

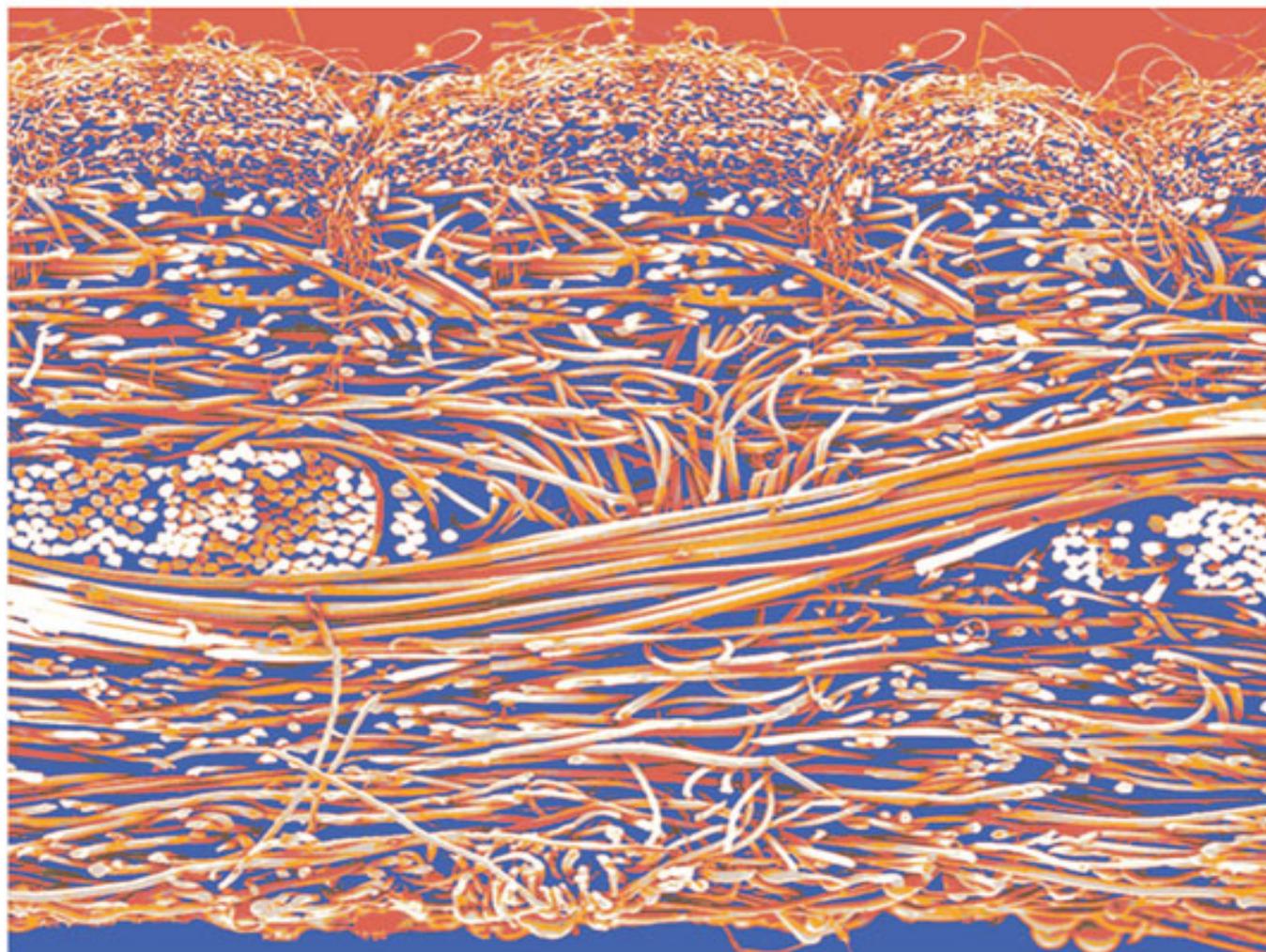
Herausgegeben von Hilmar Fuchs
und Wilhelm Albrecht

 WILEY-VCH

Vliesstoffe

Rohstoffe, Herstellung, Anwendung,
Eigenschaften, Prüfung

Zweite, vollständig überarbeitete Auflage



Inhaltsverzeichnis

[Vorwort](#)

[Vorwort zur 1. Auflage](#)

[Liste der Autoren](#)

[0 Einführung](#)

[0.1 Definition und Einsatz von Vliesstoffen](#)

[0.2 Kurzer Überblick zu den
Vliesstoffproduktionsprozessen](#)

[0.3 Entwicklung der Vliesstoffindustrie](#)

[0.4 Trendanalyse](#)

[0.5 Zusammenfassung und Ausblick](#)

[Teil I: Rohstoffe](#)

[1 Faserstoffe](#)

