

Perspektiven 2035

Ein Leitfaden für die textile Zukunft

Zusammenfassung

Executive Summary	3
1 Kurzfristige Veränderungen	4
2 Mittelfristige Veränderungen	5
3 Langfristige Veränderungen	6
Handlungsfelder und Handlungsoptionen	7

Herausgeber

Forschungskuratorium Textil e. V.
Reinhardtstraße 14–16, 10117 Berlin

Verantwortlich

Johannes Diebel
Forschungsleiter Forschungskuratorium Textil
Telefon +49 30 726220 40
jdiebel@textilforschung.de
www.textilforschung.de

Studie

Robert Peters (Leitung)
Dr. Kerstin Goluchowicz
Stephan Richter

Gestaltung

Anja Leidel, Hannover

Unser Dank gilt dem durch das Forschungskuratorium Textil e. V. (FKT) benannten Steering Committee für dessen konstruktive Begleitung der Studie: Dr. Bayram Aslan, Johannes Diebel, Michael Kamm, Franz-Jürgen Kümpers, Steffen Lüdemann, Dr. Uwe Mazura, Prof. Dr. Stefan Mecheels, Silvia Mertens, Wolfgang Quednau, Stefan Ruholl, Adjunct Prof. PD Dr.-Ing. Yves-Simon Gloy und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Workshops sowie der durch das FKT durchgeführten Befragung.

Berlin, März 2020

Executive Summary

Zu Beginn der 2020er Jahre verfügt Deutschlands Textilsektor über eine hervorragende Ausgangssituation im internationalen Wettbewerb. Mit einer dichten und eng vernetzten Landschaft universitärer und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen gehört Deutschland zu den führenden textilen Innovationstandorten. Textilforschung ist dabei stark **interdisziplinär** geprägt. So wird in wichtigen Anwenderdisziplinen in Deutschland besonders stark an textilen Themen gearbeitet. Interdisziplinarität, eine **hohe Forschungsaktivität privatwirtschaftlicher Unternehmen** und die ausgeprägte **Vernetzung** von Textilforschungsinstituten mit Industrieunternehmen sind Grundvoraussetzungen für eine an den Markterfordernissen orientierte Entwicklung und den erfolgreichen Wissenstransfer von der Theorie in die Praxis.

Inhaltlich ist die deutsche Forschungslandschaft **breit aufgestellt**. So arbeiten Unternehmen und Forschungseinrichtungen an den Themen, die auch international besonders intensiv beforscht werden. In entscheidenden Zukunftsfeldern ist die Forschungsaktivität in Deutschland dabei besonders stark ausgeprägt. Dazu zählen die Anwendungsbereiche **Medizin und Gesundheit**, zum Beispiel Health Monitoring, **Energiespeicherung**, etwa für den Einsatz in Smart Wearables, und **Funktionalisierung von Naturfasern**, zum Beispiel zum Ersatz von Karbon und Glasfasern in Verbundwerkstoffen.

Damit befindet sich die Forschungs und Entwicklungslandschaft in einer **hervorragenden Ausgangslage**, um in einem sich verändernden gesellschaftlichen, regulativen und wettbewerblichen Umfeld zu bestehen. Grundvoraussetzung dafür ist jedoch, dass künftige Veränderungen rechtzeitig erkannt werden und Unternehmen, Wissenschaft, Verbände sowie Politik die richtigen Konsequenzen ziehen.

Dennoch wird die Branche bereits in den kommenden Jahren vor einem erheblichen Anpassungsdruck stehen. Steigende Energiekosten, kürzer werdende Entwicklungszyklen und neue, insbesondere auf Nachhaltigkeit fokussierte Kundenanforderungen stellen Textilhersteller wie Forschungseinrichtungen vor große Herausforderungen. Dabei entwickeln sich im Umfeld einer **alternden Gesellschaft**, sichtbarer werdender **Umwelt- und Klimaveränderungen**, der **Verdichtung urbaner Räume** sowie eines zunehmenden Wohlstands in vormaligen Entwicklungs- und Schwellenländern neue Märkte für textilbasierte Anwendungen, die einen Beitrag zu einer Gesellschaft leisten, die nachhaltiger, gesünder und bewusster lebt.

Trotz der bereits engen Vernetzung von Wissenschaft und Industrie wird der Textilsektor vor diesem Hintergrund die **Geschwindigkeit** bei der Entwicklung und Adaption digitaler wie nachhaltiger Prozesse erhöhen und seine **Zusammenarbeit** mit wichtigen Anwenderbranchen intensivieren müssen.

