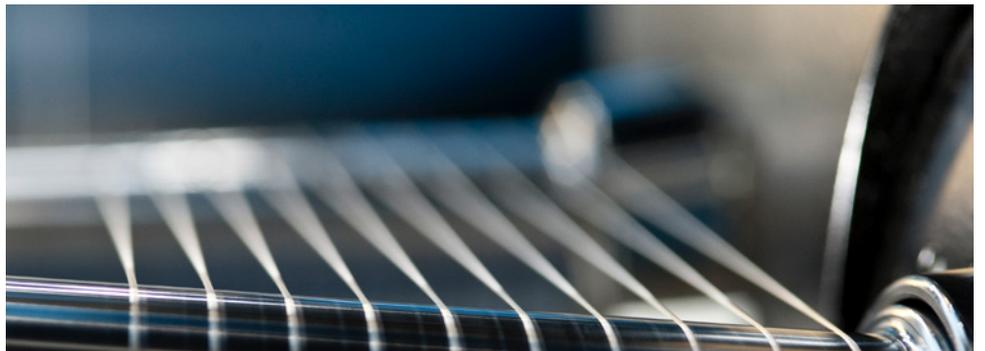
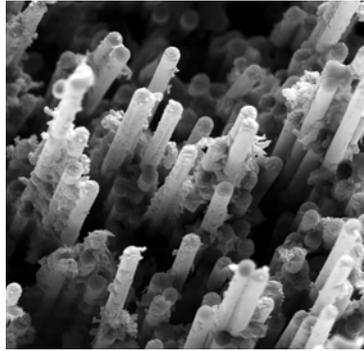


FASERINSTITUT BREMEN e.V.

50 JAHRE

# Inhalt



<b>Vorwort</b>	Axel Herrmann .....	4
<b>Grußworte</b>	Eva Quante-Brandt .....	6
	Jens Lukaczik .....	8
	Stefan Schlichter .....	10
	Klaus Richter .....	12
<b>Institutsgeschichte</b>	Überblick .....	14
	1955 - 1969 Vom Baumwolllabor zum Institut .....	16
	1969 - 1981 Fritz Hadwich .....	26
	1982 - 1988 Anton Schenek .....	28
	1989 - 2001 Helmut Harig .....	33
	2001 - heute Axel Herrmann .....	36
	Das Institut in Zahlen .....	42
	Stimmen ehemaliger Mitarbeiter .....	44
<b>Das Faserinstitut heute</b>	Überblick .....	48
	Forschungshighlights .....	54
	Die Labore .....	70
	Tagungen .....	72
	Akademische Ausbildung .....	76
	Kooperationen und Netzwerke .....	80
	Baumwolle heute – Bremer Partnerschaft .....	82
	Ausblick .....	84
	Stimmen von Partnern aus Wissenschaft und Industrie .....	86
<b>Danke</b>	.....	94

# Ein halbes Jahrhundert angewandte Faserforschung – Faserinstitut Bremen e.V.

Mit dem 1955 gegründeten Labor an der Baumwollbörse fing alles an. Unter Leitung von Herrn Dr. Dr. Fritz Hadwich entwickelte sich das Labor schnell zu einer weltweit anerkannten Instanz für die prüfgerätebasierte Bewertung von Baumwolle und später auch von Wolle für Handelsverträge. Um neben der Laborarbeit auch weitere Untersuchungen und Forschungsarbeiten zu ermöglichen, wurde dann am 23. Juni 1969 das Faserinstitut Bremen als eingetragener Verein und unabhängiges, gemeinnütziges Institut gegründet. Damit ist das FIBRE eines der ältesten Forschungsinstitute in Bremen.

Der Faserprüfung folgten Grundlagenuntersuchungen zur Messwertreproduzierbarkeit, zur Prüfmetho- denstandardisierung und zu Prüfgeräteent- wicklungen. Unter diesen Herausforde- rungen entwickelte sich das FIBRE zu einer wissenschaftlichen Einrichtung. Das FIBRE wurde durch seine „Rund- tests“ weltweit bekannt und prüft auch gegenwärtig für ICA Bremen weltweit und forscht an Innovationen für die Baumwolle.

Der Markt der klassischen Textilproduk- tion verschob sich über die Jahre mehr und mehr nach Asien. In Folge stellte sich das FIBRE neuen Herausforderun- gen. Technische sowie Funktionsfasern und faserdominierte Werkstoffe stellen neue Forschungsgebiete dar, darunter die kohlenstofffaserverstärkten Kunst- stoffe für die Luft- und Raumfahrt. Mit Airbus und OHB sind wesentliche Technologietreiber in Bremen vor Ort und mit einer ganzen Reihe von Insti- tuten der Universität Bremen entspre- chende Forschungspartner der Werk- stoffwissenschaften verfügbar. Diese Konstellation hat zu einem 15 Jahre anhaltendem Wachstumsschub ge- führt, der mit Unterstützung des Landes Bremen am 1. Mai 2019 zum Einzug in das EcoMaT geführt hat.

In dieser neuen, motivierenden Forschungsumgebung stellen wir uns den Herausforderungen neuer Werkstoffe, Technologien und der Digitalisierung, um eine neue Qualität der Produktion von multifunktionellen Fasern und Faserverbundwerkstoffen zu erforschen. Erfolgreiche Entwicklungen im Zeichen neuer Impulse erfordern nicht nur den Mut zur Veränderung, sondern auch den eisernen Willen, alle Herausforderungen mit Stärke und Tatkraft zu leben. Die Belegschaft des Faserinstituts lebt diese Werte und nach 50 Jahren dürfen wir ihr Nachhaltigkeit zutrauen und blicken mit Neugier und Zuversicht in die Zukunft.

Prof. Dr.-Ing. Axel Herrmann  
Bremen, 23. Juni 2019



---

Prof. Dr.-Ing.  
Axel Herrmann,  
Institutsleiter Faserinstitut  
Bremen e.V. seit 2001

## Liebe Leserin, lieber Leser,

es ist mir eine Freude, dem Faserinstitut zu seinem 50jährigen Bestehen zu gratulieren. Das Faserinstitut ist eine der ältesten wissenschaftlichen Einrichtungen unseres Landes. Mit seinen Forschungsbeiträgen in den Materialwissenschaften und zur Luft- und Raumfahrt leistet das Faserinstitut wichtige Beiträge zum Wissenschaftsschwerpunkt Materialwissenschaften des Landes Bremen. Als kleines, aber höchst erfolgreiches Institut deckt das Faserinstitut die gesamte Breite von der Grundlagen bis zur anwendungsorientierten Forschung ab.

Die Anfänge des Faserinstituts sind eng mit der Bremer Geschichte als Außenhandelsstadt verwoben. 1872 wurde die Baumwollbörse durch Baumwollhändler gegründet, um mit der importierten Baumwolle zu handeln. 1955 entstand an der Baumwollbörse ein Prüflabor, das bald so erfolgreich war, dass 1969 die Ausgründung als eigenständiges Institut, das Faserinstitut Bremen, erfolgte.

Sehr früh, in den 1980er Jahren, entstand die Zusammenarbeit mit der damals noch jungen Universität Bremen im Rahmen eines Kooperationsvertrages; eine Verbindung, die bis heute intensiv gelebt wird. Die thematische Erweiterung von Baumwolle und Wolle auf Faserverbundwerkstoffe und technische Textilien verhalf dem Institut in den 90er Jahren zu noch mehr Sichtbarkeit. Heute steht die gesamte Prozesskette von der Faser bis zum Faserverbundbauteil im Fokus.

Herr Professor Herrmann führte das Institut ab 2001 in eine neue Ära: Durch den neuen, von ihm eingeführten Forschungs- und Anwendungsbeereich Luftfahrt blieb das Faserinstitut am Puls der Zeit und erschloss sich neue innovative Forschungsfelder. Mit seiner Ausrichtung auf Kohlenstoff- und naturfaserverstärkte Kunststoffe schließt das Faserinstitut heute eine wichtige Lücke in der Forschung und Entwicklung von Faserverbundwerkstoffen für den Leichtbau.

Das Faserinstitut ist somit eine wichtige Forschungseinrichtung an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft und trägt mit seiner Forschungsleistung zum Erfolg des Clusters Luft- und Raumfahrt bei. Ich freue mich, mit dem Faserinstitut ein so renommiertes, international sichtbares Materialforschungsinstitut „an Bord“ zu haben. Aufgrund des großen Landesinteresses an diesen Forschungsthemen unterstützt das Land das Faserinstitut bei seiner Forschungsaktivität daher institutionell sowie auf Projektebene.

Im Jahr 2019 hat das Faserinstitut einen besonderen Schritt getan: Ein Teil des Instituts ist im Frühjahr dieses Jahres ins neue Forschungs- und Technologiezentrum EcoMaT umgezogen. Hier werden Unternehmen und Forschungseinrichtungen partnerschaftlich zusammenarbeiten, um die Schlüsselkompetenzen im Land Bremen im Leichtbau weiterzuentwickeln. Dieser Schritt birgt enorme Entwicklungschancen für das Institut, da das Faserinstitut mit seinem

Schwerpunkt ein idealer Partner für die anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen des EcoMaT ist. Ich wünsche dem Faserinstitut bei diesem Schritt alles Gute und freue mich auf die neuen wissenschaftlichen Meilensteine, die das Faserinstitut zukünftig erreichen wird.

*Eva Quante-Brandt*

Eva Quante-Brandt

Bremen, 23. Juni 2019



---

Prof. Dr. Eva Quante-Brandt  
Senatorin für Wissenschaft,  
Gesundheit und  
Verbraucherschutz, Freie  
Hansestadt Bremen

# 50 Jahre Faserinstitut Bremen e.V. – Eine Leistung, die Anerkennung verdient!

Das Faserinstitut Bremen e.V. und die Bremer Baumwollbörse sind im wahren Sinne des Wortes eng miteinander verwoben, ist doch das FIBRE aus dem Labor der Baumwollbörse entstanden. Insofern blicken wir im fünfzigsten Jahr seines Bestehens mit fast väterlichem Stolz auf diese Entwicklung.

Es begann vor 64 Jahren. 1955 gründete die Bremer Baumwollbörse ihr Baumwolllabor. Neben der Prüfung von Varietät, Farbe und Stapellänge waren auch die technischen Werte wie Micronaire und Pressley zu festen Kontraktbestandteilen der Qualitätskontrolle geworden. Das Labor gewann rasch an internationaler Anerkennung, was nicht zuletzt dem Bremer Rundtest zur Standardisierung von Prüfverfahren und einem zunehmenden Einfluss auf die internationalen Baumwolltest-Standards geschuldet war. Bremen hatte nun Mitspracherecht z.B. bei den internationalen Teststandards des US-Landwirtschaftsministeriums.

Aus dem Baumwolllabor wurde 1969 das Faserinstitut Bremen e.V. Die Verbindung mit der Universität Bremen war ein weiterer Meilenstein. Der nächste wichtige gemeinsame Schritt war ein großer: Die Gründung der ICA Bremen GmbH gemeinsam mit der International Cotton Association (ICA). Diese Kooperation sollte Bremen nun endgültig und weltweit als die ultimative Referenz und höchste Instanz in der Baumwollfaserprüfung etablieren. Unsere Zusammenarbeit beschränkt sich aber nicht nur auf die Qualitätsfeststellung, sondern wir fördern, wie z.B. über gemeinsame Patenschaften, die Baumwollforschung zur Verwendung des Rohstoffes in innovativen zukunftsrelevanten Produktanwendungen. Und dies mit großem Erfolg in der unmittelbaren Vergangenheit, als es uns gelang, verschiedene Forschungsfinanzierungen zu erhalten. Auch die gemeinsam durchgeführte Internationale Baumwollkonferenz ist ein erfolgreiches Projekt.

Die Bremer Baumwollbörse hat heutzutage mit dem Faserinstitut einen Partner, der den hohen internationalen Ansprüchen der Baumwoll- und Textilindustrie gerecht wird. Nicht zuletzt aufgrund unserer Kooperation steht Bremen in der Baumwollwelt synonym für Qualitätsfeststellung, Neutralität, Zertifizierung und Forschung auf allerhöchstem internationalen Niveau.

Als Präsident der Baumwollbörse freue ich mich sehr über die produktive sowie von Innovation und Fortschritt geprägte Kooperation mit dem Faserinstitut und blicke gespannt und mit Freude auf unsere gemeinsame Zukunft.

Jens D. Lukaczik  
Bremen, 23. Juni 2019



---

Jens D. Lukaczik  
geschäftsführender Gesellschafter der Cargo Control  
Germany GmbH & Co. KG,  
Präsident der Bremer  
Baumwollbörse

# Das FIBRE steht heute mehr denn je für eine in ihrer Breite beeindruckende Kompetenz

Bremen ist ein Ort der Rohstoffe und des dazugehörigen Handels sowie konsequenterweise auch ein Ort für die Prüflabore für die Baumwolle und die Wolle. Eine nicht ganz so offensichtliche und daher mutige Entscheidung war dagegen die Gründung des Faserinstituts 1969, denn vergleichbare Institutionen, die sich der Erforschung der Materialaspekte von Naturfasern widmeten, gab es in dieser Form bisher nicht. Sehr schnell konnte das Faserinstitut jedoch die Aspekte der Behandlung des Rohstoffs und deren Prüfung kompetent besetzen und erlangte zunehmend internationale Bedeutung. Die Durchführung und wissenschaftliche Begleitung der Bremer Rundtests aber auch Veranstaltungen, wie vor allem die Bremer Baumwoll-Tagungen bauten diese Bedeutung weiter aus und führten dazu, dass Bremen in der Welt der Baumwolle und Wolle zu einem viel beachteten Kompetenzzentrum wurde.

In der breit gefächerten textilen Forschungslandschaft war und ist das FIBRE das Zentrum, das sämtliche As-

pekte der Naturfasern, vom Anbau über die Ernte und den Handel bis zur Verarbeitung und Nutzung fundiert und vor allem ganzheitlich betrachtet. Meine Kontakte zum Faserinstitut rühren aus den frühen 90er Jahren und die kompetente Bearbeitung der Rohstoffaspekte in der Verarbeitung von Baumwolle war für mich als Entwicklungsingenieur im Textilmaschinenbau beeindruckend aber auch sehr fruchtbar in der Zusammenarbeit. Dies konnte ich in leitender Funktion im Maschinenbau nicht zuletzt im wissenschaftlichen Beirat und als dessen Vorsitzender vertiefen und die internationale Bedeutung des Instituts wachsen sehen.

Auch Forschungsinstitute müssen sich den Entwicklungen des Marktes stellen, ohne in vorschneller Manier für jeden neuen Trend Anpassungen der Forschungsschwerpunkte vorzunehmen. Hier hat das Faserinstitut mehrfach ein gutes Gespür bewiesen, das aber immer auf einer wissenschaftlich fundierten Arbeit fußt. Die Erweiterung der Kompetenzen auf alle Natur- und Chemiefasern ist ein solches Beispiel

und hier hat sich ein inzwischen anerkanntes Betätigungsfeld für das FIBRE ergeben. Die Bezeichnung FIBRE (eine im Übrigen originelle aber auch treffende Wahl) verkörpert dabei in aller Bremischen Schlichtheit ganz knapp aber pointiert das Programm aber auch den textilen Forschungsanspruch.

Ein weiterer, in seiner Bedeutung für das Institut sicherlich noch bedeutenderer Schritt für die Zukunftsfähigkeit war der über die Berufung von Herrn Prof. Axel Hermann eingeleitete Aufbau der Kompetenzen in Faserverbundwerkstoffen. Begünstigt durch die geografische Nähe zum Flugzeugbau und die Verbindung zum CTC in Stade wurde hier eine beeindruckende Breite der Forschungsthemen in Zusammenhang mit dem leichtbauorientierten Einsatz von Fasern in Composites aufgebaut. Konsequenterweise wird hierfür die Anbindung an die Universität Bremen und das Forschungsnetzwerk in Bremen genutzt. Schrittweise wurden die notwendigen Teilkompetenzen aufgebaut, so dass heute das FIBRE zu den bedeutendsten Instituten bezüglich des Fasereinsatz

zes in Composites gehört. Trotzdem wurden die traditionellen Felder nicht vernachlässigt, was z.B. durch die erst kürzlich erfolgte Modernisierung der Prüflabore eindrücklich belegt wird.

Das FIBRE steht heute mehr denn je für eine in ihrer Breite beeindruckende Kompetenz in allen Fragen des Fasereinsatzes in klassischen und modernen Anwendungen. Wissenschaftliche Kompetenz und saubere Arbeitsweisen wie auch die Offenheit für immer neue Anwendungen und Technologien haben dem Institut ein hohes Renommee und eine gute Basis für die Zukunft geschaffen.

Ich bin stolz, dieses Institut durch meine Tätigkeit im Beirat begleiten zu dürfen, und wünsche für das Jubiläum alles erdenklich Gute und eine sicherlich sehr positive weitere Entwicklung.

Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlichter  
Bremen, 23. Juni 2019



---

Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlichter  
Leiter und Geschäftsführer  
Institut für Textiltechnik  
Augsburg gGmbH,  
Vorsitzender des  
wissenschaftlichen Beirats  
des FIBRE

# 50 Jahre sind eine lange Zeit

Sowohl Airbus als auch das Faserinstitut Bremen feiern in diesem Jahr ihr 50jähriges Bestehen.

Airbus verdankt seinen Erfolg dem Einsatz innovativer Technologien und intelligenter Konzepte. Beides hat das Unternehmen mit an die Weltspitze des Flugzeugbaus geführt. Dabei spielt Forschung in Norddeutschland eine besondere Rolle. Mit der Eröffnung des EcoMaT (Center for Eco-Efficient Materials and Technologies) in Bremen ist es gelungen, gemeinsam mit dem ZAL (Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung) in Hamburg und dem CFK Nord in Stade ein umfassendes Technologie-Netzwerk in Norddeutschland aufzubauen. Darin forschen Airbus und viele andere Partner gemeinsam an Schlüsseltechnologien der Zukunft.

Die norddeutschen Forschungszentren und die gesamte norddeutsche Forschungslandschaft sind wichtige Bestandteile der langfristigen Innovationsstrategie und Standortentwicklung von Airbus. Ein besonderer Schwerpunkt waren und sind hier kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe.

Airbus kooperiert eng mit dem Faserinstitut Bremen, welches sich auch den Hochleistungsfasern, ihrer Verarbeitung sowie der Anwendung im Luftfahrtbereich verschrieben hat. Wir blicken zurück auf zahlreiche gemeinsame und erfolgreiche Projekte, viele studentische Arbeiten und auf die Begleitung von Dissertationen - Beispiele aus der langen Liste exzellenter Zusammenarbeit.

Neben der Entwicklung von Innovationen für die Luftfahrt gewinnen wir durch die gemeinsame Projektarbeit auch junge Talente für die Industrie. So konnten mehrere FIBRE-Mitarbeiter nach erfolgreichem Abschluss ihrer akademischen Karriere direkt in eine Anstellung bei Airbus in Bremen wechseln. Dort sind sie große Stützen in unserer täglichen Arbeit.

Diese außerordentlich gute Vernetzung und Erfolgsbilanz zwischen dem FIBRE und Airbus ist ein Ergebnis der fruchtbaren und engagierten Zusammenarbeit aller Beteiligten, z.B. im Rahmen des „Bremer Tandems“, des Beirats und in einer Vielzahl von Projektsitzungen. Ein besonderer Dank gebührt an dieser Stelle Prof. Herrmann für seinen persönlichen Beitrag als führender Experte und Vermittler zwischen der Wissenschaft und der komplexen Airbus-Welt.

Im neuen EcoMaT sind wir jetzt sogar Nachbarn und werden die Chancen nutzen, im wahrsten Sinne des Wortes noch enger zusammenzuarbeiten. So wünschen wir, Airbus, dem Faserinstitut für die nächsten Jahrzehnte weiterhin viele spannende Forschungsideen und -themen, viele Transfermöglichkeiten, Kooperationen und Erfolge.