[1.1 Naturfasern](#)

[1.2 Chemiefasern](#)

[1.3 Reißfasern](#)

[2 Andere Rohstoffe](#)

[2.1 Fluff-Zellstoff](#)

[2.2 Granulate](#)

[2.3 Pulver](#)

[2.4 Superabsorber^{1\)}](#)

2.5 Präparationen

3 Bindemittel

3.1 Einleitung

3.2 Bindeflüssigkeiten

3.3 Bindefasern

Teil II: Herstellungsverfahren für Vliesstoffe

4 Trockenverfahren

4.1 Faservliese

4.2 Extrusionsvliesstoffe

5 Nassverfahren

5.1 Verfahrensprinzip

5.2 Rohstoffe und Faservorbereitung

5.3 Aufbau von Nassvliesanlagen

5.4 Verfahren zur Herstellung von

Spinnvliesstoffen aus natürlichen Polymeren

6 Vliesverfestigung

6.1 Vernadelungsverfahren

6.2 Maschenbildungsverfahren

6.3 Verwirbelungsverfahren

6.4 Thermische Verfahren

6.5 Chemische Verfahren

6.6 Verbundstoffe

7 Mechanische und chemische Ausrüstung von Vliesstoffen

7.1 Schrumpfen

7.2 Stauchen und Kreppen

7.3 Glätten, Kalandern, Pressen

7.4 Perforieren, Schlitzen, Brechen

7.5 Spalten, Schleifen, Velourieren, Scheren, Rauen

7.6 Sengen

7.7 Nähen, Steppen, Schweißen

7.8 Sonstige mechanische Ausrüstungsverfahren

7.9 Waschen

7.10 Färben

7.11 Drucken

7.12 Appretieren, Weichmachen, Spezialeffekte

7.13 Beschichten

7.14 Kaschieren

7.15 Beflocken

7.16 Neue Verfahren und Produkte

Teil III: Konfektionen von Vliesstoffen

8 Konfektion von Fertigprodukten

8.1 Begriffe und Definitionen

8.2 Produktentwicklung

8.3 Produktionsvorbereitung

8.4 Produktion

[8.5 Verpacken](#)

[8.6 Mechanisierung und Automatisierung](#)

[Teil IV: Eigenschaften und Anwendung der Vliesstoffe](#)

[9 Hygieneerzeugnisse](#)

[9.1 Inkontinenzprodukte \(Windeln\)](#)

[9.2 OP-Textilien](#)

[9.3 Bereichs- und Berufsbekleidung](#)

[9.4 Antimikrobiell ausgerüstete Vliese](#)

[9.5 Damenhygieneprodukte \(Binden, Tampons\)](#)

[10 Vliesstoffe für Medizin](#)

[10.1 Gesetzliche Grundlagen](#)

[10.2 Einwegtextilien oder Mehrwegtextilien](#)

[10.3 Vliesstoffe für Medizinprodukte](#)

[10.4 Weiterentwicklung](#)

[11 Vliesstoffe für Reinigungsprodukte und Oberflächenpflege](#)

[11.1 Marktsituation](#)

[11.2 Nass- und Feuchtreinigungsprodukte](#)

[11.3 Trocken- und Feuchtreinigungsprodukte](#)

[11.4 Scheuermedien](#)

[12 Vliesstoffe für Heimtextilien](#)

[12.1 Vliesstoffe in Polstermöbeln](#)

[12.2 Vliesstoffe in Matratzen](#)

[12.3 Vliesstoffe in Fußbodenbelägen](#)

[12.4 Vliesstoffe als Dekorationsmaterialien](#)

[12.5 Tuftingträger](#)

[13 Vliesstoffe für Bekleidung](#)

[13.1 Einlagevliesstoffe](#)

[13.2 Vliesstoffe für Schutzkleidung](#)

[13.3 Trägervliesstoffe für Schuhe](#)

[14 Vliesstoffe für technische Anwendungen](#)

[14.1 Isolation](#)

[14.2 Filtration](#)

[14.3 Bauwesen](#)

[14.4 Landwirtschaft](#)

[14.5 Fahrzeugindustrie](#)

[14.6 Papiermaschinenbespannungen](#)

[14.7 Simulation von Vliesstoffeigenschaften](#)

[15 Verwertung von Vliesstoffen](#)

[15.1 Produktionsabfälle aus der Vliesstoffherstellung](#)

[15.2 Vliesstoffabfälle nach dem Gebrauch](#)

[15.3 Verwertungsmöglichkeiten für Vliesstoffabfälle](#)

Teil V: Richtlinien und Prüfverfahren für Vliesrohstoffe und Vliesstoffe

16 Prüfverfahren

16.1 Allgemeine Grundlagen

16.2 Vliesrohstoffe

16.3 Vliesstoffe

16.4 Einsatzbezogene Prüfverfahren

17 Qualitätsüberwachungs- und Qualitätssicherungssysteme für Produkte, Maschinen und Anlagen

18 Ausblick auf die zukünftige Entwicklung der Vliesstoffindustrie

Index

***Beachten Sie bitte auch weitere
interessante Titel zu diesem
Thema***

Mascia, L.