Bis zu Beginn der 2030er Jahre dürfte sich das regulatorische Umfeld ebenso wie das Nachfrageverhalten grundlegend gewandelt haben. Damit würden Unternehmen vom Markt verdrängt werden, denen es nicht gelingt, mit der Dynamik der **digitalen und nachhaltigen Transformation textiler Wertschöpfung** Schritt zu halten.

1 Kurzfristige Veränderungen

Sozioökonomische Rahmenbedingungen

- Das Bewusstsein für **Nachhaltigkeit** wird für immer größere Teile der Gesellschaft zu einem wesentlichen Motiv für politisches Handeln und Konsumententscheidungen.
 - **Kostenseitiger Anpassungsdruck:** Steigende CO₂-Preise erreichen kritische und für einige Betriebe existenzielle Schwellen.
 - **Konsumentenseitiger Anpassungsdruck:** Kunden fragen zunehmend nachhaltig erzeugte Produkte nach und fordern Transparenz ein, bei geringer zusätzlicher Zahlungsbereitschaft.
 - **Kapitalmarktseitiger Anpassungsdruck:** Nachhaltigkeit spielt bei Investitionsentscheidungen eine stärkere Rolle.
- Insbesondere auf B2C-Märkten legen Kunden vermehrt auch auf **soziale Nachhaltigkeit** von Produkten Wert.
- **Wachsendes Bedürfnis nach zeitlicher Freiheit und Flexibilität** verschärft Nachwuchssituation für den Textilsektor und erschwert die Bewältigung des Fachkräftemangels.

Technologieentwicklung

- Der zunehmende Einsatz **digitaler Simulation** textiler Produkte und Prozesse beschleunigt Entwicklungszyklen.
- **3D-Druck**-Technologie findet verbreitete Anwendung im Prototyping.
- Noch zu schließende Kompetenzlücken und Unsicherheit in Bezug auf die Amortisation führen zu teils **verzögerter Adaption digitaler Schlüsseltechnologien**.
- Steigender Kostendruck **beschleunigt die Adaption energieeffizienter Prozesse**.
- Produktentwicklung
 - orientiert sich verstärkt an den **Bedürfnissen des Endnutzers** und in Richtung System- statt Komponentenentwicklung,
 - vollzieht sich zunehmend **branchenübergreifend**, in Kollaboration mit Anwendungsbranchen,
 - nimmt Lebenszyklus des Produktes und die Folgenutzung aller Komponenten in den Blick (**Design for Recycling**).
- **Naturfasern** (auch) aus alternativen Quellen, zum Beispiel maritimen Permakulturen, In-vitro-Verfahren und Reststoffen aus dem Agrarsektor und der Lebensmittelindustrie werden verstärkt zum Ausgangsmaterial nachhaltiger Textilien.

Neue Anwendungen und Geschäftsmodelle

- Gesellschaftliches **Bewusstsein für Nachhaltigkeit beginnt, marktwirksam zu werden:**
 - Neue Mobilitätsformen, zum Beispiel Car- und Bikesharing, erhöhen die Nachfrage nach innovativen textilen Lösungen.
 - Marktseitige Treiber: Nachhaltig produzierte Textilien werden in ersten Anwendungsbranchen verstärkt nachgefragt (Automobil, Home/Living).
 - Kampagnen großer Fashion-Anbieter eröffnen den Weg, um beim Endverbraucher Bewusstsein für Nachhaltigkeit als Verkaufsargument zu schaffen.
 - Ein Markt für Mietkleidungsservices für Freizeit- und Sportbekleidung beginnt, sich zu entwickeln.
- Verstärkte Nachfrage nach **textilen Lösungen für die alternde Gesellschaft**.
- **Wearable Electronics**, zum Beispiel in Medizin, Pflege, Berufsbekleidung, und **Smart Textiles**, z. B. für Energiemanagement, werden von Anwendungsbranchen und Endkunden zunehmend akzeptiert.
- **E-Commerce** wird auch im B2B-Geschäft zum Standardvertriebskanal.
- Erste **datengestützte und hybride Geschäftsmodelle** entstehen: zum Beispiel Mietkleidungsservices, digitale Nachverfolgbarkeitservices.