Dr. Klaus Richter  
Bremen, 23. Juni 2019



---

Dr. Klaus Richter  
Vorsitzender der Geschäftsführung Airbus Operations GmbH  
CPO Airbus

# Institutsgeschichte – Überblick

Gründung  
Baumwolllabor  
1955

Gründung  
Woll-Labor  
1965

Gründung  
Faserinstitut Bremen e.V.  
1969

Anton Schenek  
wird Institutsleiter  
1982

Fritz Hadwich wird Laborleiter



Laborleiter Fritz Hadwich  
wird erster Institutsleiter



ITMF Cotton  
Testing Committee  
1981



Kooperation Interwoollabs  
1969

Fritz Hadwich

Fritz Hadwich

Anton Schenek

Erstes Laborleitertreffen  
1956

Beginn Woll-Rundtests  
1965

Beginn Baumwoll-Rundtests  
1956

Fasertest-Straße HVI  
1987

Helmuth Harig  
wird Institutsleiter  
1989



Teilumzug zur  
Universität  
Bremen, IW3  
1998

Neue Satzung;  
Professur Werkstofftechnik  
Universität Bremen  
1989

Axel Herrmann  
wird Institutsleiter  
2001



Akkreditierung ISO 17025  
Zertifizierung ISO 9001  
2002

Mitglied im CFK Valley e.V.  
2004

Teilumzug ins EcoMaT  
2019

Kooperation  
ICA Bremen  
2011

Kooperation  
MAPEX  
2014

50 Jahre  
Faserinstitut  
Bremen e.V.  
2019

Helmuth Harig

Axel Herrmann

REM, Zugprüfung  
1989/1990

Luftfahrtforschung  
LuFo-Beteiligung 2001

Pultrusion  
2005

Tailored Fibre  
Placement  
2007

Schmelzspinnen  
2008

Spritzguss,  
Overmoulding  
2018

Forschung: Werkstofftechnik,  
Faserverbundwerkstoffe  
1989

Computer-  
Tomographie  
2014



Blick in das Labor:  
Pressley-Prüfungen an  
Baumwolle



# Vom Baumwolllabor zum Institut

## Gründung des Baumwolllabors (1955)

Im 19. Jahrhundert entwickelte sich Bremen zum Hauptimporthafen für Baumwolle in Zentraleuropa. Ursache war die Suche nach sinnvollen Transportgütern für die Auswandererschiffe auf ihrer Rückfahrt von den USA nach Bremen.

Bereits 1872 wurde durch den Zusammenschluss von am Baumwollhandel beteiligten Importeuren, Händlern, Agenten, Maklern, Spediteuren und Bankiers die Bremer Baumwollbörse gegründet. Seither ist die zentrale Aufgabe der Bremer Baumwollbörse die Unterstützung eines reibungsfreien Baumwollhandels. Die dazu herausgegebenen Handelsregeln sehen die Baumwollbörse als Schiedsgerichtsstelle und letzte, maßgebliche Qualitätsinstanz vor, wenn es um die Beurteilung der Qualität der gelieferten Ware geht. Zunächst betraf die Arbitrage nur

die durch Handklassierung ermittelte Baumwollqualität. In den 1930er und 1940er Jahren wurden dann erste Prüfverfahren entwickelt, um die Qualität auch instrumentell zu ermitteln und damit dem wachsenden Bedarf an Qualitätsdaten der Spinnereien gerecht zu werden. Zunehmend wurden die instrumentellen Micronaire-Feinheitswerte und Pressley-Festigkeitswerte nun auch in Kaufabschlüssen aufgenommen. Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, beschloss die Bremer Baumwollbörse, im September 1955 ein eigenes Labor einzurichten – als erstes einer Arbitrageinstitution angeschlossenes Baumwolllabor weltweit. Als Laborleiter wurde Dipl.-Ing. Fritz Hadwich eingestellt. Somit wurde bereits 1955 die Geschichte des Faserinstitut Bremen eingeleitet.



## Rundtests (ab 1956)

Das Baumwolllabor erkannte neben der Prüfung der angelieferten Muster sehr schnell weitere Aufgaben, die für einen störungsfreien Ablauf des Baumwollhandels notwendig bzw. hilfreich waren. Vor allem zählte dazu die Erkenntnis, dass trotz der damals modernen Prüfverfahren Unterschiede zwischen den Prüfergebnissen der Labore unvermeidbar blieben. Deshalb wirkte das Labor von Beginn an maßgeblich daran mit, bestehende Prüfverfahren zu standardisieren und zu harmonisieren. Dementsprechend wurde 1956 ein erstes Vergleichstestprogramm unter der Bezeichnung „Bremer Rundtest“ gestartet. Es umfasste zunächst nur die in Bremen vorhandenen acht Baumwolltestlaboratorien. Im Laufe der Jahre stieg die Beteiligung am Rundtest national und später auch international stark. 1981 – das Jahr, als

Herr Hadwich in den Ruhestand verabschiedet wurde, nahmen am Bremer Rundtest 114 Labore aus 30 Ländern teil. 2019 sind diesem mittlerweile in ICA Bremen Cotton Round Trial umbenannten Rundtest ca. 160 Labore aus 40 Ländern angeschlossen. Es ist weltweit der einzige Rundtest für Baumwolle, in dem alle handelsüblichen Prüfverfahren enthalten sind und verglichen werden.

### Weitere Rundtests

**1965** wurde ebenfalls ein Woll-Rundtest eingeführt und bis 2001 durchgeführt.

**1969** startete INTERWOOLLABS mit Rundtests zur Zertifizierung von Mitgliedslaboratorien und betraute das Faserinstitut Bremen mit der Durchführung.

**2007** begannen in Kooperation mit dem US-Landwirtschaftsministerium (USDA) und dem International Cotton Advisory Committee (ICAC) die CSITC-Rundtests zur neutralen und objektiven Bewertung von Baumwolllaboren als Basis für den kommerziellen Handel.

Die Labore erhalten in den Rundtests i.d.R. sowohl eine Gesamtbewertung der Zuverlässigkeit ihrer Ergebnisse als auch detaillierte Analysen, um ausgehend vom Ergebnis Fehler erkennen und die Prüfung damit systematisch verbessern zu können.



---

Arbeitsalltag bei der  
Rundtestdurchführung:  
Vorbereitung homogener  
Proben

## Vom Laborleitertreffen zur International Cotton Conference (ab 1956)

Seit Bestehen des Bremer Baumwoll-Rundtests 1956 fand auf Einladung der Bremer Baumwollbörse und ihres Labors alljährlich in Bremen eine Laborleitersitzung statt, aus der später die International Cotton Conference Bremen erwuchs. Ausschnitte der Entwicklung sind:

**1956** – Erstes Treffen der Leiter der dem Bremer Rundtest angeschlossenen Firmen und Institute. Erörterung der technischen Probleme der Baumwollprüfung.

**1958** – 1. Kolloquium: Gliederung in zwei Teile: Laborleitersitzung und erstes Baumwolltest-Kolloquium. 8 Vortragende aus Prüflaboren, Messgeräteherstellern und Spinnereien mit 40 Gästen aus drei Ländern.

**1960** – 2. Kolloquium: 180 Gäste aus BRD, DDR, Belgien, Holland, Österreich und der Schweiz.

**1962** – 4. Kolloquium: Erstmals Bezeichnung als „Baumwolltesttagung Bremen“. Ergänzung der Laborleitersitzung und des Baumwolltest-Kolloquiums um ein Baumwoll-Kolloquium.

**1970** – 10. Tagung: Nach Gründung des Faserinstitut Bremen mit 260 Teilnehmern. 30% Teilnehmer aus dem europäischen Ausland und aus Übersee, insgesamt aus 18 Ländern, z.B. Afghanistan, Finnland, Jugoslawien, Norwegen, Sudan, der UdSSR und den USA.

**1982** – 16. Tagung: Zum Wechsel der Institutsleitung zu Dr. Schenek. Dreitägige Konferenz mit 360 Teilnehmern aus 28 Ländern. Prüfgeräteausstellung in den Laborräumen mit 15 neuen Prüfgeräten.

**1992** – 21. Tagung: Wechsel der Institutsleitung zu Prof. Harig und Umbenennung zur International Cotton Conference Bremen. Die Proceedings sind seitdem in englischer Sprache.

**2018** – 34. Tagung: Die Tagung wird Teil einer Cotton Week begleitet von einer Vielzahl anderer baumwoll- und textilbezogener Veranstaltungen. Beteiligung an der Cotton Week: insgesamt ca. 500 Teilnehmer aus 40 Ländern.



---

Dr. Hobe, langjähriges  
Vorstandsmitglied des  
FIBRE, eröffnet die Tagung.  
Impressionen aus den frü-  
hen Tagen der Konferenz.

## Woll-Labor (ab 1965)

Im Wollhandel ergaben sich ähnliche Entwicklungen wie in der Baumwolle. In Bremen und Delmenhorst waren seit Ende des 19. Jahrhunderts große Wollkämmereien entstanden. In den 1960ern erfolgte mehr als 2/3 der deutschen Wolleinfuhr über die Bremischen Häfen.

Mit der Einführung der Spezifikationen für Testmethoden durch die International Wool Textile Organisation (IWTO) wandelte sich die Qualitätsuntersuchung für den Handel auch für Schweißwolle und Wollkammzüge zunehmend von der rein visuellen Beurteilung zur instrumentellen Prüfung. Mit diesem Hintergrund wurde 1965 der Verein Woll-Labor e.V. gegründet. Die Laboratorien der Bremer Baumwollbörse und des Vereins Woll-Labor e.V. wurden sowohl für die wechselseitige Nutzung gewonnener Erkenntnisse als auch aus wirtschaftlichen Gründen zusammengelegt und anschließend gemeinsam vom Laborleiter Fritz Hadwich geführt.





Schon 1970 wurden ca. 20.000 Untersuchungen für Auftraggeber aus 16 Ländern durchgeführt. Schwerpunkte der Untersuchungen lagen bei Feinheits- und Längenmessungen von Wollkammzügen und bei der Konditionierung von Waschwolle und Wollkammzügen. Neben den Prüfungen beteiligte sich das Labor seit seiner Gründung am fachlichen Austausch mit der Wollwirtschaft und an technischen Ausschüssen der IWTO. Der Bremer Wollrundtest zur Laborharmonisierung wurde eingeführt und das Labor befasste sich mit Untersuchungsprogrammen zu den Messmethoden und Einflussgrößen.



---

**Verschiedene Methoden  
der Wollprüfung:**

Kammzugtester, Restfettbestimmung,  
Längenmessung

# Gründung des Faserinstitut Bremen e.V. (1969)

---

Pressley-Festigkeitsprüfung  
an Baumwolle



Wegen der besonderen Aufgabenstellung der beiden Bremer Laboratorien, für Baumwolle und Wolle, und aufgrund ihrer stetig wachsenden Aufgaben, vor allem aber auch aufgrund des verstärkten Bedarfs an Grundlagenuntersuchungen für die Faserprüfung erwies es sich als sinnvoll, den Laboren ein Forschungsinstitut zur Seite zu stellen. So wurde 1969 das Faserinstitut Bremen e.V. (FIBRE) initiiert, das vom Land Bremen, dem Forschungskuratorium Gesamttextil und anderen Mitgliederverbänden unterstützt werden sollte.

---

**Staatsbesuch:**  
General Ibrahim Abboud,  
Staatspräsident des Sudan,  
besucht das Labor



Dem Gründungsausschuss gehörten die folgenden Vertreter der Baumwoll- und Wollwirtschaft an: A. Bote, H. Hüneke, Fr. Droste, H. Klopfer, K.H. Lange, G. Hoffmann und W. Willich, Bremen; W. Wiedera und H. Herr, Hamburg, sowie C.H. Muffler, Minden.

Die Gründungsversammlung des Faserinstitut Bremen e.V. als eingetragener, gemeinnütziger Verein fand schließlich am 23. Juni 1969 statt. An ihr nahmen u.a. die bevollmächtigten Vertreter der acht Mitgliedereine teil. Die Mitgliedereine und damit die Träger des Instituts, von denen vier der Baumwollwirtschaft und vier der Wollwirtschaft angehörten, waren zur Gründung:

- Bremer Baumwollbörse, K. Klopfer
- Verband des Baumwollabfall- und Linters-Handels e.V., Bremen, H. Vogel
- Verein der Bremer Baumwollhändler, F. Droste
- Verein des Hamburger Baumwollhandels e.V., W. Wiedera
- Verein des Hamburger Wollhandels e.V., P. Büngner
- Verein des Wollhandels in Bremen e.V., H. Martin
- Vereinigung des Wollhandels e.V. Bremen, W. Kulenkampff
- Woll-Labor e.V. Bremen, W. Willich

Der Satzung entsprechend erhielt das Institut die Aufgabe, die Kenntnisse auf dem Gebiet der Textilrohstoffprüfung auf wissenschaftlicher Grundlage zu fördern und entsprechende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchzuführen.

Zum Vorstand wurden die Herren K.H. Lange (Fa. Albrecht, Müller-Pearse & Co. und Vorsitzender der Laborkommission der Bremer Baumwollbörse) sowie H. Waldthausen (Fa. Lohmann & Co. und Vorsitzender des Vorstandes des Woll-Labor e.V.) gewählt. Die Tätigkeiten des Baumwolllabors und des Woll-Labors wurden mit dem neu gegründeten Verein zusammengeführt. Herr Dipl.-Ing. F. Hadwich wurde zum Wissenschaftlichen Leiter und Geschäftsführer des Instituts ernannt.

---

Institutsleiter Fritz Hadwich  
am Mikroskop



# Das FIBRE unter der Institutsleitung von Fritz Hadwich (1969 bis 1981)



Fritz Rudolf Hugo Hadwich, der bereits seit 1955 das Baumwolllabor und seit 1965 das Wolllabor leitete, wurde mit der Gründung des Instituts nun in Personalunion zusätzlich zum wissenschaftlichen und technischen Leiter des Instituts bestellt.

Fritz Hadwich, geboren 1919, schloss seine Diplomarbeit zum Entwurf und zur Durchrechnung einer Volltuchfabrik am 11.8.1944 am Institut für mechanische Textiltechnologie der Deutschen Technischen Hochschule Brünn ab. Ausgehend von seinen Arbeiten am Faserinstitut Bremen e.V. promovierte Herr Hadwich im Dezember 1979 an der Universität Bremen mit einer kumulativen Dissertation unter Begutachtung durch Prof. Milnera (Universität Bremen) und Prof. Blankenburg (RWTH Aachen) zum Dr.-Ing. Seine zweite Doktorarbeit verfasste er an der Universität Mühlhausen/ Frankreich mit dem

Titel „Contribution a l'Étude Théorique des Textiles Linéaires, Application a la Filature en Carde“.

In seiner Zeit als Labor- und Institutsleiter hielt Fritz Hadwich insgesamt über 150 Vorträge in 24 Ländern, erstellte 38 Fachzeitschriftenartikel in 8 Sprachen und schrieb diverse Forschungsberichte, Patente und Bücher. An der Lehre wirkte er mit zwei Vorlesungen mit. Inhalte waren neben den Ergebnissen von Rundtests vor allem Grundlagenuntersuchungen zu den Messmethoden an Baumwolle und Wolle mit Aussagen zu Streuungen und Einflüssen sowie die Weiterentwicklung der Messmethoden und die Optimierung der Prüfung.

Herr Dr. Dr.-Ing. Fritz Hadwich verstarb am 2. April 2003.

## INTERWOOLLABS (ab 1969)

INTERWOOLLABS, die Internationale Gesellschaft der Wolltextillaboratorien, wurde 1969 in Brüssel unter maßgeblicher Mitarbeit von Institutsleiter Fritz Hadwich gegründet. Er wurde anschließend als einer der vier Wissenschaftler zum Mitglied des Direktoriums ernannt.



Aufgabe von INTERWOOLLABS ist es, Wollprüflabore weltweit zu harmonisieren, indem u.a.

- IH-Standards für Wollfeinheiten erstellt und an alle Mitglieder vertrieben werden.
- Zweimal jährlich alle Mitglieds-labore mit ihren Prüfgeräten für die Feinheits- und Längenbestimmung an Rundtests teilnehmen und mit ihren Messergebnissen die zulässigen Messtoleranzen einhalten müssen. Labore, die die Prüftoleranzen einhalten, bekommen eine jährliche INTERWOOLLABS-Zertifizierung.



Auch heute noch arbeitet das Faserinstitut Bremen für INTERWOOLLABS und ist in dessen Management Committee vertreten. Das FIBRE erstellt und vertreibt die Feinheitsstandards und führt die Feinheits- und Längenrundtests für die ca. 100 weltweit verteilten Wolllabore durch.

---

Verschiedene Faserprüfmethoden an Baumwoll- und Wollproben

# Das FIBRE unter der Institutsleitung von Anton Schenek (1982 bis 1988)

1981 wurde Herr Dr.-Ing. Anton Schenek als designierter Nachfolger von Herrn Dr. Dr. Fritz Hadwich eingestellt. Zunächst begann er seine Arbeit als Leiter der Laboratorien der Bremer Baumwollbörse und des Woll-Labor e.V., und am 1. März 1982 wurde ihm auch die Leitung des Faserinstitut Bremen e.V. übertragen.

Dr. Schenek war bis zu seinem Wechsel zum FIBRE als Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Dr. G. Egbers am Institut für Textiltechnik der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf/Reutlingen angestellt. Seine Tätigkeit erstreckte sich vor allem auf anwendungsorientierte, industriennahe Forschung im Textilmaschinenbereich und in der Spinnereivorbereitung.

Inhaltlich setzte Anton Schenek die Arbeit seines Vorgängers zu Prüfmethoden fort und fokussierte sich auf Themen wie z.B. die Klebeneigungsmessung. Weiterhin intensivierte er die Normungsarbeiten des Instituts für Baumwolle national (DIN-Normenausschuss) und international (ISO / ITMF ICCTM), aber auch für Wolle (IWTO).

1988 wechselte Prof. Dr. Schenek an die Hochschule Reutlingen, Bereiche Textile Rohstoffe, Garnerzeugung und Materialprüfung. Dort blieb er bis zu seinem Ruhestand 2013.

Ausgehend von seinen Erfahrungen am Faserinstitut Bremen verfasste Prof. Dr. Schenek in seiner Reutlinger Zeit u.a. das Naturfaserlexikon, das sehr weite Verbreitung gefunden hat.

Herr Prof. Dr. Anton Schenek verstarb am 22. August 2018.



---

Wechsel von Institutsleiter  
Fritz Hadwich zu Anton  
Schenek



Dr. Schenek leitet das  
ITMF Committee

### ITMF Cotton Testing Committee (ab 1980)

Das International Committee for Cotton Testing Methods (ICCTM) wurde 1980 gegründet und die erste Sitzung fand am 29. Januar 1980 im Rahmen der Internationalen Baumwolltesttagung Bremen statt. Aufgabe dieses organisatorisch der International Textile Manufacturers Federation (ITMF), Zürich, angegliederten Fachgremiums war es, einheitliche und international praktikable Prüfmethode für die verschiedenen Baumwolleigenschaften zu erarbeiten und dafür geeignete Prüfinstrumente vorzuschlagen. Ziel war die internationale Normung der Methoden durch die ISO.

Zum Vorsitzenden des Komitees wurde zunächst Herr Hadwich als Leiter des Faserinstitut Bremen benannt. Seitdem findet die Komitee-Sitzung alle zwei Jahre in Bremen in der Baumwolltagungswoche statt und bleibt eng mit dem Faserinstitut verbunden.

Mit dem Ruhestand von Herrn Hadwich wurde 1982 Institutsleiter Anton Schenek zum neuen Vorsitzenden des Komitees sowie zum Leiter der Arbeitsgruppe Faserlänge gewählt. Den Vorsitz behielt Prof. Schenek auch nach seinem Ausscheiden als Leiter des Instituts bis 2008 – insgesamt 26 Jahre. Ihm folgte Mr. Vijayshankar der Fa. Recron, Malaysia, bevor 2014 Axel

Drieling, wiederum vom Faserinstitut Bremen, zum Vorsitzenden gewählt wurde. Die aktuellen Arbeitsgruppen sind angepasst an die wichtigen Fragestellungen: High Volume Testing, Length/Strength, Stickiness, Fineness/Maturity, Neps/Trash, Colour und Spinnability. Das Komitee stellt heute das größte Treffen von Baumwollprüfexperten weltweit dar. Ziele sind neben der Anerkennung geeigneter Prüfmethode und Harmonisierung der weltweiten Prüfung auch der inhaltliche Austausch zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als Basis zur Entwicklung und Bewertung neuer Prüfmethode.

