** erteilt
 - **US 4629925** (piezoelektrisches, verstretchbares Koaxialkabel),
 - **US 7367239** (Kabelsensor für Messung nichtstatischer Drücke),
 - **US 6586834** (flexibles Folienbändchen um innerer Elektrode),
 - **US 6534999** (innere Elektrode von piezoelektrischen Material umhüllt und durch weitere, piezoresistive Schicht umgeben)
- Dünne, elektrisch leitfähige Schichten auf Faserbasis im Nanometerbereich bislang nicht automatisiert herstellbar
- Bisherige Verfahren manuell und damit **teuer**
 - Damit keine **Massenfertigung** möglich

Aufbau der Funktionsfaser

Auf dem Weg zur **sensorischen Faser**

- Zukünftig weitere Automatisierung und **Integration** aller Prozessschritte:

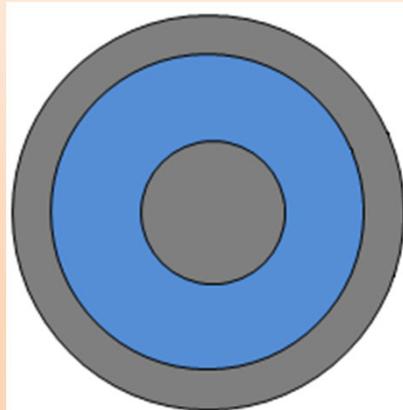


Integration in Anwendungen

Bisherige Projekte auf dem Weg zur sensorischen Faser

- TITK: Automatisierung **Funktionsfaserherstellung** und **-integration**

PieTex
(2012)



FiLiMa
(2011)

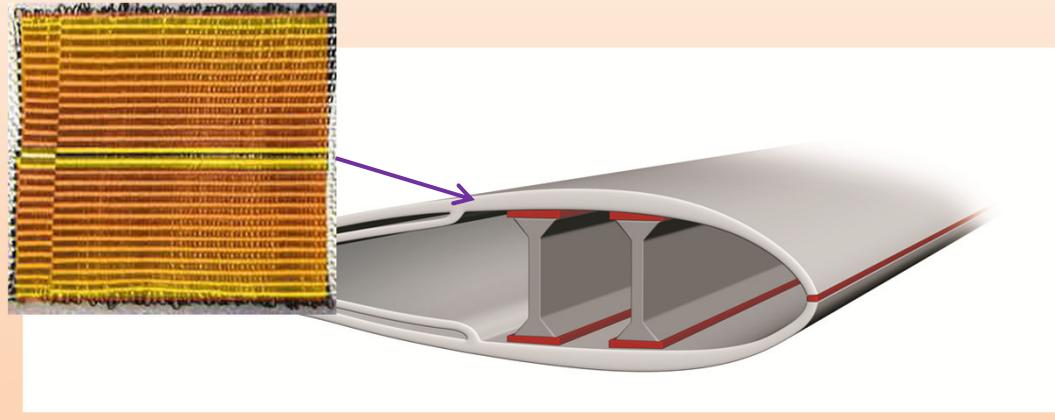


Integration in Anwendungen

Gestartete Projekte auf dem Weg zur sensorischen Faser

- TITK: Herstellung und **Integration** von Funktionsfasern in ein Sensorgewebe für ein Rotorblatt (Kleinwindkraftanlage)

SensorBlade
(2014-2016)

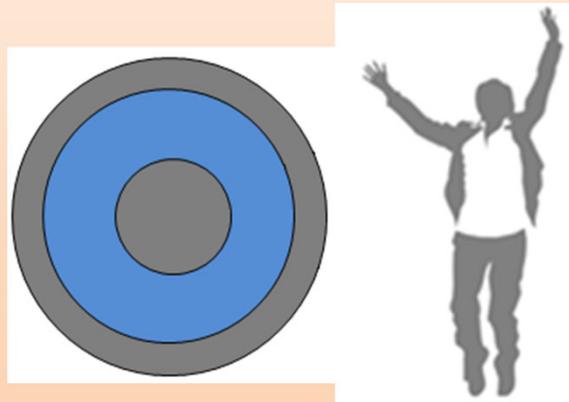


Integration in Anwendungen

Geplante Projekte auf dem Weg zur sensorischen Faser

- Automatisierung **Funktionsfaserherstellung** und **-integration**

InSentif
(2015?)