2 Mittelfristige Veränderungen

Sozioökonomische Rahmenbedingungen

- Vormalige **Schwellen- und Entwicklungsländer** werden in Folge zunehmenden Wohlstands zu **neuen Absatzmärkten**, auch für hochwertige Spezialprodukte.
- Zusätzlich zur **Abhängigkeit von US-Technologie- und Plattformanbietern** steigt die Abhängigkeit von chinesischen Technologie- und Plattformkonzernen mit erheblichen Auswirkungen auf die Gestaltung von Vertriebswegen.
- **Sichtbarkeit von Klimafolgen** nimmt dramatisch zu.
- **Nachhaltigkeit** wird zum zentralen **Förderkriterium**.
- Doppelte **Akzeptanzschwelle** bis 2030:
 - Nachhaltigkeit wird als zentrales Verkaufsargument von weiten Teilen der Bevölkerung akzeptiert.
 - Breite gesellschaftliche Akzeptanz auch für tiefgreifende ordnungspolitische Eingriffe zugunsten von Klima und Umwelt
- Harte **Regulierungsschwelle** um 2030, zum Beispiel Verbot von Mikroplastik abgebenden Stoffen, feste Recycling-Quoten, Einschränkung von Wasser- und Biomasseverbrauch
- Nachfrage nach neuen Lösungen für die Folgen von **Urbanisierung**, zum Beispiel Lösungen im Bereich Mobilität, Nachverdichtung, Luftreinhaltung, Wassermanagement

Technologieentwicklung

- Verstärkte Adaption **selbstlernender Prozesse**
- Fortschritte beim **flexiblen Handling von Textilien durch Roboter** und bei additiven Fertigungsverfahren
- **Sinkende Investitionskosten** für digitale Schlüsseltechnologien
- Bis 2030 wird die **nahezu vollständige Automatisierung** textiler Prozesse technologisch möglich.
- Fortschritte bei additiven Fertigungsverfahren ermöglichen **flexible Kleinstserienfertigung** im industriellen Maßstab.
- **Nachhaltige Prozesse** für Färben und Ausrüstung erreichen Marktreife.
- Bis 2030 wird die Produktion nahezu **ohne Wasserverbrauch und -kontamination** möglich.
- **Komplexe textilbasierte Systeme** für diverse Anwendungsgebiete, etwa Bau, Energiemanagement, Medizintechnik, Pflege, erreichen die Marktreife.

Neue Anwendungen und Geschäftsmodelle

- Zunehmendes Bewusstsein und **wachsende Akzeptanz für textilbasierte Lösungen**, zum Beispiel im Mobilitätssektor, im Bereich Home und Living sowie im Bausektor
- Nachhaltige Prozesse werden zum wirksamen **Differenzierungsmerkmal**:
 - **Longtail-Geschäftsmodelle** werden realisiert (B2C)
 - **Separation** als Zusatznutzen (B2B)
- Verstärkte Orientierung an den Bedürfnissen der Endanwender wirkt als Katalysator für die **Entstehung von Wertschöpfungsnetzwerken** sowie die Transformation von der Komponenten- zur **Systemherstellung**.
 - Koordinationsbedarf an der **Schnittstelle von Wertschöpfungsnetzwerken** begünstigt die Entwicklung neuer intermediärer Geschäftsmodelle (Netzwerkmanagement).
 - Perspektivisch können sich Netzwerkmanagementorganisationen zu digitalen **Matchmaking- und Entwicklungsplattformen** weiterentwickeln.
- (Lokale) **Digital-on-Demand-Produktion** ermöglicht neue Geschäftsmodelle.
- **Pay-by-Use** wird zum Standard-Abrechnungsmodell für Textilmaschinen.
- **Textile Kompetenzen** werden zur Basis neuer **Services**: zum Beispiel Wasch- und Aufbereitungsservices für funktionale Textilien, Cradle-to-Cradle-Services.

3 Langfristige Veränderungen

Sozioökonomische Rahmenbedingungen

- Verändertes Wettbewerbsumfeld: **Vormalige Entwicklungs- und Schwellenländer** nehmen zunehmend selbst die **Produktion hochwertiger technischer Textilien** auf.
- Bis 2035: **China ist technologisch auf Augenhöhe** mit deutschen Maschinen- und Anlagenbauern.
- Konsumgesellschaft im Wandel: Verändertes Verständnis von Wachstum und Wohlstand
 - **Gemeinwohlorientierung** entwickelt sich zu einer wesentlichen gesellschaftlichen Strömung.
- Vollständige **Nachverfolgbarkeit** und **Transparenz** aller Lieferketten wird erwartet.