## Baumwoll-Faserteststraße – HVI (1987)

In den USA wurde auf Drängen der Farmer in Texas seit den 1970er Jahren an der Entwicklung einer schnellen, automatisierten Prüfung für Baumwolle gearbeitet, mit der für jeden einzelnen Ballen alle wichtigen Baumwolleigenschaften in weniger als einer Minute geprüft werden können. Ziel war die qualitätsorientierte Entlohnung der Farmer. Da die Kennwerte sowohl für die Produzenten als auch für die Spinnereien von großer Bedeutung waren, setzte sich die Prüfung mit dem High Volume Testing Instrument Uster® HVI seit den 1980er langsam durch.

Für das Faserinstitut wurde 1987 mit Unterstützung des Senators für Wirtschaft, Technologie und Außenhandel sowie der Bremer Baumwollbörse diese moderne Prüfstraße angeschafft. Im Laufe der nächsten 15 Jahre verdrängte die HVI-Prüfung die klassischen Micronaire- und Pressley-Prüfungen, von denen 1987 noch 17.000 bzw. 33.000 Prüfungen durchgeführt wurden, vollständig. Die aktuelle HVI am Faserinstitut ist die vierte, und es werden heute im Labor jährlich ca. 25.000 Prüfungen auf dem Gerät durchgeführt.





---

Die aktuelle HVI am Faserinstitut ist die vierte, und es werden heute im Labor jährlich ca. 25.000 Prüfungen auf dem Gerät durchgeführt.

---

Prof. Harig im Kreise  
seiner Kollegen



## Kooperation mit der Universität Bremen (1987/1989)

1986 wurde ein Zukunftskonzept für das Faserinstitut Bremen und seine Forschungsaktivitäten entwickelt. Darin wurde neben Planungen für den Baumwoll- und Wollbereich der Aufbau einer anwendungsorientierten Forschungsrichtung auf den Gebieten Spezialfasern, technische Textilien und Faserverbundwerkstoffe empfohlen. Zur Umsetzung des Konzeptes wurde eine Anbindung an die Universität, Fachbereich Produktionstechnik, und die Schaffung einer Professur vorgeschlagen.

1987 wurde daraufhin in der Mitgliederversammlung beschlossen, einen Kooperationsvertrag mit der

Universität Bremen einzugehen. Der Kooperationsvertrag, der u.a. vorsah, dass der Leiter des Faserinstituts in Personalunion die Aufgaben eines Hochschullehrers wahrnimmt und dass ein gemeinsames Berufungsverfahren erfolgt, wurde im September 1987 von den Vorständen des Instituts, Herrn Dr. Hobe und Herrn Scholz, vom Institutsleiter, Dr. Schenek, und vom Rektor der Universität Bremen, Herrn Prof. Dr. Timm, unterzeichnet. Besonders herauszuheben ist der intensive Einsatz, den Herr Dr. Hobe für die Neugestaltung des Instituts in diesen Jahren leistete. Er begleitete das Institut noch bis 1999 als Verwaltungsratsvorsitzender.

Die Professur wurde im Fachbereich Produktionstechnik als Fachgebiet 12: Werkstofftechnik, Faserverbundwerkstoffe und Spezialfasern eingeordnet. Die Suche nach einem neuen Institutsleiter und Universitätsprofessor begann Ende 1987.

Mit dieser bedeutenden Änderung wurde auch die bisherige Struktur, die Kombination der Arbeiten des Labors der Bremer Baumwollbörse, des Labors des Wolllabor e.V. und des Faserinstitut Bremen e.V., in einer neuen Satzung so geändert, dass alle drei Teile unter eine Leitung, Organisation und Rechnungsführung gestellt wurden.

## Das FIBRE unter der Institutsleitung von Helmuth Harig (1989 bis 2001)

Prof. Dr.-Ing. habil. Helmuth Harig wurde zum 1. April 1989 zum Institutsleiter und gleichzeitig zum Professor für Werkstofftechnik / Faserverbundwerkstoffe und Spezialfasern ernannt. Herr Prof. Harig wurde 1937 in Saarbrücken geboren, studierte Maschinenbau an der TU Berlin, wurde 1964 Wissenschaftlicher Assistent im dortigen Institut für Werkstofftechnik und promovierte 1970 in der Fakultät für Maschinenwesen der TU Berlin.

Seit 1971 arbeitete er als Assistenzprofessor im Fachbereich Werkstoffwissenschaften der TU Berlin, wo er 1975 habilitierte. 1976 erfolgte die Berufung von Herrn Prof. Harig an die Universität / GH Essen als Professor für Werkstofftechnik. Er ist Preisträger für Material Science der Jacob-Wallenberg-Foundation in der Royal Swedish Academy of Engineering Sciences und wurde 1996 zum Sprecher für „Neue Werkstoffe“ der Europäischen Akade-

mie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Bad Neuenahr-Ahrweiler, benannt.

Zum 1. April 2001 verließ Prof. Harig das Institut, um in den Ruhestand zu treten. In der Zeit bis zur Berufung von Prof. Herrmann als neuem Institutsleiter im Oktober 2001 leitete Dr.-Ing. Thomas Schneider, bisheriger stellvertretender Institutsdirektor, das Institut.




---

*„Durch meine Berufung auf eine Ordentliche Professur an der Universität Bremen bekam ich im Rahmen eines Kooperationsvertrages mit dem Faserinstitut die Möglichkeit, das international anerkannte, neutrale Prüfinstitut in Forschung und Lehre auszubauen. Ich danke den daran beteiligten Mitarbeitern sehr.“*

*Dem Senator für Wirtschaft der Freien Hansestadt Bremen mit den zuständigen, sehr kollegial kooperierenden Referenten sei nachdrücklich für die Bereitstellung erheblicher Personal- und Sachmittel für das Faserinstitut Bremen gedankt.“*

---

Prof. Dr.-Ing. (i.R.) Helmuth Harig

## Forschung

Unter der Leitung von Prof. Helmuth Harig wurde das charakteristische Arbeitsspektrum des FIBRE im Bereich der Baumwoll- und Wollprüfung sowie der Prüfmethodeharmonisierung weitergeführt. Gleichzeitig wurde eine Reihe neuer Forschungsschwerpunkte besetzt, mit denen das Institut sich deutlich breiter und damit zukunftssicherer aufstellte. Forschungsschwerpunkte zwischen 1989 und 2001 waren:

- Entwicklung/Verbesserung von Messverfahren für Baumwolle und Wolle
- Übertragung der Fasercharakterisierung auf weitere Faserarten: Bastfasern, Rezyklaffasern und Chemiefasern
- Einsatz neuer Technologien wie digitaler Bildanalyse oder IR/NIR-Spektroskopie zur Prüfung von Fasereigenschaften
- Wechsel von der Kollektivprüfung von Faserproben zur Eigenschaftsverteilung der Einzelfasern: z.B. Feinheits-, Reifegrad-, Längen- oder Bruchdehnungsverteilung
- Erweiterung des Charakterisierungsspektrums: Schimmelpilzbefall, Schadstoffbelastung, Detektion gentechnisch veränderter Baumwolle

## Von der Baumwolle zum Kniegelenk

■ Das Faserinstitut der Bremer Baumwollbörse verstärkt die Grundlagenforschung / Eine Keimzelle im Bremer Technologie-Bereich

---

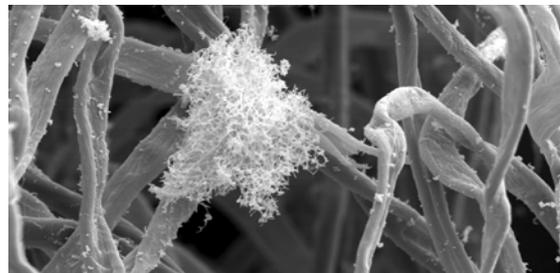
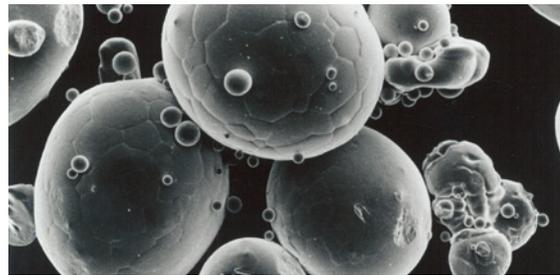
TAZ. Die Tageszeitung

19.12.1989

- Prozessbezogene Charakterisierung: Online-Messtechnik im Verarbeitungsprozess, Faser-Garn-Korrelation
- Einsatz heimischer Pflanzenfasern für Faserverbundwerkstoffe: Faser-aufschluss, Hanf-Verarbeitungsprozess, Verbundwerkstoffe aus Naturfasern und Biopolymeren
- Entwicklung von Messverfahren für Faserverbundwerkstoffe: Zyklische Belastung, thermometrische Prüfverfahren
- Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung auch für nicht-faserbasierte Werkstoffe in Kooperation mit weiteren Instituten auf dem Campus: Sinterwerkstoffe, Implantat-Werkstoffe, Sprühkompaktieren von Metallen

### Berufungsmittel – Investitionen in die Forschung

- Rasterelektronenmikroskop
- Lichtmikroskope und Makroskope
- Bildanalysesystem
- Servohydraulische Prüfmaschine MTS
- Faserzugprüfmaschine (Textechno FAFEGRAPH M)
- Trashmeter



Rasterelektronenmikroskop (REM);  
REM-Bild eines sprühkompaktierten Kupferpartikels;  
REM-Bild von Baumwolle mit Pilzsporen (im UZS)

# Das FIBRE unter der Institutsleitung von Axel Herrmann (seit 2001)

## Veränderungen (2002 bis 2007)

Mit der Berufung von Prof. Dr. Axel S. Herrmann 2001 beginnt eine inhaltliche Neuausrichtung des Instituts und eine Zuwendung zu neuen innovativen Industrien.

Während zu Beginn 2002 noch ca. 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mehrheitlich im Labor beschäftigt sind, werden die ingenieurwissenschaftlichen Themen Strukturmechanik, Faserverbundtechnologien und Produktionstechnik durch Ausstattungsergänzungen wie Thermoformpressen, eine Pultrusionsanlage und eine Universal-Zugprüfmaschine unmittelbar gestärkt. Der intensive Austausch mit dem CTC Stade und dem CFK-Valley, ein erstes DFG-Projekt zum Thema Zustandsüberwachung für CFK-Strukturen und die Möglichkeit, sich in einem

laufenden Luftfahrtforschungsprogramm einzubringen, führen schnell zur Einstellung von drei zusätzlichen wissenschaftlichen Mitarbeitern und bilden den Beginn der Kooperationen mit Airbus und weiteren Partnern aus der Luftfahrttechnik.

Als Ergebnis eines Strategieprozesses 2003 wird dieser Wandel durch die Schaffung eines neuen Kompetenzfeldes Faserverbund-Struktur- und Verfahrensentwicklung auch nach außen sichtbar. Die Abteilung wächst und erwirtschaftet bereits im Jahr 2005 45 % der Projektumsätze. Parallel wird die Organisationsentwicklung durch die Einführung eines Qualitäts-Managementsystems gemäß ISO 9001 und der Akkreditierung von Prüfverfahren nach ISO 17025 gefestigt.

2006 wird die Vereinssatzung an die Veränderungen angepasst: die erweiterte thematische Ausrichtung wird eingepflegt und ein Kuratorium geschaffen, welches sich aus geborenen und gewählten Vertretern zusammensetzt. Auf der konstituierenden Sitzung des Kuratoriums im Juni 2007 übergibt der langjährige Vorsitzende des Verwaltungsrates, Herr Wolfgang VogtJordan, dann die Leitung des Kuratoriums an Herrn Dr. Jens Walla, den Leiter des Airbus-Werkes in Bremen. Herr VogtJordan hat als Verwaltungsratsvorsitzender das Institut 1999 bis 2007 in der spannenden Zeit der Suche nach einem neuen Institutsleiter und der Umgestaltung der Vereinssatzung intensiv unterstützt.



---

Prof. Axel Herrmann,  
neuer Institutsleiter

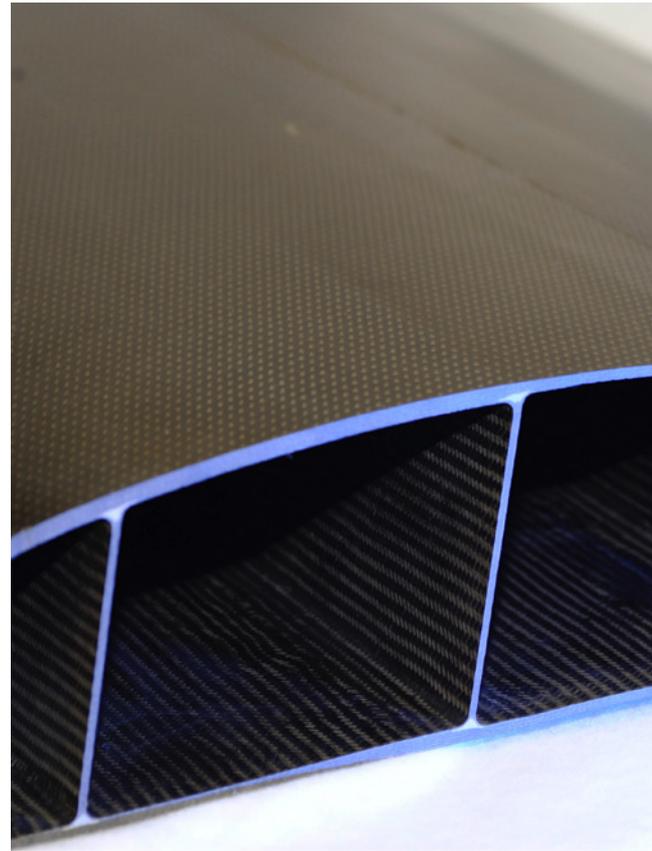
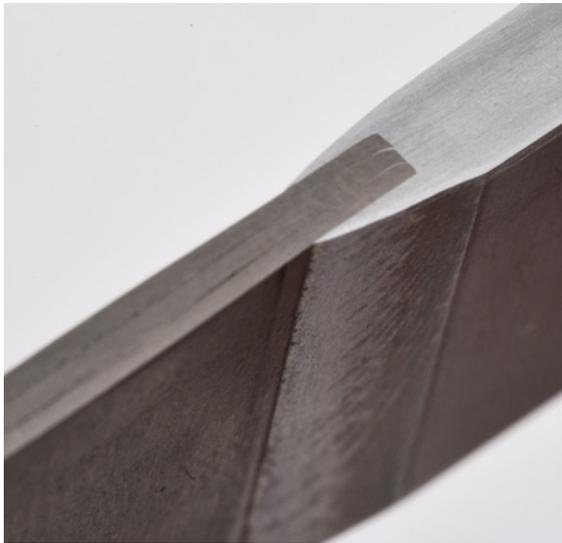


---

Wolfgang VogtJordan,  
Verwaltungsratsvorsitzender  
des Instituts und eine feste  
Größe in der Zeit des Wandels

---

Neue Fertigungs-  
prozesse und gefertigte  
CFK-Strukturen:  
Streckprozess während des  
Faserersinnens;  
CFK-Hochauftriebskörper in  
Integralbauweise;  
Aluminium-CFK-Verbindungs-  
struktur (im UZS)





## Etablierung – Festigung – Umsetzung (2007 bis 2010)

Um auch die Faserkompetenz und die Materialwissenschaften am Institut zu stärken und damit auf dem dynamischen Markt der technischen Textilien aktiv zu werden, beschafft das Institut mit Landesmitteln eine moderne, flexible Schmelzspinnanlage. Die Anlage geht 2008 in Betrieb und wird in einem vom BMWi geförderten Projekt direkt zur Erforschung von Carbonfaser-Precursoren aus nachwachsenden Rohstoffen genutzt. Parallel dazu etabliert sich das Institut in weiteren Projekten im Luftfahrtforschungsprogramm mit Arbeiten zur Online-Qualitätsüberwachung bei der CFK-Verarbeitung und zur Entwicklung neuer Produktionsverfahren. In einem großen, vom Land Bremen geförderten Projekt kooperiert das FIBRE mit Airbus Bremen bei der Entwicklung einer Landeklappen für ein Verkehrsflugzeug aus CFK in einer integralen Bauweise. Unter Federführung des Faserinstituts wird 2009 an der Universität im

Fachbereich Produktionstechnik die Vertiefungsrichtung ‚Produktionstechnik in der Luft- und Raumfahrt‘ geschaffen, und es werden zusätzliche Vorlesungen über Fasern und Faserverbundwerkstoffe angeboten. Aus der guten Zusammenarbeit auf dem Campus mit Universitäreinrichtungen und den dort ansässigen Instituten IWV, BIAS, BIME und IFAM sowie mit der HS Bremen entwickelte sich die DFG-Forschungsgruppe ‚Schwarz-Silber‘, deren Bewilligung Anfang 2010 gelingt. Die sechsjährige wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Fügeverfahren für Hybridwerkstoffe setzt wichtige Impulse auch für spätere FuE-Projekte im Thema Leichtbau. Auch die Baumwollaktivitäten des Instituts machten das Institut international sichtbar, insbesondere das Projekt CSITC, welches sich mit der Bewertung von Baumwolllabors weltweit beschäftigt und auch dazu die Errichtung regionaler technischer Zentren in Afrika zum Inhalt hat.

2009 wird eine Geschäftsordnung für den Wissenschaftlichen Beirat erstellt, die die paritätische Besetzung mit Persönlichkeiten aus Industrie und Wissenschaft und einen turnusmäßigen Austausch der Beiräte regelt.

In einer externen Evaluierung des Instituts im Jahr 2009 werden die Leistungen sehr positiv beurteilt, insbesondere die Etablierung der neuen Themen, die Vernetzung sowie die Transferleistungen. Auch werden Chancen für die weitere inhaltliche Entwicklung abgeleitet, z.B. auf den Gebieten der Simulation, neuer Bauweisen und Funktionsfasern. Gleichzeitig wird empfohlen, ein weiteres personelles Wachstum anzustreben.

## Wachstum (2010 bis 2015)

Zahlreiche innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte und die Kooperation mit einer Vielzahl von Partnern aus Industrie und Wissenschaft prägen die folgenden Institutsjahre und führen zu einem stetigen Wachstum der Anzahl wissenschaftlicher Mitarbeiter. Das Institut nutzt dazu, entsprechend der jeweiligen Technologiereife des Vorhabens, Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschung, des Landes Bremen und solche aus dem Luftfahrtforschungsprogramm. Ab 2012 gelingt es, mit Projektmitteln des Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) zusätzlich eine Vielzahl an anwendungsorientierten Entwicklungen zu realisieren und damit auch sein Netzwerk nochmals deutlich zu vergrößern.

Um die Strategie und inhaltliche Entwicklung besser planen, koordinieren und kommunizieren zu können, entstehen auf Empfehlung des Kuratoriums ab 2012 für die Forschungsschwerpunkte individuelle Forschungsroadmaps.

Ein nachhaltiger Erfolg des Jahres 2012 stellt auch die erstmalige Ausrichtung der International Conference and Exhibition on Thermoplastic Composites (ITHEC) dar. Die Konferenz richtet sich an ein internationales Fachpublikum und findet seitdem im zweijährigen Rhythmus mit einer steigenden Zahl von Teilnehmern und Ausstellern statt.

Die angespannte räumliche Situation am Institut durch die Raumknappheit der Universität führt allerdings schon 2007 dazu, dass sukzessive Büroräume in der nahegelegenen Wilhelm-Herbst-Straße angemietet werden musste.

2014 wird daraufhin die Entscheidung getroffen, Institutsteile zukünftig im geplanten Leichtbauzentrum EcoMaT am Flughafen in unmittelbarer Nähe zu Airbus und Astrium (heute: Safran Launchers / Airbus) anzusiedeln.

2015 erfolgt die Neueröffnung des erweiterten Baumwolllabors in der Baumwollbörse. Ebenfalls im Jahr 2015 übergibt Herr Dr. Jens Walla den Kuratoriumsvorsitz an seinen Nachfolger, den Werkleiter Herrn Dr. André Walter.