Skydoq
(2015)



Strategische nächste Schritte



Strategische Ziele: **Konkrete** Produkte

- Forschungsrichtung des Kompetenzfelds “Sensorische Faser” durch weitere **konkrete** Anwendungen forcieren!
- Vertrauen in die Technologie sowie deren Integrierbarkeit in Anwendungen schaffen
- Entwicklung einer In-Line-Technologie zur Außenbeschichtung
- Weiterentwicklung einer Signalauswertung für alle Funktionalisierungen der Sensoren mit definierten Schnittstellen

Arten von Funktionsfasern

Mögliche Funktionen

Sensorische Funktionen

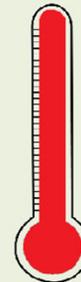
Statischer Druck



Bewegung
(dynamischer Druck)



Temperatur



Feuchtigkeit



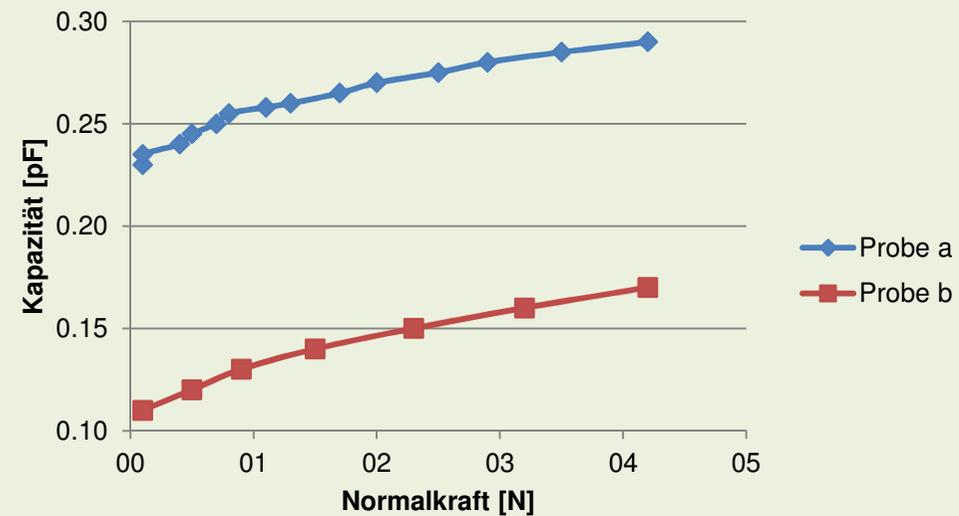
Mögliche Funktionen

Sensorische Funktionen

←
Statischer Druck



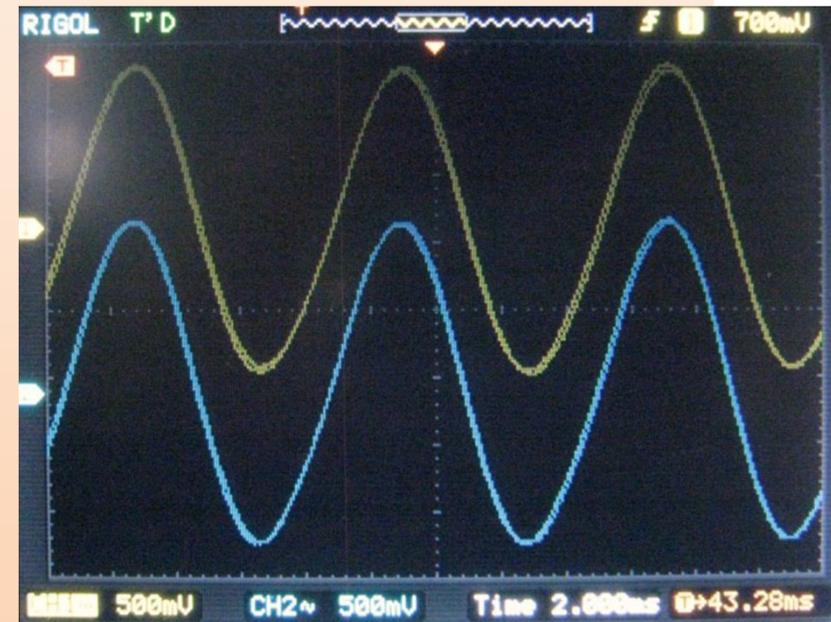
Ermittlung der Kapazität in Abhängigkeit der eingprägten Normalkraft