Technologieentwicklung

- Verbleibende **Automatisierungslücken werden geschlossen**.
- Bestehende Herausforderungen der **Interoperabilität** werden gelöst, auch in der Vernetzung über Unternehmensgrenzen hinweg, zwischen Produktionsanlagen und autonomen Logistik-/Intralogistiksystemen.
- Verfahren zur **beständigen Funktionalisierung** erreichen Marktreife.
- Prozesse zum **Entfügen komplexer textiler Systeme** erreichen Marktreife.
- **Textile Recyclingverfahren** lassen sich auf nichttextile Werkstoffe übertragen und anwenden.

Neue Anwendungen und Geschäftsmodelle

- Kunden nehmen **Nachhaltigkeit** von Produkten und Prozessen als **selbstverständlich** wahr.
- **Lokale, flexible, bedarfsorientierte Fertigung** sind Standard-Geschäftsmodelle.
- 3D-gedruckte Mode kommt in der Breite des Marktes an und ermöglicht perspektivisch die Entwicklung des Kunden zum **Prosumenten 4.0**.
- **Mietkleidungsservices** lösen Kleidungskauf als **Standard-Vertriebsmodell** in der Modeindustrie ab.
- Verbreitung und **Diversifizierung textilbasierter Lösungen** in diversen Anwendungsbranchen setzt sich weiter fort.
- 2035: Kompetenzen im Bereich **Nachhaltigkeit als Hebel** für eine erfolgreich abgeschlossene Transformation der Branche **von der Komponenten- zur Systemherstellung**

Handlungsfelder und -optionen

Die in dieser Studie vorgelegte Abschätzung eines Entwicklungspfades von Textilforschung und Textilindustrie in Deutschland bis 2035 stellt kein Zukunftsszenario dar, dem der Textilsektor gewissermaßen passiv ausgesetzt wäre. Vielmehr will diese Studie eine Orientierungshilfe liefern und diskutiert die unterschiedlichen Einflüsse gesellschaftlicher, ökonomischer sowie politischer Veränderungen in ihrem Wechselspiel. Um die zuvor beschriebenen Chancen für den Textilsektor zu nutzen und die Herausforderungen zu bewältigen, sind Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verbände und politische Entscheider gefordert, die Zukunft proaktiv zu gestalten. Der gemeinsame Gestaltungswille sollte dabei von dem Ziel getragen sein, als Branche die neuen Technologien zu entwickeln und am Markt zu platzieren, die einen langfristigen Beitrag zu einer nachhaltigen, gesunden und lebenswerten Zukunft leisten. Nur so kann auch die Wettbewerbsfähigkeit von Textilforschung und Textilindustrie in Deutschland angesichts eines sich zuspitzenden Anpassungsdrucks erhalten werden.

Textilunternehmen

müssen mehr tun, als sich lediglich dieser Entwicklung anzupassen.
Es geht vielmehr darum,

- **Produkte für die Gesellschaft von morgen zu entwickeln,**
- **Potenzial für neue Geschäftsmodelle aufzudecken,**
- **die Voraussetzung für einen offenen und transparenten Austausch mit anderen Unternehmen zu schaffen,**
- **Zukunftsmärkte gezielt zu entwickeln und**
- **durch Sinnstiftung für Beschäftigte attraktiver zu werden.**

Verbände und Branchenvereinigungen

können Unternehmen dabei unterstützen, Zugang zu den notwendigen Informations- und Vernetzungsangeboten zu erhalten. Es gilt,

- **Potenziale neuer Absatzmärkte frühzeitig zu analysieren,**
- **interdisziplinäre Anwendungsforschung zu stärken,**
- **bestehende Beratungs- und Vernetzungsangebote auszuweiten sowie**
- **Matchmaking-Plattformen zu entwickeln.**

Politische Entscheider*

müssen bereit sein, die notwendigen Voraussetzungen für eine nachhaltige und digitale Transformation textiler Wertschöpfung zu schaffen. Es braucht

- **langfristig wirksame und verbindliche Regulierungsfahrpläne,**
- **beschleunigte Standardisierungsverfahren für innovative textile Lösungen,**
- **neue Fördermechanismen für eine Stärkung der Zusammenarbeit von kleinen und mittleren Unternehmen und Start-ups sowie die**
- **Verstärkung von Transfermaßnahmen in der Forschungsförderung.**

*Die in der Studie mitunter gewählte männliche Form bezieht sich stets auf alle Geschlechtsidentitäten.