---

Einweihung des neu ausgestatteten Baumwolllabors durch den Bundesminister für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), Dr. Gerd Müller



## Vorbereitungen für die Zukunft (2015 bis 2019)

Ab 2015 gelingt es dem Institut, in Projekten weitere, besonders zukunftsorientierte Themen und Branchen zu erreichen. Dazu gehören etwa CFK-Entwicklungen für Raumfahrtssysteme, die Wiederverwendung von rezyklierten Carbonfasern, Crashstrukturen aus CFK und die Overmolding-Technologie.

Mit Unterstützung der Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz und des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen kann der Teilumzug in das Leichtbauzentrum EcoMaT im Mai 2019 realisiert werden. Der Umzug wird genutzt, um die Zukunftstechnologien durch Ausstattungsergänzungen am FIBRE stark zu machen. Dazu gehören eine Spritzgießmaschine, eine Compoundiereinheit zur Additivierung von Kunststoffen und eine Anlage zur Erzeugung von neuen Funktionsfasern mittels Lösungsmittelspinnen. Die materialwissenschaftlichen Labore inkl. Computertomographie werden neu im EcoMaT errichtet, und deren Ausstattung ergänzt.

Damit steht das Entwicklungs- und Leistungsangebot für die Zusammenarbeit mit den EcoMaT-Partnern unmittelbar vor Ort zur Verfügung. Parallel bleibt der Institutsteil auf dem Campus mit Forschung, Labor und Technikum vollwertig erhalten. Damit wird dort der enge Kontakt und Austausch mit den materialwissenschaftlichen Instituten aufrecht gehalten. Auch die Beiträge des Instituts für die studentische und wissenschaftliche Ausbildung werden

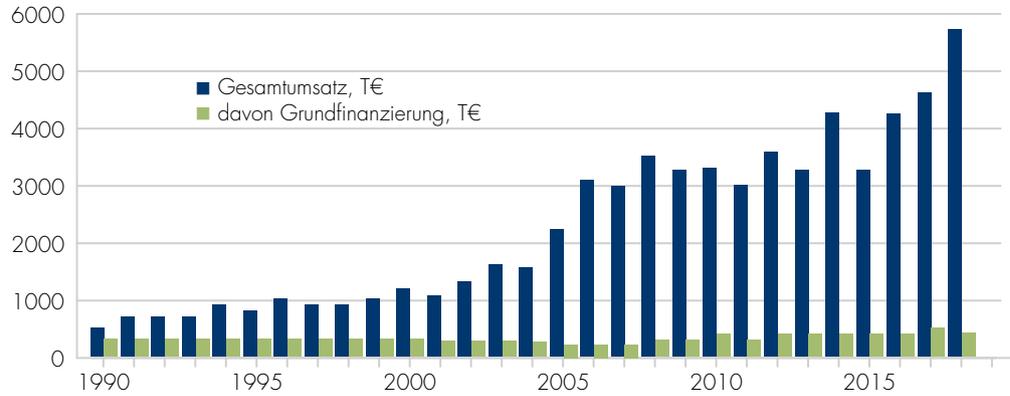
dadurch abgesichert. Schließlich bildet das Institut mit seinen Standorten damit sinnbildlich und im Realen die Brücke zwischen Forschung und Anwendung. Auf diese Weise ist das Institut heute, 2019, mit seinen fast 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern besser denn je aufgestellt und vernetzt für die Lösung von material- und ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen und zukünftige Herausforderungen.



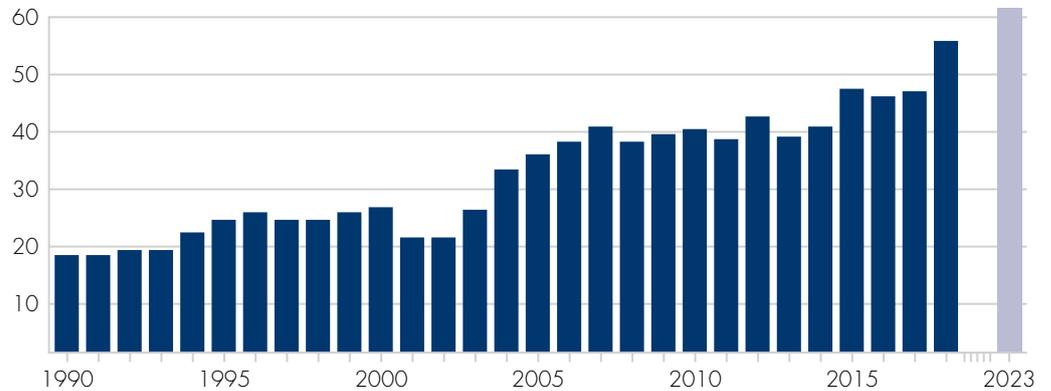
**Richtfest für das EcoMaT:**  
 Michael Göbel (WFB),  
 Martin Günthner (Senator  
 für Wirtschaft, Arbeit und  
 Häfen), André Walter (Air-  
 bus Bremen)

# Das Institut in Zahlen

## Entwicklung des Institutsumsatzes 1990 bis 2018

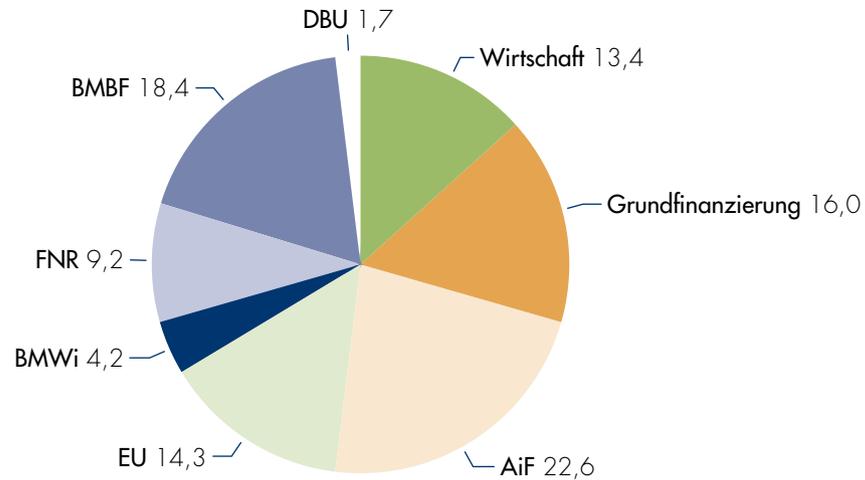


## Mitarbeiterentwicklung (FIBRE plus Universität FG12) 1990 bis 2018

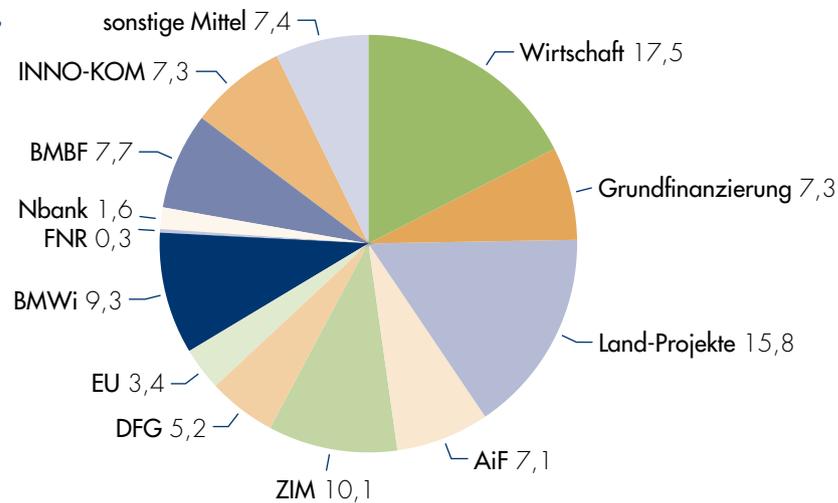


## Entwicklung der Fördermittelquellen in den letzten 15 Jahren

Fördermittelquellen 2003, in %



Fördermittelquellen 2018, in %



---

*„Die herausfordernde Zeit am FIBRE habe ich sehr genossen, besonders durch die vielen entstandenen Freundschaften.“*

---



**Prof. Dr.-Ing. Christian Brauner**

Professor an der Fachhochschule Nordwestschweiz am Institut für Kunststofftechnik,  
Vor. Präsident des Carbon Composite Netzwerk in der Schweiz  
(Im FIBRE: 2009 – 2016)

---

*„Es war eine sehr spannende und intensive Zeit am Faserinstitut Bremen. Gemeinsam haben wir scheinbar Unmögliches versucht und Erstaunliches erreicht – das machte den besonderen Reiz aus.“*

---

**Dr.-Ing. André Stieglitz**

ZF Friedrichshafen AG, Vorentwicklung Nutzfahrzeuge,  
Fachverantwortlich für NKW Kunststofftechnologie am Standort Dielingen  
(Im FIBRE: 2007 – 2013)



---

*„Die Möglichkeiten zur aktiven Mitgestaltung des eigenen Forschungs(um)felds in Zusammenarbeit mit motivierten Kollegen war für mich der erfüllendste Teil der Arbeit am FIBRE.“*

---



**Dr.-Ing. Konstantin Schubert**

Projektleiter, Airframe & Cabin Structures, CTC GmbH  
(Im FIBRE: 2010 – 2013)

---

*„Mit dem Faserinstitut verbinde ich eine spannende, transnationale Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im Bereich der thermoplastischen kohlenstofffaserverstärkten Hochleistungs-Verbundwerkstoffe. Gemeinsam mit industriellen und wissenschaftlichen Partnern haben wir Meilensteine zur industriellen Wertschöpfung und darüber hinaus einen internationalen Austausch zum Thema thermoplastische Faserverbundwerkstoffe auf der ITHEC erreicht.“*

---



### **Christian Peters**

Head of Quality Line Side Parts A320 & A330, Airbus Operations GmbH  
(Im FIBRE: 2006 – 2013)

---

*„An die Zeit im FIBRE erinnere ich mich gerne zurück. Besonders hervorzuheben ist, dass wir frühzeitig innovative Forschungsnetzwerke mitgestalten konnten und uns dabei ein riesiger Gestaltungsspielraum gegeben wurde. Wir entwickelten uns in wenigen Jahren vom unbedarften Jung-Ingenieur zum anerkannten Wissenschaftsmanager.“*

---

### **Prof. Dr.-Ing. Holger Purol**

Studiendekan Maschinenbau  
an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Ravensburg  
(Im FIBRE: 2003 – 2011 )



---

*„Fasern, Internationalität, Bremen, Reputation und Empathie, so habe ich das FIBRE erlebt.“*

---



**Prof. Dr.-Ing. Thomas Schneider**

Professor, Dekan im Fachbereich 5 – Gestaltung, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin  
(Im FIBRE: 1989 – 2006 als Oberingenieur, stellvertretender Direktor und in der Übergangszeit kommissarischer Leiter)

---

*„Nicht nur nachwachsende Rohstoffe, Wolle, Baumwolle oder CFK verbinde ich mit dem Faserinstitut, sondern auch den großen Sonderforschungsbereich ‚Sprühkompaktieren metallischer Werkstoffe‘, an dem das FIBRE sehr aktiv involviert war. Spiegelt es doch die Vielseitigkeit des FIBRE wider. Liebend gerne erinnere ich mich an diese spannende Zeit und all die interessanten Diskussionen mit den damaligen Kollegen zurück!“*

---

**Dr.-Ing. Nicole Jordan**

Airbus Operations GmbH, Bremen; R&T Airframe Integration - Materials & Processes  
(Im FIBRE: 1994 – 2000)



---

*„Vor 25 Jahren waren Themen wie Nachhaltigkeit, Biobasiertheit und Bionik im Bereich der Faserverbundwerkstoffe noch relativ neu. Besonders vor diesem Hintergrund habe ich das FIBRE als Hort wissenschaftlicher Freiheit & Objektivität kennengelernt. Der ehemalige Institutsleiter Professor Dr.-Ing. Helmuth Harig war mir Doktorvater, Mentor und Vorbild in einem. Die Zeit am FIBRE war überaus wertvoll und hat meine wissenschaftliche Arbeit und mich nachhaltig geprägt.“*

---



### **Prof. Dr.-Ing. Jörg Müssig**

Hochschule Bremen, Professur Biologische Werkstoffe  
(Im FIBRE: 1996 – 2007)

---

*„Die Tätigkeit am Faserinstitut war für mich die Krönung zum Abschluss meines Berufslebens.“*

---

### **Manfred Lion**

Im Ruhestand  
(Im FIBRE: 2007 – 2013 als Betriebsleiter)



---

55 Mitarbeiter arbeiten  
heute in der Wissenschaft,  
Technikum, Labor und  
Administration.



## Das Faserinstitut Bremen e.V. heute

Das Faserinstitut Bremen e.V. ist das nördlichste der 16 deutschen Textilforschungsinstitute und hat sich nicht nur als Partner für die Charakterisierung von Fasern, sondern auch für die Entwicklung und Prüfung von Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen etabliert. Das Kuratorium, der Wissenschaftliche Beirat sowie sein großes Netzwerk machen das Institut stark. An vier Standorten – Baumwollbörse, Universität, Stade und EcoMaT – in Verbindung zwischen Geschichte und Zukunft – forschen, entwickeln und prüfen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

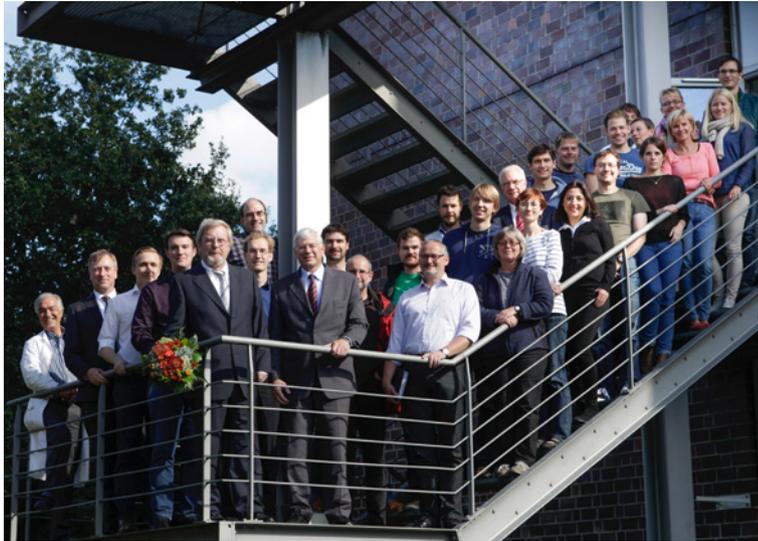
Heute arbeiten am Faserinstitut 55 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Wissenschaft, in Technikum und Labor sowie in der Administration.

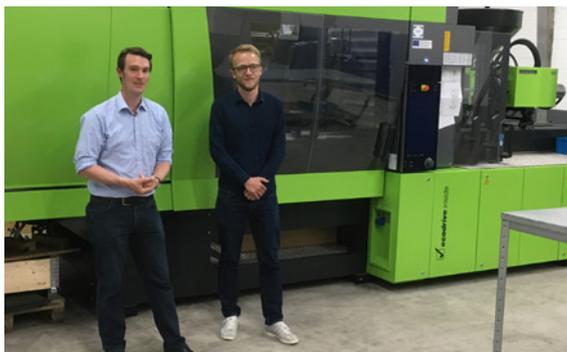
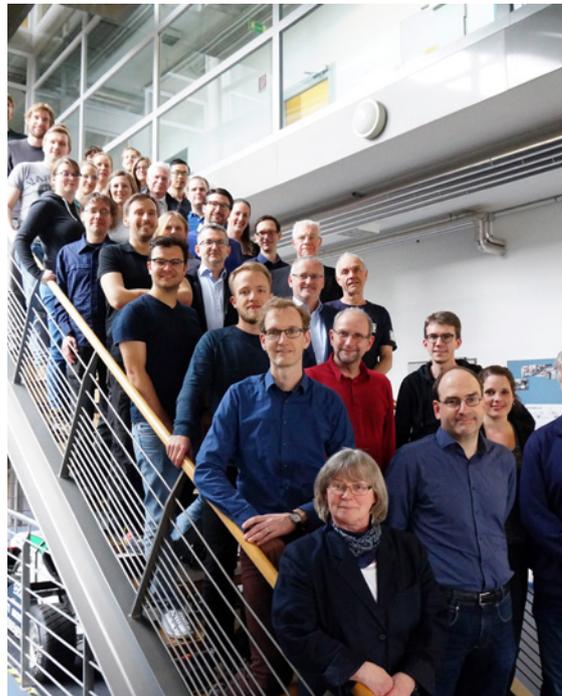
Die inhaltliche Ausrichtung des Instituts spiegelt sich in den vier Kompetenzfeldern Faser- und Materialentwicklung, Messsysteme- und Monitoring, Modellbildung und Simulation sowie Strukturdesign und Fertigungstechnologie wider. Die aktuellen Forschungsschwerpunkte sind

- Design und Primärspinnen von Funktionsfasern
- Biobasierte Materialien und nachhaltige Fasersysteme
- Matrixfunktionalisierung und Precursorentwicklung
- Charakterisierung und Einsatz von Baumwolle
- Drapieren von technischen Textilien
- Thermoformen und Overmoulding
- Out-of-Autoclave-Verfahren: RTM, Infusion und Pultrusion
- Hybride Composites und Fügeverfahren
- Entwicklung von Last-optimierten CFK-Strukturen
- 3D-Druck von faserverstärkten Thermoplasten
- Eigenspannungen und Verzug von Faserverbundstrukturen
- Strukturmechanik, Impact und Crash von Faserverbundstrukturen
- Sensorintegration und Datenanalyse für Prozessmonitoring und Strukturüberwachung
- Bildanalytische Qualitätssicherung
- Entwicklung von Prüfverfahren mit Computertomographie
- Automatisierte Auswertung von NDT-Messdaten
- Standardisierung, Harmonisierung von Prüfmethoden

Auf den nächsten Seiten sind einige Forschungshighlights dargestellt.

# Einblicke ins Institutsleben





# Institutsstandorte

---

**Baumwollbörse**  
Wachtstraße 17-24  
28195 Bremen  
1955 bis heute





---

**Universität Bremen**

Am Biologischen Garten 2

28359 Bremen

1998 bis heute



---

**Stade**

Airbus-Straße 1

21684 Stade

2010 bis heute



---

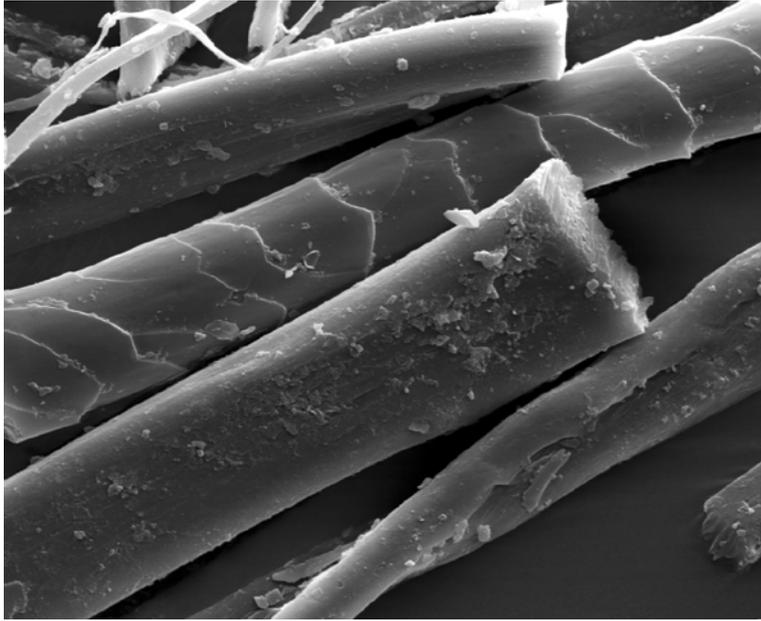
**EcoMaT Forschungs- und**

**Technologiezentrum**

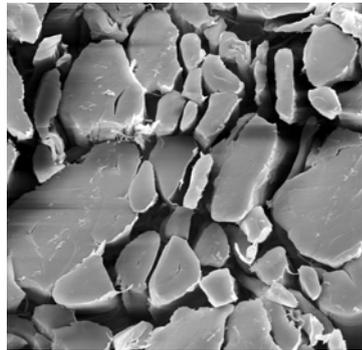
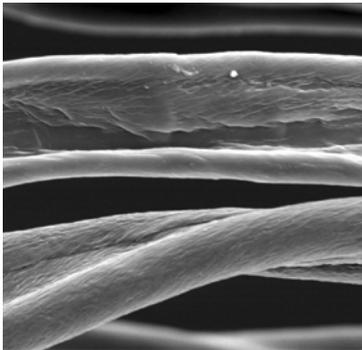
Cornelius-Edzard-Str. 15

28199 Bremen

Ab 2019



Seide, Baumwolle, Wolle;  
Noppenwabenstruktur aus  
Baumwolle mit Polylactid;  
Bastfaserquerschnitte;  
Baumwolle (im UZS)



## Naturfasern



Die Wiederzulassung des Hanfanbaus in den neunziger Jahren ermöglichte dem Faserinstitut die Erweiterung der Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der einheimischen pflanzlichen Fasern. Im Wesentlichen sind das Hanf, Flachs und Nessel. Die Forschungsarbeiten umfassen die gesamte Prozesskette der Naturfaserproduktion – vom Anbau über die Fasermodifikation zur Einstellung bestimmter Eigenschaften, bis hin zum Einsatz in technischen Anwendungen, wie die Herstellung von Vliesen und Filzen oder Erzeugung von Naturfaserverbundwerkstoffen mit naturbasierten Matrixmaterialien.