Mögliche Funktionen

Sensorische Funktionen

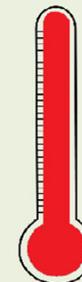
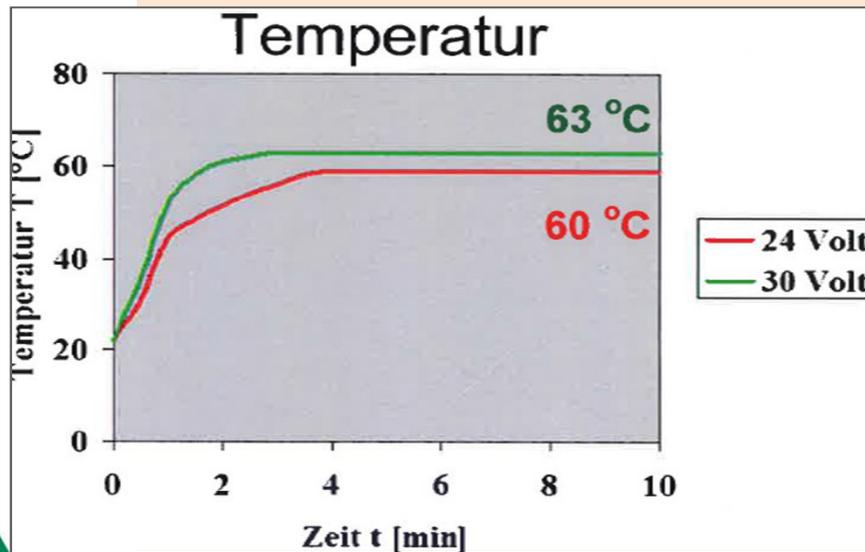
Bewegung
(dynamischer Druck)