Umfangreiche Forschungsaktivitäten erfolgten bereits im Bereich der biotechnologischen Behandlung von Bastfasern, zur Verfeinerung der groben

Faserbündel aus der Pflanzenrinde. So können die Fasern über einen industriell reproduzierbaren Prozess für die textile Verarbeitung vorbereitet werden.

Auch die Erforschung von naturfaserverstärkten Kunststoffen (NFK) mit biobasierter Matrix spielt eine wichtige Rolle. Die Arbeiten befassen sich mit Bastfaser/Polylactid-Verbunden mit natürlichen Haftvermittlern, Sandwichplatten aus Bio-Polyurethan mit Naturfaserdecklagen oder Nessel/Polylactid-Verbundwerkstoffen.

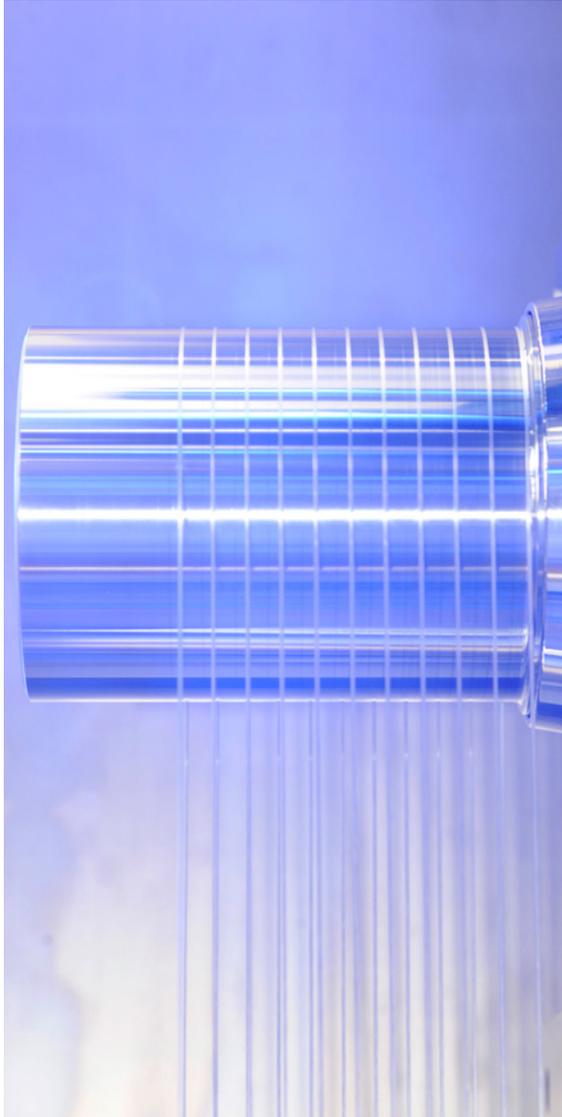
In enger Zusammenarbeit mit der Industrie wurden diese Werkstoffe durch die Verbesserung der Herstellungsprozesse sowie aufgrund der Materialoptimierung im Automobilbereich zum Einsatz gebracht. Beispiele sind

die Instrumententafel mit integriertem Airbag-Halter und ein Frontbauteil für Busse aus einer Hanf-Flachsmischung und naturbasiertem Epoxidharz.

Seit einigen Jahren rückt auch die Baumwolle zur Anwendung in technischen Produkten in den Fokus. Unterstützt durch die Patenschafft mit der Bremer Baumwollbörse konnte dieses Forschungsgebiet erfolgreich ausgebaut werden. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung dreidimensionaler Produkte – Noppenwaben – zur Geräuschreduzierung für den Einsatz im Leichtbau. Zukünftige Forschungsaufgaben sind die Kombination von Baumwolle mit Polylactid als Verbundmaterial und der Einsatz von Baumwolle in Faserverbundwerkstoffen zur Erhöhung der Schlagzähigkeit.

---

Die Entwicklung technischer Fasern im Schmelzspinnprozess ist seit 2008 Forschungsschwerpunkt.



## Primärspinnen



Durch die Gestaltung und das Design von Fasern können vielfältigste Eigenschaften, gekoppelt mit einem breiten Anwendungsfeld, erzeugt werden. Seit 2008 ist der Forschungsschwerpunkt Entwicklung technischer Fasern im Schmelzspinnprozess am Faserinstitut etabliert und wird kontinuierlich ausgebaut. Die Erforschung neuer Fasern umfasst die Auswahl der Polymere, deren Funktionalisierung sowie die Entwicklung und Optimierung des Herstellungsprozesses.

Die Forschungsarbeiten der Faserentwicklung haben zum Ziel, neue oder verbesserte Faserrohstoffe und anwendungsorientierte Fasereigenschaften zu entwickeln. Dabei spielen zum Beispiel die Steuerbarkeit der Porosität, die graduelle Schmelzbarkeit und das Erspinnen von lichtleitfähigen Fasern eine Rolle. Durch die gezielte Optimierung können funktionelle Fasern, vor allem für techni-

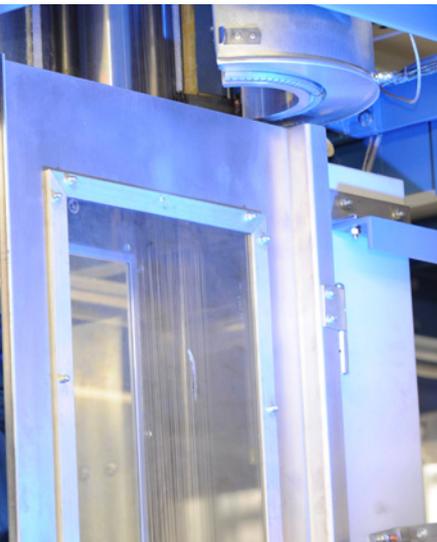
sche Anwendungen, wie in Filtern, Schallschutzvliesen, Hybridrovings und Faserverbundwerkstoffen, erschaffen werden. Darüber hinaus beschäftigen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit dem Erspinnen biobasierter, nachwachsender Rohstoffe und der Entwicklung Lignin-basierter Precursoren für die Herstellung von Carbonfasern.

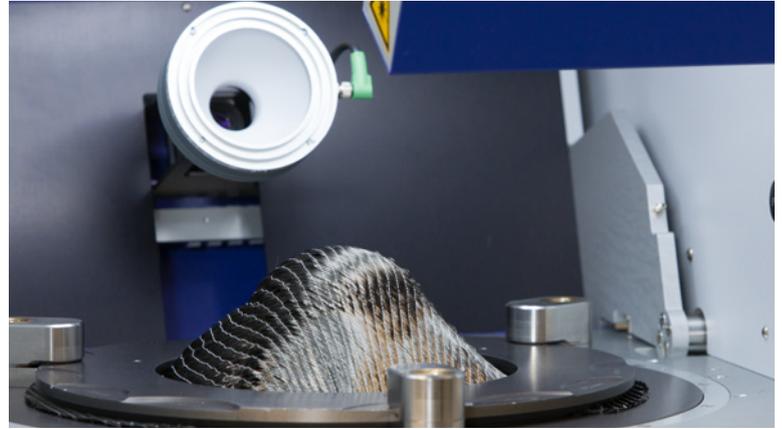
Zur Spinn-Infrastruktur am Faserinstitut gehören eine Compoundieranlage, eine Bikomponenten-Schmelzspinnanlage im Technikumsmaßstab, ein Spinntester und der unmittelbare Zugriff auf das Kunststoff- und Faserlabor.

Ein zukünftiges Arbeitsfeld wird die Faserentwicklung im Lösungsmittelspinnen sein, sodass das Faserinstitut über die wesentlichen Verfahren zur Entwicklung neuer Fasern verfügt.

---

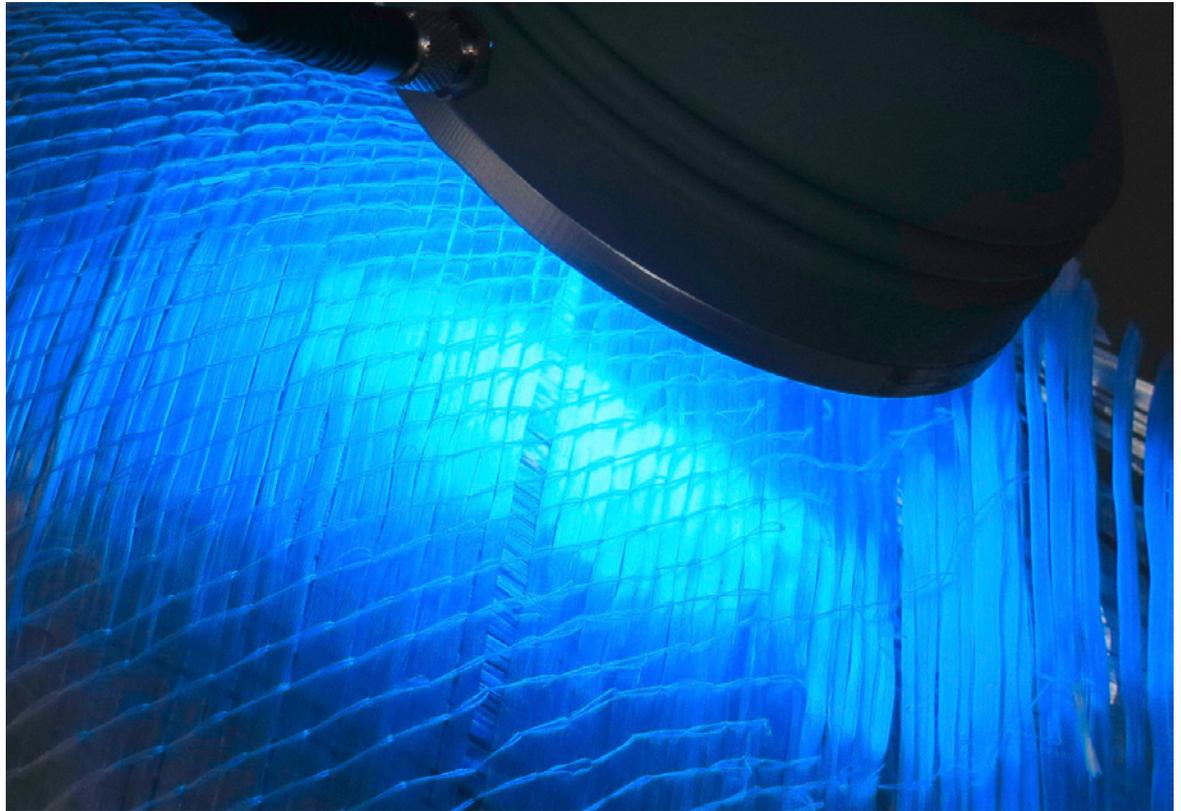
Ziel der Forschung ist es, neue oder verbesserte Faserrohstoffe und anwendungsorientierte Fasereigenschaften zu entwickeln.





---

Mit dem DRAPETEST der Firma TEXTECHNO können wichtige Kenngrößen zum Drapierverhalten ermittelt werden.



## Drapieren

Textile Werkstoffe lassen sich je nach Art ihrer Struktur unterschiedlich um- und verformen. Mit der Entwicklung neuer Textilien für den Einsatz in Faserverbundwerkstoffen geht der Bedarf nach entsprechenden Methoden und Definitionen zur Charakterisierung – wie die Drapierbarkeit – einher.

Entwickelt in einem Forschungsprojekt, bietet der Textechno DRAPETEST die Möglichkeit, wichtige Kenngrößen zur Beschreibung des Umform- bzw. Drapierverhaltens von Textilien für deren Anwendung in

Faserverbundwerkstoffen zu ermitteln. Eine Besonderheit stellt die Integration optischer Sensorik zur Aufzeichnung der Drapiereffekte wie Gaps, Falten, Schlaufen und Änderungen in der Faserorientierung dar. Die automatische Analyse der Messdaten erfolgt mit vom Faserinstitut entwickelten bildanalytischen Methoden. Aus diesen Ergebnissen werden wiederum zur Beschreibung der Drapierung entsprechende Kennwerte abgeleitet. Das Verfahren hat sich mittlerweile zu einem Industriestandard etabliert.

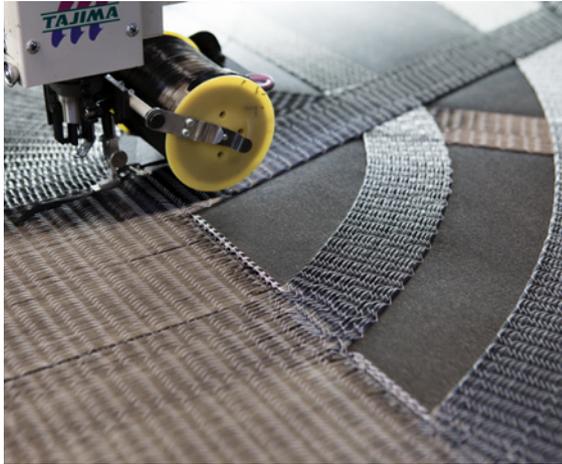
Diese Prüfmethode, Bestimmung des Dapierverhaltens von textilen Strukturen, bildet die Grundlage für ein tiefgehendes Verständnis der Drapiereffekte, so dass eine Neudefinition der Drapierbarkeit von Verstärkungstextilien aufgestellt werden konnte.

Zukünftige Forschungsaktivitäten zielen auf die Entwicklung neuer Strategien zur Modellierung und Simulation der Umformung trockener Textilien ab.

---

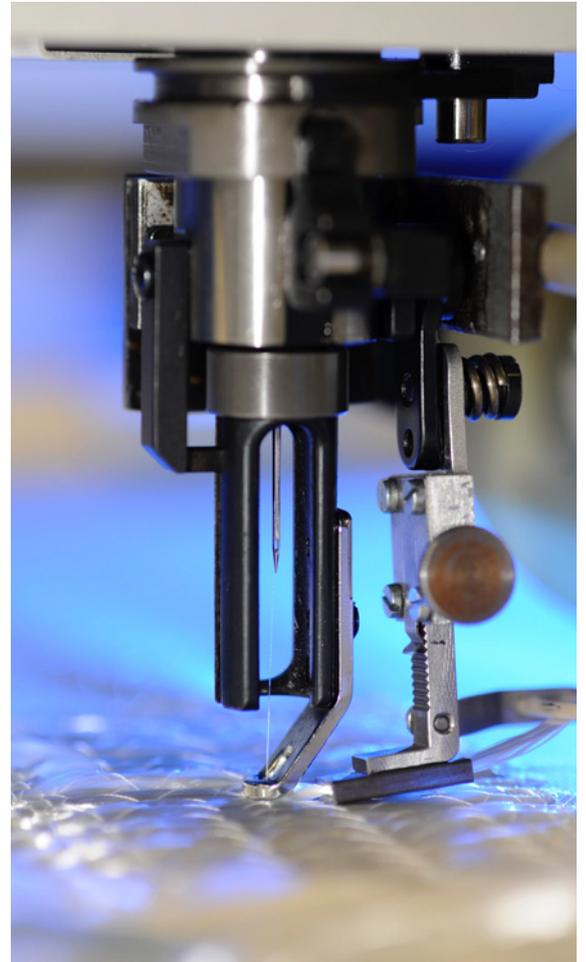
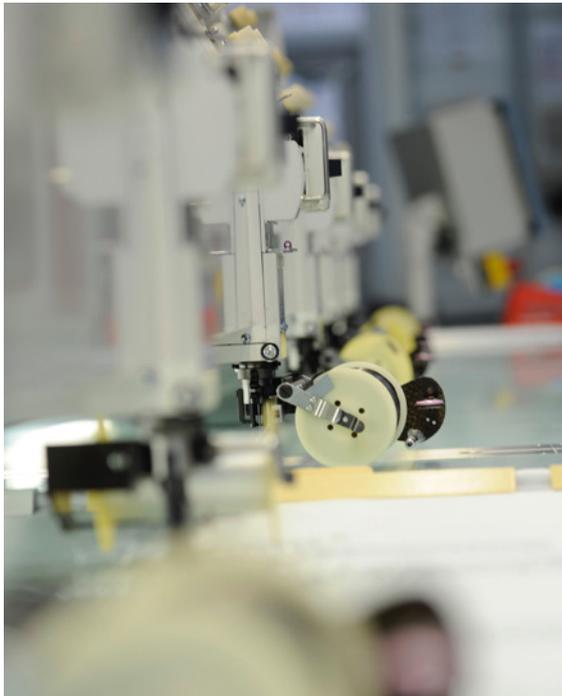
Eine Besonderheit stellt die Integration optischer Sensorik zur Aufzeichnung der Drapiereffekte dar.





---

Der gezielte Einsatz heutiger Textilmaschinen in der Fertigung von Faser-verbundwerkstoffen ist von großer Bedeutung.



## Lastoptimierte Strukturen und Verbindungselemente

Heutige Textilmaschinen ermöglichen die effiziente Fertigung von komplexen Textilstrukturen. Ihr gezielter Einsatz in der Fertigung von Faserverbundwerkstoffen ist daher von großer Bedeutung. Mit der Tailored Fiber Placement (TFP) Technologie lässt sich die lokale Faserorientierung belastungsgerecht anpassen, so dass eine bestmögliche Ausnutzung des Leichtbaupotentials des Konstruktionswerkstoffes erreicht wird.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen im Bereich der TFP-Technologie bereits seit 15 Jahren am Faserinstitut.

Durch eine Vielzahl grundlagenorientierter und anwendungsnaher Forschungsprojekte wurde ein tiefes Prozessverständnis aufgebaut sowie Prototypen entwickelt und in den industriellen Einsatz überführt.

Für die Entwicklung prozessangepasster TP-CF-Hybridpreforms arbeiten am Faserinstitut die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Schmelzspinnens, der Textiltechnik und des Heißpressens fachübergreifend zusammen.

Die jeweiligen branchenspezifischen Anforderungen haben hier einen besonderen Einfluss auf die Halbzeugwahl, den Preform-Aufbau und den Konsolidierungsprozess.

Eine zukünftige wissenschaftliche Fragestellung ist die Entwicklung lokaler Verstärkungen und Lasteinleitungselemente für großserientaugliche Prozesse, wie dem Spritzguss, dem SMC-Pressen und der Pultrusion-Technologie. So werden Steifigkeitssprünge im Werkstoffübergang zwischen Metall und Faserverbundkunststoff minimiert und Gewicht eingespart, wodurch leistungsfähigere Gesamtsysteme entstehen.