Mögliche Funktionen

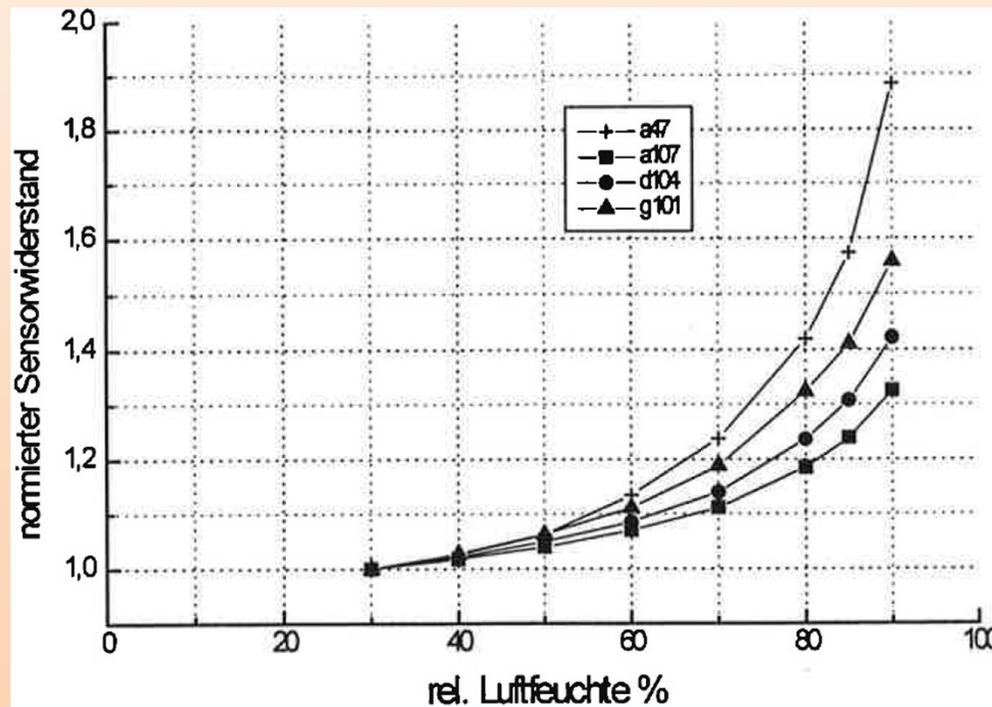
Sensorische Funktionen

Temperatur



Mögliche Funktionen

Sensorische Funktionen



Feuchtigkeit

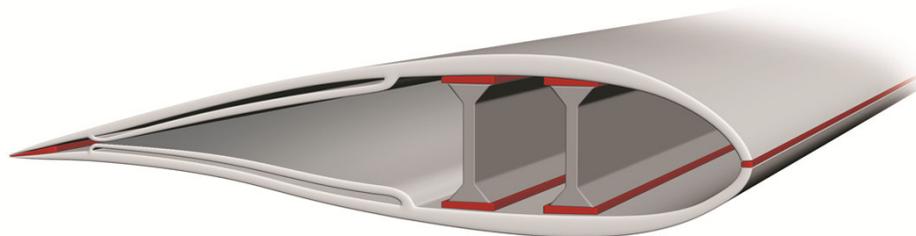


Anwendung von **Funktionsfasern**

Integration in Rotorblätter

Einsatz in Verbundwerkstoffe

- Rotorblätter und Leichtbauwerkstoffe



Integration in Rotorblätter

Einsatz in Verbundwerkstoffe

- Rotorblatt in kleinem Maßstab für den Innovationstag in Berlin



Integration in Funktionstextilien

Einsatz in Funktionstextilien

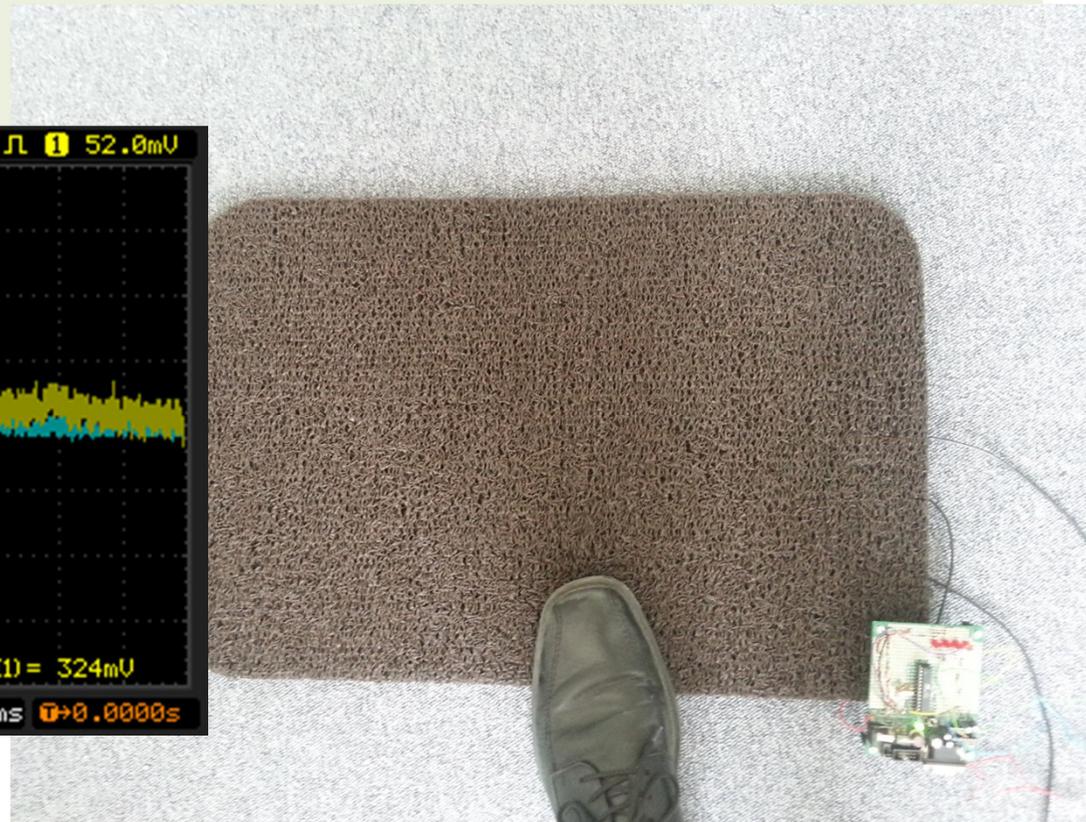
- Integration in Autositze zur Steigerung des **wirklichen** Komfortgefühls
- Bewegungsdetektion integriert in Gestricken