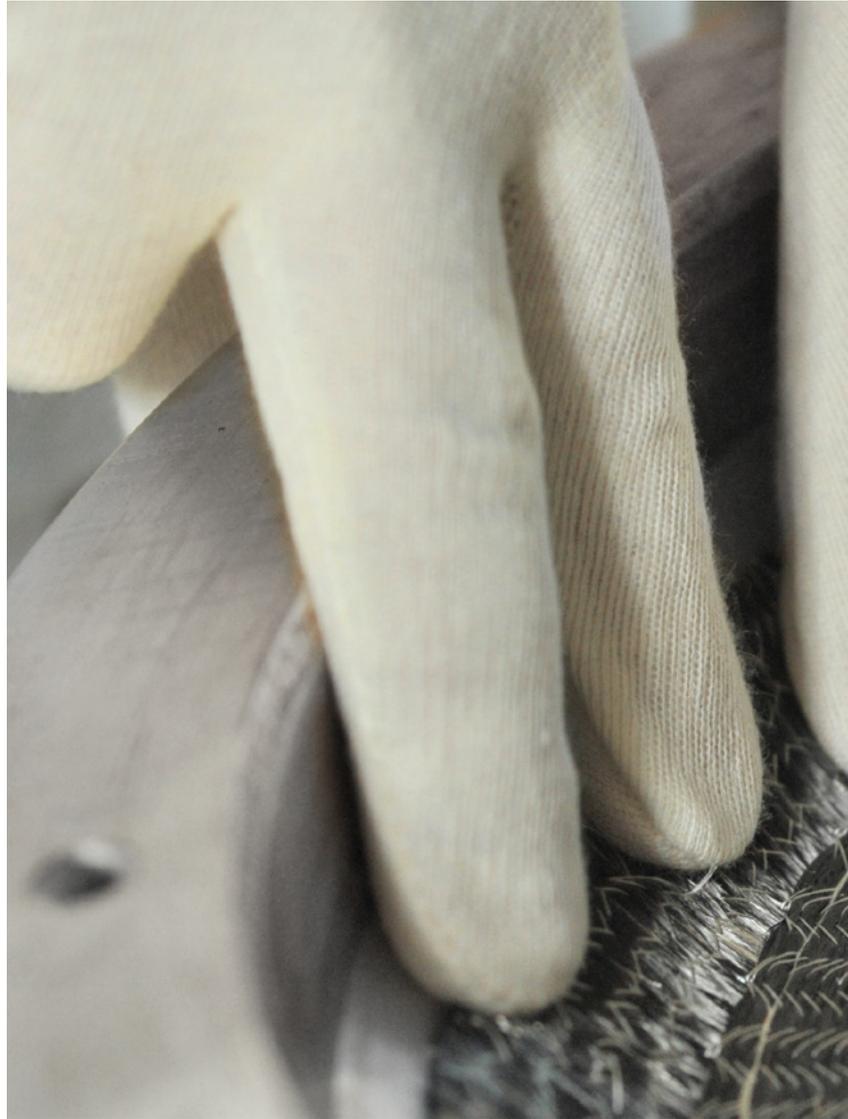
# Thermoformen und Overmoulding

Thermoplastische Faserverbundwerkstoffe sind aufgrund ihrer Eigenschaften für viele Industriezweige von hoher Bedeutung. Sie sind thermisch ffügbar, recycelbar und in niedrigen Zykluszeiten in der Regel verarbeitbar. Im Vergleich zu den duroplastbasierten Nasstechnologien ist der Konsolidierungsprozess von Thermoplasten also einfacher und schneller.

Am Faserinstitut wird seit über 20 Jahren in der Entwicklung und Verarbeitung von thermoplastischen Faserverbundwerkstoffen geforscht. Der Einstieg gelang mit dem Thermoformen von NFK-Strukturen für den Automobilbau. Anschließend folgte die Verarbeitung von Hochleistungsthermoplasten für strukturelle Luffahrtanwendungen, wie Clips und Cleats. Heute konzentrieren sich die Entwicklungsvorhaben auf die effiziente

---

Auch die Optimierung der Grenzflächeneigenschaften rückt immer mehr in den Fokus der Forschung.





Fertigung von Integralstrukturen, wie es die Kombination des Thermoforens mit dem Spritzgussprozess im sogenannten Overmouldingverfahren ermöglicht. Zusätzlich zur Formgebung des Werkstoffes rücken dabei die Optimierung der Grenzflächeneigenschaften, die Vorhersagen der Faserorientierung im kurzfaserverstärktem Spritzguss und die Verzugsbeherrschung in den Fokus der Forschung.

Im neuen Technikum im EcoMaT baut das Faserinstitut eine innovative Thermoforens/Overmoulding-Fertigungszelle auf, um den Wissensstand in der Prozessführung und -überwachung zu erhöhen und um Bauteilqualitäten vorherzusagen. Neue Bauweisen für Overmoulding-Bauteile werden entwickelt, thermische Konzepte beim Thermoforens umgesetzt und die Konsolidierung von Hybridpreforms beschleunigt. Im Zusammenspiel mit dem Labor werden die entwickelten Berechnungsmodelle für Umform- und Formfüllsimulationen validiert, um Bauteilentwicklungen und Zulassungsprozesse zu beschleunigen.

# Impact und Crash

Die Entwicklung innovativer Lösungen für impacttolerante Sandwichstrukturen und die Steigerung der Insassensicherheit von Kleinflugzeugen stehen im Mittelpunkt der Crash- und Impact-Forschung.

Faserverbundwerkstoffe weisen ein komplexes Versagensverhalten auf. So ist es möglich, die Energieabsorption für die Fertigung von crash- und impacttoleranten Strukturen im Leichtbau gezielt zu optimieren.

Am Anfang stehen dabei die Kenntnisse über die Schadensentstehung in Sandwichstrukturen. Diese weisen im Vergleich zu monolithischen Faserverbundstrukturen vor allem eine hohe Biegesteifigkeit auf, zeigen jedoch eine Anfälligkeit für Schlag- und Stoßbelastungen. Innovative Lösungsansätze, wie die Entwicklung pin-verstärkter Schaumsandwichstrukturen („TFC-Sandwich“) und spezieller Crash-Kissen für Raumfahrtlandekörper, bestehend aus 3D-gedruckten Metallgitterkernen, wurden intensiv untersucht und entsprechend ihren Anwendungen entwickelt.

Auf dem Gebiet der Insassensicherheit werden mittels experimenteller und numerischer Untersuchungen das Crashverhalten von Kleinflugzeugen erforscht. Dabei wird das Energieabsorptionsvermögen von verschiedenen Materialien und Bauweisen analysiert und neue Lösungen für die Luftfahrtindustrie vorgeschlagen. Durch integrale Fertigungsansätze können bestehende Strukturen hinsichtlich ihrer Crashesicherheit verbessert werden.



# Prozesssimulation und Verzug

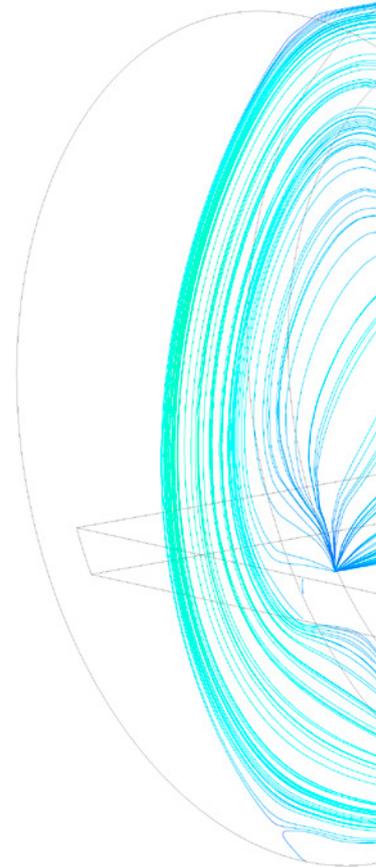
Mit der Hilfe von Simulationsmethoden können das Bauteilverhalten sowie Prozess- und Materialabhängigkeiten abgebildet werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschäftigen sich in der Prozesssimulation mit den Bereichen des Thermoformverfahrens, des Prepreg-Autoklavprozesses sowie der Infusions- und Injektionsprozesse.

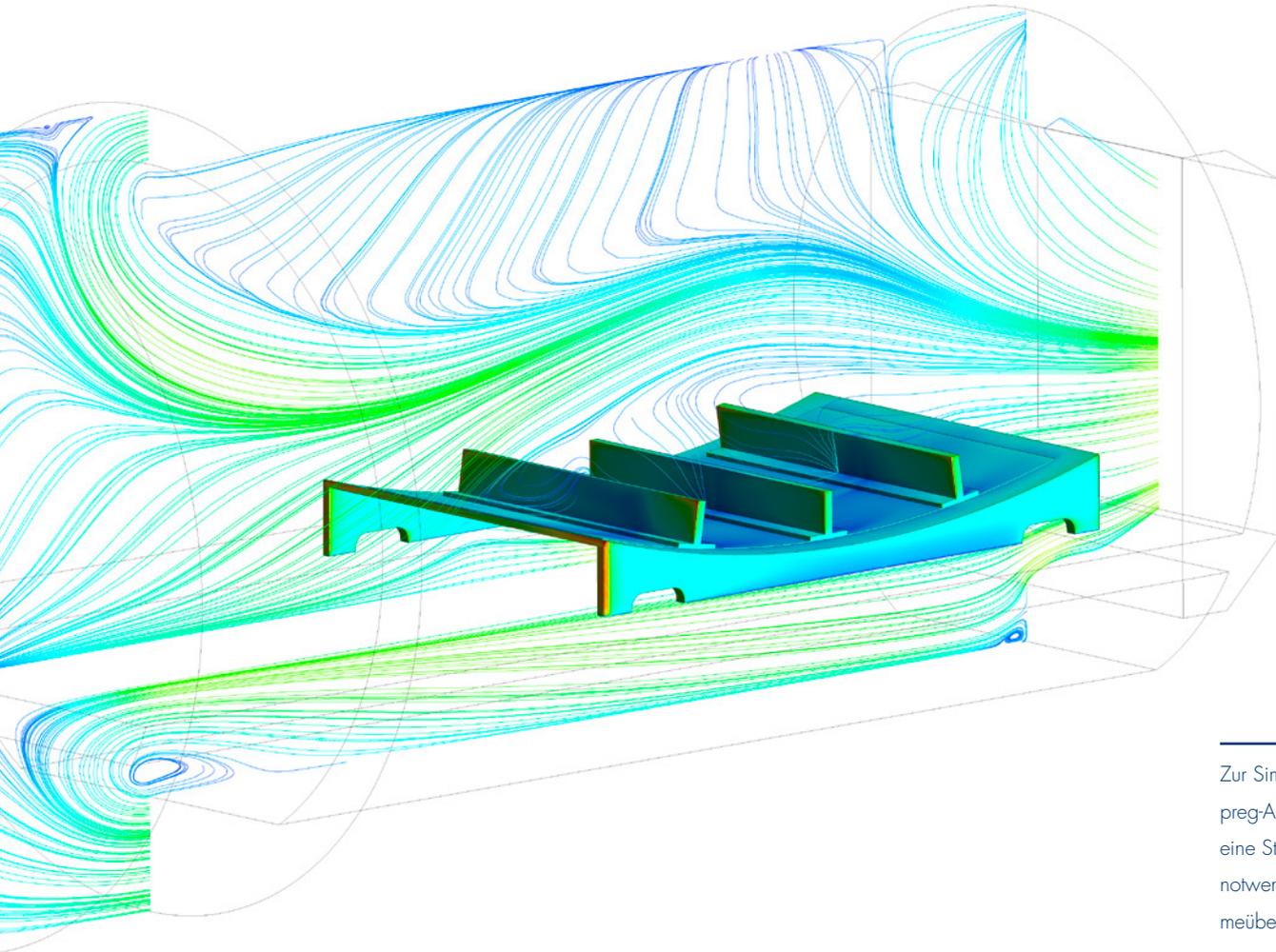
Beim Thermoformverfahren und anschließender Funktionalisierung im Overmoulding-Prozess liegt der Fokus auf der Qualitätssicherung des Prozesses. Hier werden Faserverläufe in allen Bereichen des Bauteils untersucht, um eine anschließende Struktursimulation zu ermöglichen. Aus der Temperaturentwicklung und dem Verlauf der Füllfront können die Anbindungsqualität und -festigkeit abgeschätzt werden.

Zur Simulation des Prepreg-Autoklavprozesses ist zunächst eine Strömungssimulation notwendig, die den Wärmeübergang abbildet. Daran schließt sich

eine thermochemische Simulation der Aushärtung und eine thermomechanische Simulation der entstehenden, prozessinduzierten Spannungen an; diese geben Auskunft über den entstehenden Verzug.

Im Bereich der Nassverfahren fokussieren sich die Untersuchungen auf die klassischen Infusions- und Injektionsprozesse. Um zukünftige Bauteile in einem intelligenten Verfahren zu fertigen, werden Sensordaten herangezogen, so können der Prozessverlauf sowie die Bauteilqualität vorhergesagt und geregelt werden. Für die exakte Beschreibung der Fließprozesse werden am Faserinstitut Modelle entwickelt, die die textile Mikrostruktur berücksichtigen. Bei dem Aushärteprozess wird, neben dem wesentlichen Einflussfaktor Temperaturverlauf, die Druckabhängigkeit untersucht, da im modernen und schnellen Hochdruck-RTM-Verfahren Prozessdrücke von bis zu 200 bar verwendet werden.





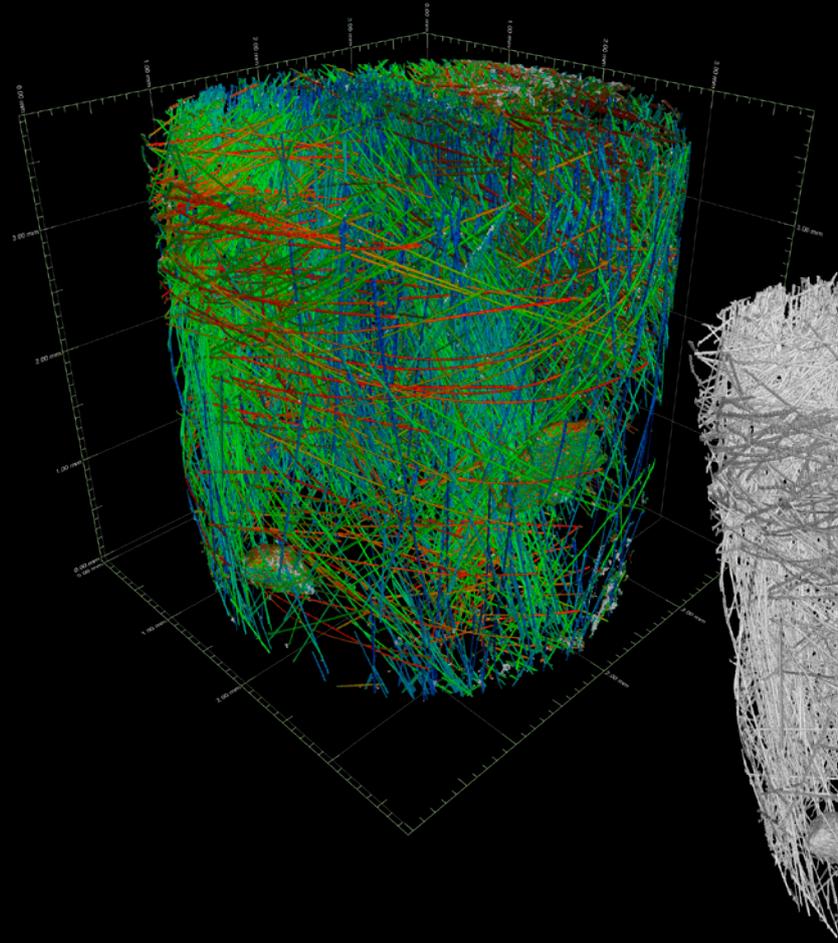
---

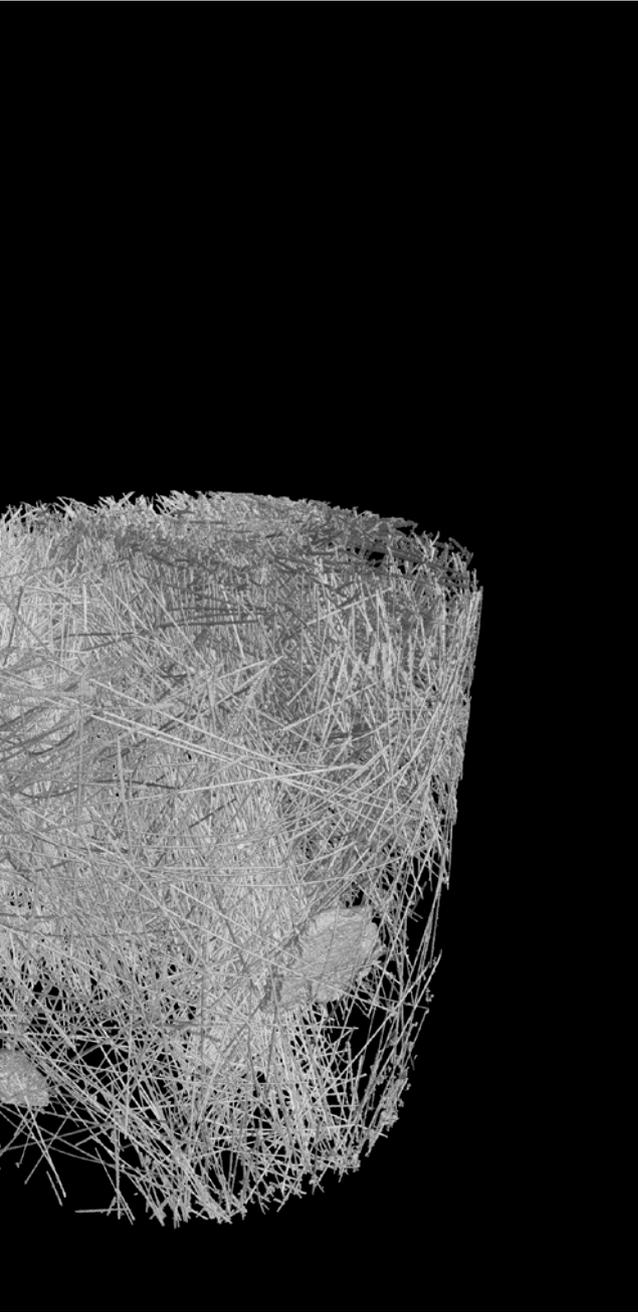
Zur Simulation des Pre-preg-Autoklavprozesses ist eine Strömungssimulation notwendig, die den Wärmeübergang abbildet.

# Röntgen-Computertomographie und Bildanalyse

Die Computertomographie (CT) ermöglicht die Erzeugung von Bildern innerer Strukturen von Fasern und Faserwerkstoffen. So können Qualitätsmerkmale wie Faserorientierungen und Fehlstellen sowie die Verteilung von Additiven und die Anbindung verschiedener Materialien im Detail und zerstörungsfrei analysiert werden.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Faserinstitut nutzen dazu eine konventionelle  $\mu$ -CT-Anlage von GE-Phoenix. Mit ihr können einerseits Probengrößen von bis zu 600 mm Probenhöhe und andererseits in Abhängigkeit von der Probengröße Auflösungen bis zu einem Mikrometer (bei allerdings nur 2 mm Probengröße) erreicht werden. Über den Forschungsverbund MAPEX auf dem Campus der Universität haben sie zudem die Möglichkeit, auf ein Röntgenmikroskop XRM (Zeiss Xradia 520) für ihre tiefgehenden Analysen zurückzugreifen.





Durch die zweistufige Vergrößerung kann beim XRM eine distanzunabhängige Auflösung von einem Mikrometer auch an Probekörpern bis hin zu einer Größe von 50 mm erreicht werden. Die hohe Auflösung bei ebenfalls hohem Kontrast ermöglicht zudem die Erfassung und Separierung einzelner Fasern in Kurzfaserverbundbauteilen.

Neben der Messdatenerzeugung spielt eine wesentliche Rolle zur Interpretation der Bilder die Auswertung unter Einsatz von Software. Zur automatisierten Auswertung der  $\mu$ -CT Messdaten kommen neben Standardsoftware auch individuell entwickelte Bildanalyselösungen zum Einsatz. Dadurch kann beispielsweise die 3D Faserorientierung bei Kurzfaserspritzguss bestimmt werden. Zudem existieren Softwarelösungen zur automatisierten Fehlstellendetektion an thermoplastischen Clips zur Inline-Qualitätssicherung.

# Die Labore

Die Labore des Faserinstituts bieten ein umfangreiches Angebot an Prüfverfahren zur Kennwertermittlung von Kunststoffen, Fasern, textilen Produkten und Faserverbundwerkstoffen an.

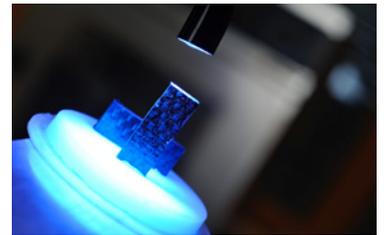
Neben physikalisch-technischen und mechanischen Prüfungen kommen auch chemische und mikroskopische Prüfverfahren zum Einsatz. Das Know-how und die Kompetenz beruhen auf der jahrelangen Erfahrung fachkundiger Mitarbeiter, der hervorragend Ausstattung sowie dem Zusammenwirken von Forschung, Entwicklung und Prüfmetho- denentwicklung.

Seit 2002 stellt die Akkreditierung des Labors nach DIN EN ISO/IEC 17025 eine gleichbleibende Qualität der Prüfungen sicher. Die klimatisierten Labore gewährleisten die Einhaltung der Klimavorschriften nach DIN EN ISO 139, ASTM D1776 und DIN EN ISO 291,

so dass die Prüfverfahren nach den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden können. Mit der Ermittlung spezifischer Fasereigenschaften von Baumwolle, Wolle und Bastfasern genießt das Faserinstitut weltweit eine hervorragende Reputation. Diese hohe Anerkennung basiert nicht nur auf Zuverlässigkeit, sondern auch auf Neutralität und Unabhängigkeit des Labors.

Die Faserverbundwerkstoffanalytik ist ein wichtiger Bestandteil des Prüfspektrums. Sie beinhaltet unter anderem die mechanische und chemische Prüfung von Faserverbundstrukturen wie Glasfaser-, Kohlenstofffaser- und Naturfaser- verstärkte Kunststoffe.

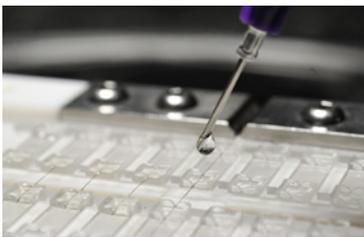
Die Durchführung von Sonderuntersuchungen (z.B. Kaschmir- und Edeltaaranalytik) und Schadensanalysen (z.B. bei Reklamationsfällen) stellt einen wachsende Prüfsektor dar. Die Kunden sind in der Industrie, im Handel und seitens des Endverbrauchers zu finden. Ursachen für Schadensfälle im Textilsektor können sehr vielfältig sein. Nur aufgrund der jahrelangen Erfahrung, weitreichender Kenntnisse der textilen Verarbeitungskette und der optimalen Ausstattung können die Ursachen für Schäden und/oder Hinweise auf den Verursacher festgestellt werden. Das Labor bietet sein Fachwissen auf diesem Gebiet für Fasern, Garne und Zwirne, textile Flächen und Bekleidung an.





---

Am Institut werden Fasern, Kunststoffe, textile Produkte und Faserverbundwerkstoffe im akkreditierten Labor getestet.



# International Cotton Conference Bremen



Die Tagung wird in enger Kooperation zwischen dem Faserinstitut Bremen und der Bremer Baumwollbörse organisiert.

Ausgehend von ihren Anfängen als reine Baumwolltesttagung bietet die International Cotton Conference Bremen heute alle zwei Jahre ein weites Spektrum an Themen aus der gesamten Wertschöpfungskette der Baumwolle – von der Zucht und dem regionalen Anbau über die Faserqualität und -prüfung, die textile Verarbeitung, die Bekleidungsindustrie bis zum Retailer und Endkunden. Auf jeder Tagung werden dabei neben den üblichen Themenbereichen besondere Themen, wie z.B. Biotechnologie, Wasserverbrauch oder Rückverfolgbarkeit, ausgewählt und mit Vorträgen und Panel Discussions beleuchtet.

Die Tagung, die in enger Kooperation zwischen dem Faserinstitut Bremen und der Bremer Baumwollbörse organisiert wird, ist jeweils in eine gesamte Cotton Week eingebunden, in der sowohl viele Gremientreffen der Branche als auch interessante Nebenveranstaltungen stattfinden. Beispielsweise wurde 2018 erstmals ein eigenes Spinnerei-Seminar und andererseits das SUSTAIN-Event mit dem Weser-Kurier zur nachhaltigen Zukunftsgestaltung Afrikas integriert. 2020 wird die Tagung sich mit speziellen Angeboten und Sessions den Akteuren der nächsten Generation ("Young Professionals") widmen, und erstmalig wird ein Gastland sich mit seiner Baumwollproduktion und textilen Verarbeitung vorstellen.

Besonderheit der Bremer Tagung für die Baumwolle ist die Verbindung zwischen einem einerseits breiten Networking zwischen allen Beteiligten der Wertschöpfungskette und andererseits dem wissenschaftlichen Anspruch der dargestellten Themen. Dabei werden die Tagung und der unvergessliche Bremer Abend traditionell in die einzigartige Umgebung des 600 Jahre alten Bremer Rathauses und des Ratskellers eingebettet. Insgesamt treffen sich zur Tagung und den angeschlossenen Veranstaltungen ca. 500 Teilnehmer aus 40 Ländern weltweit.



---

Die International Cotton Conference Bremen ist traditionell in die einzigartige Umgebung des 600 Jahre alten Bremer Rathauses und des Ratskellers eingebettet.

Auf der ITHEC treffen sich  
seit 2012 Spezialisten  
aus Wissenschaft und  
Industrie.



# International Conference and Exhibition on Thermoplastic Composites (ITHEC)



Thermoplastische Verbundwerkstoffe bieten ein großes Potential für eine wirtschaftliche Serienfertigung in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Automobil und Energie. Auf der International Conference and Exhibition on Thermoplastic Composites (ITHEC) treffen sich seit 2012 Spezialisten aus Wissenschaft und Industrie, um neuste Erkenntnisse und Entwicklungen auf dem Gebiet der Hochleistungsthermoplaste auszutauschen und zu diskutieren. Die ITHEC wird alle zwei Jahre in Zusammenarbeit zwischen der Messe Bremen und dem Faserinstitut veranstaltet und ist die weltweit erste und einzige Tagung mit begleitender

Fachausstellung auf ihrem Gebiet. Im Oktober 2018 lockte die vierte Ausgabe der ITHEC 370 Teilnehmer aus 26 Ländern an und damit mehr als jemals zuvor. Auch die 52 Aussteller, die ihre Ergebnisse und Entwicklungen den Besuchern der Fachausstellung präsentierten, stellen einen Rekord dar. Die ITHEC hat sich damit als wichtiger Treffpunkt der Thermoplast-Szene etabliert. Die einzigartige Fokussierung auf das Thema thermoplastische Verbundwerkstoffe sowie die Balance zwischen wissenschaftlichen und industriellen Vorträgen wurden vom hochrangigen Fachpublikum äußerst positiv aufgenommen.



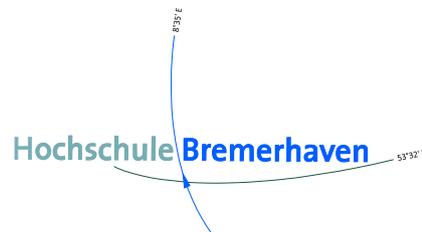
# Akademische Ausbildung

Mit dem Angebot von insgesamt sieben Vorlesungen an der Universität Bremen und Hochschule Bremerhaven sowie der Betreuung von jährlich über 50 Abschlussarbeiten und studentischen Projektarbeiten leistet das Faserinstitut einen wichtigen Beitrag in der Ausbildung von Studierenden der Ingenieurwissenschaften.

Die Studentinnen und Studenten können dabei selbstständig und gleichzeitig fachlich unterstützt von erfahrenen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aktuelle Fragestellungen der angewandten Materialwissenschaft sowie dem Leichtbau mit Faserverbundwerkstoffen bearbeiten.

Zusammen mit der Akademie für Weiterbildung wurde im Rahmen eines BMBF-Förderprojekts ein berufsbegleitendes Zertifikat-Studium 'Luftfahrttechnik' entwickelt.

Dieses Angebot wird weiterentwickelt, so dass ein berufsbegleitender Masterabschluss ermöglicht wird. Dieses Modell erhält durch die Brückenfunktion des Instituts zwischen Industrie und Universität auch eine besondere Bedeutung im Sinne des EcoMaT.



# Promotionen

**Thomas Schneider:** Thermometrische Untersuchungen zum mechanischen Verhalten von Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Keramik, 1994

**Jörg Müssig:** Untersuchung der Eignung heimischer Pflanzenfasern für die Herstellung von naturfaserverstärkten Duroplasten – vom Anbau zum Verbundwerkstoff, 2001

**Nicole Jordan:** Auswirkungen der Prozessparameter und der Prozessführung auf die Eigenschaften sprühkompakter Kupferbasis-Werkstoffe, 2003

**Thomas Körwien:** Konfektionstechnisches Verfahren zur Herstellung von endkonturnahen textilen Vorformlingen zur Versteifung von Schalensegmenten, 2003

**Paul J. Jörn:** Entwicklung eines Produktionskonzeptes für rahmenförmige CFK-Strukturen im Flugzeugbau, 2003

**Mohammad M. Hossain:** Plasma Technology for Deposition and Surface Modification, 2008

**Mircea Calomfirescu:** Lamb Waves for Structural Health Monitoring in Viscoelastic Composite Materials, 2008

**Holger Puro:** Entwicklung kontinuierlicher Preformverfahren zur Herstellung gekrümmter CFK-Versteifungsprofile, 2011

**Pierre Zahlen:** Beitrag zur kostengünstigen industriellen Fertigung von haupttragenden CFK-Großkomponenten der kommerziellen Luftfahrt mittels Kernverbundbauweise in Harzinfusionstechnologie, 2013

**Christian Brauner:** Analysis of process-induced distortions and residual stresses of composite structures, 2013

**Konstantin J. Schubert:** Beitrag zur Strukturzustandsüberwachung von faserverstärkten Kunststoffen mit Lamb-Wellen unter veränderlichen Umgebungsbedingungen, 2013

**Tim B. Block:** Analysis of the mechanical response of impact loaded composite sandwich structures with focus on foam core shear failure, 2014

**André Stieglitz:** Temperierung von RTM Werkzeugen zur Herstellung integraler Faserverbundstrukturen unter Berücksichtigung des Einsatzes verlorener Kerne, 2018

**Mirco Christ:** Definition und Quantifizierung der Drapierbarkeit von multiaxialen Gelegen durch die Vermessung von Einzeleffekten, 2018

**Patrick Schiebel:** Entwicklung von Hybrid-Preforms für belastungsgerechte CFK-Strukturen mit thermoplastischer Matrix, 2018



# Kooperationen und Netzwerke

Die Komponenten der Faserverbundwerkstoffe, Fasern bzw. Textilien und Kunststoffe werden in unzähligen Varianten, Aufmachungen und Eigenschaften hergestellt und ständig weiterentwickelt. Dabei gehören die Textil- und Kunststoffhersteller zu den besonders innovativen Industrien. Hinzu kommt, dass der Faserverbund-Werkstoff und seine Qualität direkt bei der Fertigung der Bauteile entstehen und damit die Prozess- und Prüftechnik eine besondere Bedeutung haben. Schließlich werden moderne Faserverbundwerkstoffe heute in den unterschiedlichsten Produkten eingesetzt, z.B. in der Luft- und Raumfahrt, in Windenergieanlagen, Automobilen und im Maschinenbau, so dass die Anforderungen, wie Lasten und Lebensdauer, sehr spezifisch sind.

Diese Besonderheiten haben zur Folge, dass für die Forschung und Entwicklung an den Werkstoffen und ihrer Produkte ein hohes Maß an unterschiedlichem Expertenwissen erforderlich ist. Für das Gelingen dieser Aufgaben sind daher projekterfahrene Spezialisten, kooperationswillige Partner aus Industrie und Wissenschaft sowie gute Netzwerke von ganz besonderer Bedeutung.

Das Forschungskuratorium Textil ist seit 1975 Mitglied des Faserinstituts und ermöglicht dem Institut im Verbund mit weiteren 15 deutschen Textilforschungsinstituten die regelmäßige Beantragung von vorwettbewerblichen Forschungsvorhaben, finanziert aus Mitteln der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsgemeinschaften. Die projektbegleitenden Ausschüsse in den Forschungsprojekten setzten sich häufig zusammen aus Mitgliedern des Gesamtverband Textil + Mode sowie Industriepartnern, die das Institut in

fast 30 Jahren Projektstätigkeit kennengelernt hat. Heute nutzt das Institut vermehrt auch weitere AiF-Vereinigungen und ihre Mitglieder, wie z.B. die Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, die deutsche Forschungsvereinigung für Mess-, Regelungs- und Systemtechnik oder die Forschungsgemeinschaft Qualität.

Ein unverzichtbares Netzwerk bildet der Campus der Universität mit seinen material- und ingenieurwissenschaftlichen Instituten, z.B. das ZARM (Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologien und Mikrogravitation), das BIMAQ (Bremer Institut für Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft) oder das IMSAS (Institut für Mikrosensoren, -aktoren und -systemen). Eine ganz besonders erfolgreiche Zusammenarbeit verbindet das Faserinstitut mit den bremischen An-Instituten IFAM (Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte



Materialforschung), IWT (Leibniz-Institut für werkstofforientierte Technologien) sowie BIAS (Bremer Institut für angewandte Strahltechnik). Mit dem Forschungsverbund MAPEX, Center for Materials and Processes, kann darüber hinaus das Campus-Netzwerk, bestehend aus fünf verschiedenen Fachbereichen und vier außeruniversitären Forschungsinstituten, fachübergreifend genutzt werden.

Wichtige Partner und Impulsgeber auf dem Gebiet der kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe und ihrer Fertigungstechnologien finden sich seit 2002 im Netzwerk CFK-Valley in Stade, in dem über 100 Unternehmen und Forschungseinrichtungen ihr spezielles Wissen einbringen und als Kooperationspartner zur Verfügung stehen. Dieses Netzwerk verbindet auch den Stader Airbus-Standort und das Composite Technology Center Stade (CTC) eng mit dem Faserinstitut sowie mit dem

Forschungsverbund CFK-Nord, in dem weitere niedersächsische FuE-Aktivitäten gebündelt sind.

Eine weitere, wichtige Rolle spielen für das FIBRE seit 2012 ZIM-Netzwerke, deren Ziel die Gewinnung von anwendungsorientierte Kooperationsprojekten mit klein- und mittelständischen Unternehmen ist. Die wissenschaftlichen Einrichtungen übernehmen hierbei häufig die Funktion einer Entwicklungsabteilung, die die Unternehmen nicht in dem erforderlichen Umfang oder mit der benötigten Kompetenz besitzen. Häufig entstehen produktnahe Demonstratoren, die sehr spezifische Anforderungen besitzen. Die Erlangung solcher Kenntnisse ist auch für das Institut von großer Relevanz. Besonders erfolgreiche Netzwerke sind hierbei NORLIN, welches auf innovative Leichtbaulösungen fokussiert ist, INTELLUS, welches die Entwicklung von intelligenten Unterstützungssystemen

für Menschen zum Ziel hat sowie PREVON, das innovative Fertigungsprozesse in eine industriell nutzbare Reife überführen soll. Das Netzwerks PREVON ist auch hervorragend dazu geeignet, die Partner im Leichtbauzentrum EcoMaT deutschlandweit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen zu vernetzen.

Von größtem Wert sind schließlich die informellen Netzwerke aus Personen der Industrie und Wissenschaft, die entweder durch gemeinsame FuE-Projekte entstehen oder auch durch Studierende oder wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach deren Wechsel von der Universität bzw. dem Faserinstitut in die Industrie oder andere wissenschaftliche Einrichtungen.



# Baumwolle heute – Bremer Partnerschaft

Das Faserinstitut Bremen und die Bremer Baumwollbörse (BBB) kooperieren heute, 64 Jahre nach dem Aufbau des Baumwolllabors und 50 Jahre nach Institutsgründung, ebenso intensiv wie schon bei der Gründung. Eine einschneidende Änderung trat mit der Zusammenarbeit zwischen der Bremer Baumwollbörse und der International Cotton Association Liverpool (ICA) auf. BBB und ICA vereinheitlichten ihre Handelsregeln und einigten sich auf die Gründung des Joint Ventures ICA Bremen 2011 als dem gemeinsamen Qualitätsorgan, mit dem Kooperationspartner FIBRE. Damit sind in Bremen die drei Kooperationspartner Faserinstitut Bremen, Bremer Baumwollbörse und ICA Bremen gegeben – mit dem technischen Wissen des FIBRE und der BBB und der weltweiten Reichweite der International Cotton Association.

- Die gemeinsamen Handelsregeln werden für ca. 80 % aller Baumwollkontrakte weltweit angewendet. Das Baumwolllabor dient damit jetzt in den Regeln als letzte Qualitätsinstanz für all diese Baumwollkontrakte.
- Mit ICA Bremen betreiben die Bremer Partner ein effizientes globales Marketing.
- Der weltweit bekannte Bremer Baumwollrundtest ist einzigartig, um alle handelsüblichen Prüfgeräte aller Labore miteinander vergleichen zu können – und das dank der Finanzierung durch die BBB kostenlos.
- Mit dem CSITC-Rundtest in Kooperation zwischen dem FIBRE, dem International Cotton Advisory Committee (ICAC) und dem US-Landwirtschaftsministerium (USDA) werden ca. 100 Labore weltweit objektiv bewertet und beraten – mittlerweile ein Standard für die meisten Baumwollproduktionsländer.
- Die Bremer Baumwollbörse sorgt dafür, dass das Baumwolllabor stets hervorragende Laborräume nutzen kann und mit den Prüfgeräten auf dem neuesten Stand der Technik bleibt. Die offizielle Einweihung des neu ausgestatteten Labors erfolgte 2015 durch den Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), Dr. Müller.
- ICA Bremen hat ein System zur Zertifizierung herausragender Baumwolllabore aufgebaut. Aktuell sind 12 Labore zertifiziert, unter anderem das Cotton Quality Assurance Lab des USDA-AMS, zwei Labore in China, das Brasilianische Zentrallabor und weitere Labore auf allen Kontinenten.
- Die Partner beraten Baumwollorganisationen, wie z.B. in Brasilien oder Togo zum Aufbau nationaler Baumwoll-Qualitätssicherungssysteme. Auch das BMZ nutzt das Fachwissen der Bremer.