Integration in Funktionstextilien

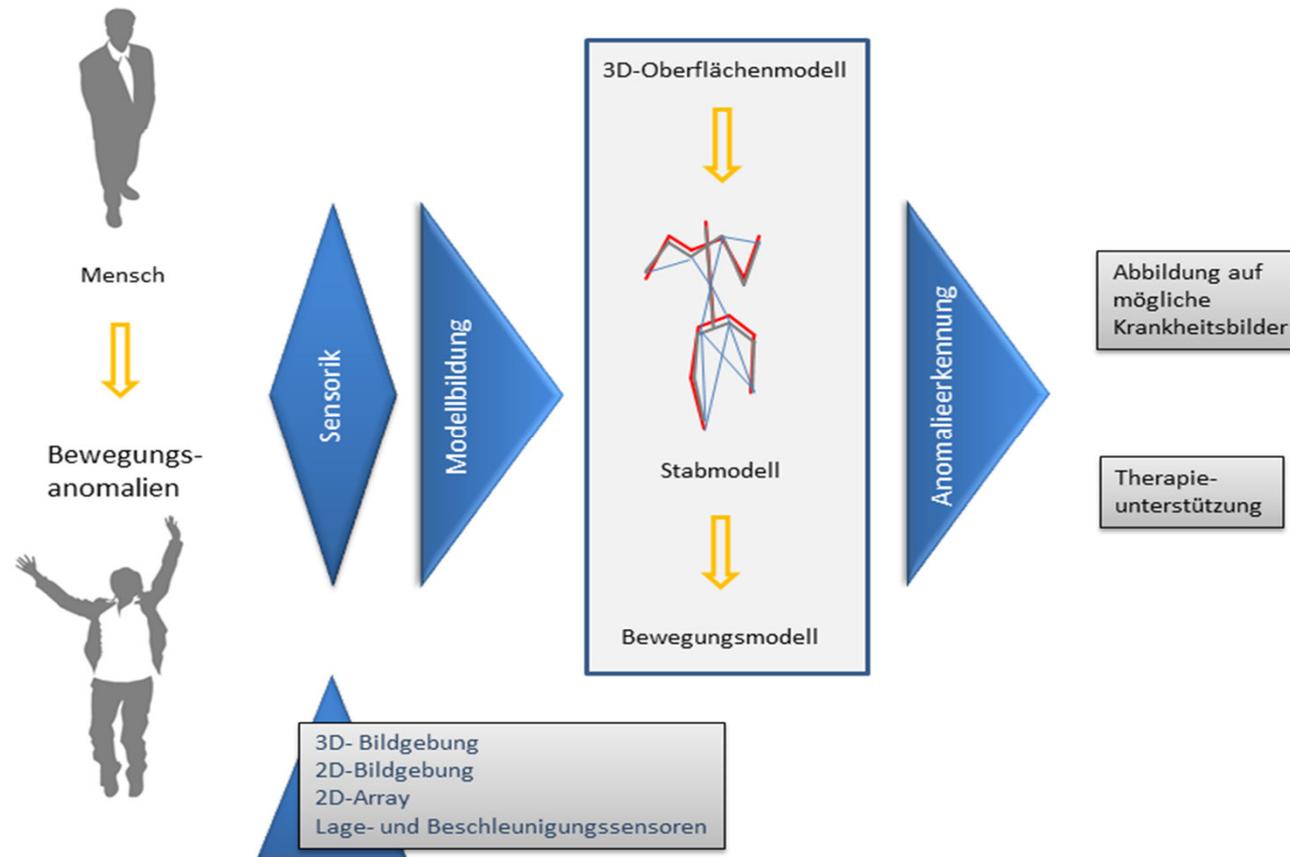
Bewegungsmonitoring im Smart Home

- Integration in Fußmatte mit Bewegungsdetektion für Smart Home-Anwendungen



Integration in Funktionstextilien

Sturzprävention bzw. Bewegungsanomalieauswertung



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**