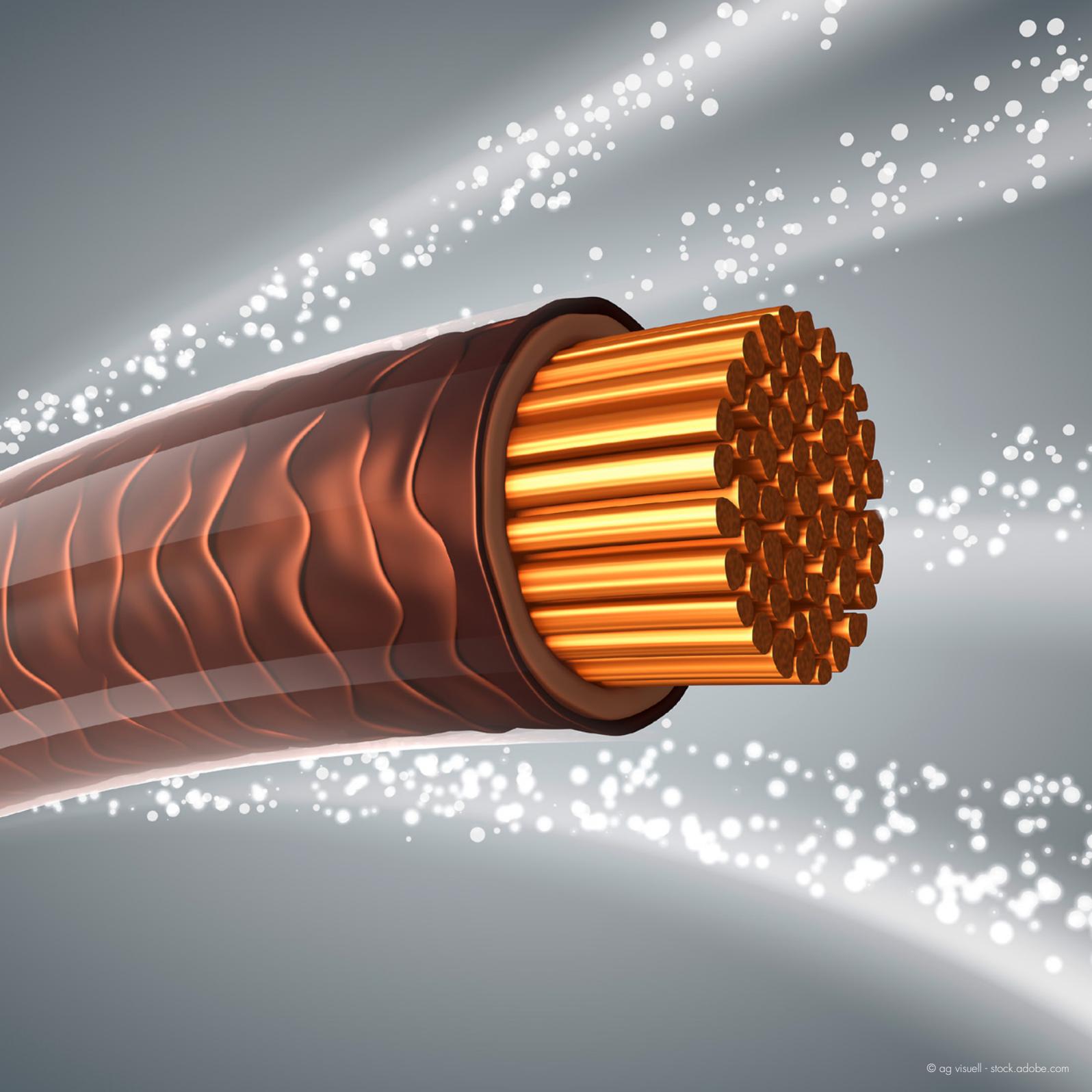
- FIBRE und BBB sind in den internationalen Gremien zur Baumwollprüfung und zum Baumwollhandel aktiv engagiert.
- Mit der International Cotton Conference wird Bremen alle zwei Jahre zum Treffpunkt der Baumwollwelt.
- In Bremen, aber auch weltweit vor Ort, bieten die Partner Schulungen u.a. zu Baumwollklassierung und -prüfung.
- Die Partner erarbeiten gemeinsam Forschungsthemen zum Thema Baumwolle, wie z.B. den Einsatz von Baumwolle in technischen Textilien und Produkten.



---

Schulungen im Rahmen  
des Cotton Classing and  
Testing Seminars





## Ausblick

Das Faserinstitut Bremen e.V. hat in der Vergangenheit sowohl grundlagenorientierte als auch anwendungsorientierte Forschung erfolgreich betrieben. In Zukunft wird das Faserinstitut einen weiteren großen Standort haben,

- neu im EcoMaT zum Transfer zwischen Wissenschaft und Industrie,
- bleibend auf dem Campus der Uni Bremen für die Verbindung zu Universität und Studium,
- weiterhin in der Baumwollbörse zur kontinuierlichen Zusammenarbeit mit den Baumwoll-Akteuren
- und in Stade zur intensiven Kooperation mit dem dortigen Composite Technology Center.

Mit dem neuen Standort ergibt sich für das Faserinstitut die Möglichkeit, sowohl intensiv in Forschung und Lehre zu wirken als auch als Brückenkopf für den Technologietransfer in die Industrie.

Darin sehen wir eine große Chance für die Entwicklung des Faserinstituts, denn der Transfer von Forschungsergebnissen in die industrielle Anwendung fällt immer noch schwer, da in der Regel eine erhebliche Verständnislücke zwischen Forschung und Industrie klafft. Wir hoffen, mit dem neuen Standort mehr über den industriellen Bedarf zu lernen, um Forschungsergebnisse so aufzubereiten, dass der Transfer kurzfristiger und erfolgreicher ist. Eine sicher herausfordernde Aufgabe, aber mit dem EcoMaT haben wir eine ideale Plattform, um dieses Ziel umzusetzen.

In der Forschung fühlen wir uns hinsichtlich der digitalen Transformation gefordert. Für das Faserinstitut bedeutet das, die Composite-Fertigungsprozesse regelbar zu gestalten mit dem Ziel der Null-Fehlerproduktion, oder auch die Sicherheit der Compositestrukturen durch ein Structural-Health-Monitoring zu verbessern. Mit unseren Abteilungen "Modellbildung und Simulation" und "Messsysteme und Monitoring" haben wir in Kombination mit den Abteilungen "Faser- und Materialentwicklung und „Strukturdesign und Fertigungstechnologie" eine ideale Entwicklungsplattform geschaffen. Mit dem Einzug ins EcoMaT hat das Faserinstitut mit Unterstützung des Landes Bremen ein zweites Technikum und neue Labore erhalten, um auch in dieser Fragestellung erfolgreich zu sein und damit den Standort Bremen nachhaltig zu stärken.

Prof. Dr.-Ing. Axel Herrmann  
Bremen, 23. Juni 2019

---

*„Die Polymertechnik erlebt heute bei der Herstellung und vor allem bei der Fertigung neuer faserverstärkter Verbundwerkstoffe eine wahre Renaissance. Die Entwicklung von geeigneten Füge-Techniken, die auch für sicherheitskritische Anwendungen wie die Luft- und Raumfahrt zertifiziert werden können, steht dabei im Vordergrund. Gefragt ist ein sehr tiefes Verständnis des thermo-chemo-mechanischen Verhaltens heterogener Polymergrenzflächen auf allen Größenskalen, von den einzelnen Atomen bis hin zu metergroßen Bauteilen. Als Forschungspartner des FIBRE kann die Arbeitsgruppe ‚Hybrid Materials Interfaces‘ mit atomistischen sowie skalenübergreifenden Simulationen helfen, die Polymerchemie sowie die Thermomechanik an den Phasengrenzen moderner Verbundwerkstoffe zu verstehen, um neue fertigungstechnische Lösungen der Industrie anbieten zu können.“*

---

## Universität Bremen

Hybrid Materials Interfaces Group (HMI)

Prof. Dr.-Ing. Lucio Colombi Ciacchi

Fachgebietsleiter, Conrad Naber Stiftungsprofessur Grenzflächen i.d. Bio-Nano-Werkstofftechnik



---

*„Gebt mir einen Hebel, der lang genug ist, und einen Angelpunkt, der stark genug ist, dann kann ich die Welt mit einer Hand bewegen.“*

Archimedes, griechischer Physiker, Mathematiker und Ingenieur (um 287 – 212 v. Chr.)

*„Der ‚Hebel‘, welchen das Faserinstitut Bremen e.V. in 2007 auswählte, um neueste Fasern und Filamente zu entwickeln, war die Fourné Maschinenbau Bikomponenten-Hochtemperatur-Schmelzspinnanlage, die wir 2008 im Technikum des Faserinstituts Bremen installierten und zusammen mit den Mitarbeitern des Instituts in Betrieb nehmen durften.*

*Seit dieser Zeit besteht eine gute und enge Zusammenarbeit in der Forschung und Entwicklung von neuen Faser-Herstellungsprozessen, wie z.B. den Bikomponenten-Spinnprozess für Hochtemperatur-Polymere oder die Herstellung biologisch abbaubarer Filamentgarne. Im Laufe der Jahre wurde diese sehr flexible Bikomponenten-Schmelzspinnanlage immer weiter ausgestattet und konnte somit für die Herstellung immer neuer Faser- und Garnentwicklungen genutzt werden, wie z.B. die derzeitige Entwicklung neuer cellulose-basierter Fasern. Dies erfolgte stets in einer äußerst anregenden Kooperation und unter Austausch vieler interessanter Ideen und Erfahrungen.*

*Wir wünschen dem Faserinstitut Bremen e.V. eine weiterhin erfolgreiche Entwicklung und hoffen auch in Zukunft auf eine fortbestehende gute Zusammenarbeit.“*

---

**FOURNÉ Maschinenbau GmbH**

Dipl.-Ing. Renate Fourné  
Eigentümerin und Geschäftsführerin

**FOURNÉ**  
**MASCHINENBAU**

---

*„INTERWOOLLABS sagt Danke, für eine langjährige kooperative und zuverlässige Partnerschaft mit dem Faserinstitut! Durch die gleichbleibend hohe Fachkompetenz ist auch unserer Organisation ein hohes Maß an Qualitätssicherung bei der Durchführung von Rundtests garantiert. Mit einem fortwährenden Engagement der Institutsmitarbeiter kann unser Standard konsequent weiter bei der weltweiten Labor-Harmonisierung ausgebaut werden.“*

---



### **INTERWOOLLABS**

International Association of Wool Textile Laboratories  
Götz Giebel  
Präsident

---

*„ICA Bremen is an international centre for quality testing, research, training and certification. Established in 2011, it combines the global reach of the International Cotton Association with the quality expertise of Bremer Baumwollboerse and the Bremen Fibre Institute (FIBRE). In this time ICA Bremen has benefited from FIBRE's professional, reliable and successful support in cotton quality matters. We are grateful for the close cooperation we have developed with this leading research institute.“*

---

### **ICA Bremen**

Bill Kingdon  
Managing Director



---

*„Für uns ist die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit dem Faserinstitut ein wirklicher Gewinn. Sie ist geprägt von einer sehr positiven Stimmung und vielen spannenden Projektideen. Über diese Partnerschaft entstanden auch viele Kontakte zu neuen Technologien sowie F+E Netzwerken. Weiter so!“*

---

**Merkutec GmbH & Co. KG.**

Markus Mechelhoff  
geschäftsführender Gesellschafter



---

*„Wir schätzen die Zusammenarbeit mit dem Faserinstitut, da dieses in der Vergangenheit als Kooperationspartner in Förderprojekten der Landesinnovationsprogramme durch seinen wissenschaftlichen Input Projekte deutlich aufgewertet oder gar erst ermöglicht hat. Die inhaltlichen Fragestellungen zeichneten sich immer durch ein hohes Maß an Komplexität, die Umsetzung durch ein professionelles Projektmanagement aus. Die Wirtschaft, vor allem kleine und mittlere Unternehmen, konnte durch den vom Faserinstitut in Gang gesetzten Wissens- und Technologietransfer und von den anwendungsnahen Ergebnissen nachweislich profitieren.“*

---



**Bremer Aufbau-Bank GmbH**

BAB Die Förderbank für Bremen und Bremerhaven  
Dr.-Ing. Norbert Möllerbernd  
Innovationsmanager Förderung und Neue Werkstoffe

---

*„Das Faserinstitut Bremen ist Beispiel und Vorbild, wie fasertechnisches Know-how im Bereich der Verbundwerkstoffe genutzt werden kann. Wir sind als Prüfgerätehersteller für Fasern und Garne durch das Institut motiviert worden, uns auch mit Prüftechnik für Verbundwerkstoffe zu befassen – und dies mit großem Erfolg. Unsere gemeinsamen Projekte zu den Themen Drapierbarkeit und Faser/Matrix-Haftung wurden mit internationalen Preisen ausgezeichnet.“*

---



### **Textechno Herbert Stein GmbH & Co. KG**

Dr. Ulrich Mörschel

Geschäftsführer

---

*„Es macht immer Spaß mit den Kollegen (am FIBRE) über fachliche Fragen, neue Ideen und deren Umsetzung zu diskutieren. Klasse ist hier insbesondere der Zusammenhalt und die gegenseitige Unterstützung auf dem Campus. Ich wünsche dem FIBRE eine gute und erfolgreiche Zukunft und gratuliere ganz herzlich zum Jubiläum.“*

---

### **Universität Bremen**

Institut für integrierte Produktionstechnik

Dr.-Ing. Jan-Hendrik Ohlendorf

Oberingenieur



---

*„Neben der fachlichen Kompetenz ist immer auch die persönliche Ebene entscheidend. Wenn das gemeinsame Wirken von gegenseitigem Vertrauen und gemeinschaftlicher Zielorientierung geprägt ist, ist die Zusammenarbeit nicht nur erfolgreich, sondern macht auch noch besonders viel Spaß - Vielen Dank, liebe Kollegen vom FIBRE!“*

---

### Fraunhofer IFAM

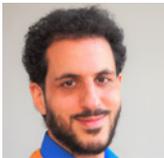
Dr.-Ing. Peter Plagemann  
Leiter AG Elektrochemie und Korrosionsschutz



---

*„Die Leidenschaft und Begeisterung für Faserverbundwerkstoffe und die Materialwissenschaft verbinden unsere beiden Institute. Wir bedanken uns für die sehr gute langjährige, nachbarschaftliche Beziehung und wünschen dem FIBRE weitere erfolgreiche Jahre.“*

---



### Universität Bremen

Keramische Werkstoffe und Bauteile / Advanced Ceramics  
Prof. Dr.-Ing. Kurosch Rezwan  
Fachgebietsleiter

---

*„Das Faserinstitut Bremen stellt mit seinen vielfältigen Angeboten und breiten wissenschaftlichen Betätigungsfeld ein enorm wichtiger Partner für die Textilindustrie auf der ganzen Welt dar. Mit der hohen Qualität und den innovativen Forschungsansätzen hat es immer wieder international Maßstäbe gesetzt. Die ITMF ist sehr dankbar für die langjährige, produktive Zusammenarbeit mit dem Faserinstitut Bremen, vor allem auch auf dem Gebiet der Baumwollprüfung.“*

---



### **ITMF, Internationale Vereinigung der Textilindustrie**

International Textile Manufacturers Federation

Dr. Christian Schindler

Generaldirektor

---

*„In unseren sieben Technologiernetzwerken setzen wir mit dem FIBRE als Netzwerkpartner seit Jahren erfolgreich eine breite Palette an technischen Innovationsvorhaben um. Die Identifizierung und Initiierung von innovativen Forschungs- und Entwicklungsansätzen läuft Hand in Hand und ermöglicht die erfolgreiche Akquisition von Fördergeldern. Die IWS GmbH gratuliert dem Faserinstitut Bremen herzlich zum 50-jährigen Bestehen und freut sich auf viele spannende zukünftige Projekte.“*

---

### **IWS Innovations- und Wissensstrategien GmbH**

Lothar Schulte

Inhaber



---

*„Das Faserinstitut Bremen besitzt eine hervorragende Expertise im Bereich der Funktionalisierung von Faserverbundbauteilen. Vor einigen Jahren war daher ein an der TU Chemnitz gestickter Sensor Anlass für unsere enge Zusammenarbeit und der Auftakt für ein professionelles Miteinander zur Faserentwicklung. Damals suchten wir nach einer Alternative für Drähte, daraus entstanden sind gemeinsam mit weiteren Partnern zahlreiche Projekte und Netzwerke. Die Bremer Spezialisten waren für uns neben ihrer Rolle als fachlicher Ratgeber damit auch Türöffner für viele interessante und wichtige Branchenkontakte. Heute schätzen wir das Institut daher nicht nur als kompetenten Partner, sondern würdigen zum 50-jährigen Bestehen insbesondere die herausragende Kompetenz in der Gestaltung und Entwicklung von Fasern, Halbzeugen, Bauteilen und Fertigungsprozessen sowie der ganzheitlichen Abbildung von Wertschöpfungsketten für Faserverbundbauteile der nächsten Generation.“*

---

### Institut für Strukturleichtbau der TU Chemnitz

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll  
Direktor des Instituts für Strukturleichtbau



---

Wissenschaftlicher Beirat  
2017



---

Kuratorium  
2017



# Danke

Wir bedanken uns bei allen, die das Faserinstitut in den letzten 50 Jahren ehrenamtlich als Mitglieder, im Kuratorium, im Wissenschaftlichen Beirat, im Verwaltungsrat oder im Vorstand unterstützt haben und damit das Institut zu dem gemacht haben, was es heute ist:

Albert Bote, Friedrich Droste, Karl Klopfer,  
 Karl-Heinz Lange, G. Hoffmann, W. Willich,  
 W. Kulenkampff, Werner Widera, H. Herr, C.H. Muffler,  
 H. Vogel, P. Büngner, H. Martin, H. Waldthausen,  
 H. Hüneke, Dr. Jakob, G. Fladung, H. Thiermann,  
 Dr. Hans-Christoph Hobe, Dirk Albers, W. Grunzke,  
 Rolf Nitsch, H.H. Heinicke, Prof. Blankenburg,  
 R. Coenen, H. Leuze, Sebastian Otto, H. Rust,  
 M. Bode, E. Baier, Georg Scholz, Jan Bernd Wellmann,  
 R. Hoffmann, Prof. Dr. Anton Schenek, H. Hardt,  
 H. Ludwig, Prof. Dr. Jürgen Timm, Prof. Dr. Peter Mayr,  
 R. Lawaczek, A. Helmich, Dr. Walter Begemann,  
 R. Wirtz, Dr. U. Bierbaum, Henning W. Stehli, J. Aink,  
 Prof. Dr. Stefan Schlichter, Iris Biermann, Werner Braun,  
 Dr. K.J. Brockmanns, Prof. Dr. Wolfgang Heyser,  
 Franz-Jürgen Kümpers, Dr. Karl-Heinz Lehmann,  
 M. Kröger, M. Thoni, J. Vogelsang, Rolf Schumacher,  
 Wolfgang Vogt-Jordan, Rüdiger Ruppert, Mirko Lindner,  
 Dr. Klaus-Jürgen Kraatz, K.W. Timm, Dr. Dirk Günnewig,  
 Dr. Karin Nachbaur, Dr. Walter Dörhage,  
 Prof. Dr. Rolf Drechsler,

Dr. Harald Ludanek, Dr. Detlef Müller-Wiesner,  
 Dr. Jens Walla, Dr. Bernd Wohlmann, Dr. Martha Pohl,  
 Hans-Werner Rinke, Karl-Dieter Straten,  
 Dr. Christian Baron, Georg Goedecke,  
 Cord Grashorn, Dr. Klaus Jansen (Berlin),  
 Dr. Klaus Jansen (Bremervörde), Reent Martens,  
 Lars Weigel, Werner Zirnzak,  
 Prof. Dr. Hans-Werner Zoch, Karsten Fröse,  
 Prof. Dr. Alexander Böker, Dr. Guntram Kugler,  
 Hansjörg Wieland, Dr. Eberhard Karbe,  
 Prof. Dr. Bernd Scholz-Reiter, Christian Rückert,  
 Prof. Dr. Hans-Peter Fink, Prof. Dr. Bernd Mayer,  
 Mark Reinders, Peter Sander, Stefan Schmidt,  
 Dr. Petra Kühne, Prof. Dr. Kurosch Rezwan,  
 Prof. Dr. Andreas Breiter, Dr. André Walter,  
 Dr. Heide Ahrens, Dr. Frank Boinski,  
 Prof. Dr. Lucio Colombi Ciacchi, Dr. Ulrich Mörschel,  
 Prof. Dr. Daisy Nestler, Joan-Dirk Kümpers,  
 Bernd Romahn, Dr. Silke Stüsgen, Dr. Volker Saß,  
 Dr. Rita Dunker, und vielen mehr!

# Impressum



Herausgeber: Faserinstitut Bremen e.V.  
Am Biologischen Garten 2, IW3  
28359 Bremen  
[www.faserinstitut.de](http://www.faserinstitut.de)  
Tel. +49 (0)421 218-58700  
E-Mail: [sekretariat@faserinstitut.de](mailto:sekretariat@faserinstitut.de)

Institutsleitung: Prof. Dr. Axel S. Herrmann

Redaktion: Axel Drieling  
Johanne Hesselbach

Bildquelle: Faserinstitut Bremen e.V.  
Bremer Baumwollbörse

Gestaltung: a&o mediendesign GmbH  
[www.aundo.de](http://www.aundo.de)

Druck: Friedrich Pustet GmbH & Co. KG  
[www.pustet-druck.de](http://www.pustet-druck.de)

Auflage: 500 Exemplare