**Polymers in Industry from A to Z
A Concise Encyclopedia**

2012

Hardcover

ISBN: 978-3-527-32964-9

Thomas, S. Joseph, K. Malhotra, S. K.,
Goda, K. Sreekala, M. S. (Hrsg.)

Polymer Composites

Volume 1

2012

Hardcover

ISBN: 978-3-527-32624-2

3 Volume Set

2013

Hardcover

ISBN: 978-3-527-32985-4

Isayev, A. I. (Hrsg.)

Encyclopedia of Polymer Blends

Series: Encyclopedia of Polymer Blends

Hardcover

Volume 1: Fundamentals

2010

978-3-527-31929-9

Volume 2: Processing

2011

978-3-527-31930-5

Janssen, L., Moscicki, L. (Hrsg.)

Thermoplastic Starch

A Green Material for Various Industries

2009

Hardcover

ISBN: 978-3-527-32528-3

Wiley-VCH (Hrsg.)

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

7th Edition in Print

2011

Ledereinband

ISBN: 978-3-527-32943-4

Herausgegeben von Hilmar Fuchs und Wilhelm Albrecht

Vliesstoffe

Rohstoffe, Herstellung, Anwendung,
Eigenschaften, Prüfung

Zweite, vollständig überarbeitete Auflage



**WILEY-
VCH**

WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Hilmar Fuchs

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Prof. Dr. Wilhelm Albrecht †

42115 Wuppertal

Redaktionelle Bearbeitung

Romy Naumann

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

2. vollständig überarbeitete Auflage 2012

Alle Bücher von Wiley-VCH werden sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag in keinem Fall, einschließlich des vorliegenden Werkes, für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler irgendeine Haftung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2012 Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche markiert sind.

Print ISBN: 978-3-527-31519-2

ePDF ISBN: 978-3-527-64589-3

ePub ISBN: 978-3-527-64588-6

mobi ISBN: 978-3-527-64587-9

oBook ISBN: 978-3-527-64586-2

Satz Reemers Publishing Services GmbH, Krefeld

Druck und Bindung betz-druck GmbH, Darmstadt

Umschlaggestaltung Adam-Design, Weinheim

Geleitwort

Herzlichen Glückwunsch, lieber Leser, zum Erwerb dieses Vliesstoff-Handbuchs! Behandeln Sie es gut, denn die erste Ausgabe dieses Handbuchs war nach 5 Jahren bereits vergriffen und die verkauften Exemplare wurden unter Experten stellenweise wie Gold gehandelt.

Vliesstoffe begeistern bis heute! Was in den 1940er Jahren als einfaches Substitutionsprodukt begann, ist heute zu einer hochentwickelten Branche mit einer atemberaubenden Vielzahl von technischen Optionen und Anwendungen gewachsen. Fast 6 Mio. Tonnen Vliesstoff wurden dieses Jahr weltweit produziert und verarbeitet. Für die kommenden 10 Jahre wird das Wachstum der Branche auf weltweit 7-9 % p. a. geschätzt, d. h. wir erwarten eine weitere Verdoppelung des Vliesstoff-Produktionsvolumens bis 2020. Gerade in boomenden Bereichen wie Energieerzeugung, Medizintechnik, Filtration und Trinkwasserversorgung können Vliesstoffe wertvolle Beiträge leisten.

Dieses Handbuch möge Vliesstoff-Herstellern, -Anwendern, -Maschinenbauern, -Studierenden und vielen weiteren Vliesstoff-Interessenten ein vertieftes Wissen über die kompletten Wertschöpfungsprozesse der Vliesstoffe geben. Neben wertvollem Basiswissen sollen auch Anregungen für zukünftige Innovationen in Vliesstoffen gegeben werden.

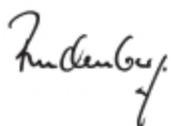
Innovationen in Vliesstoffen sind unerlässlich! Alternative Verfahren wie Gewebe, Gewirke, Papier, usw. haben in den letzten Jahren an einigen Stellen Vliesstoffe wieder zurückgedrängt – es ist also Zeit für neue Innovationen in Vliesstoffen! Dieses Handbuch zeigt die Richtung: Neue Fasern können neue Anwendungen eröffnen. Neue Maschinenkomponenten können Qualität und Produktivität signifikant weiter erhöhen. Neue

Vliesverfestigungsverfahren können ganz neue Materialeigenschaften hervorbringen. Neue Ausrüstungsprozesse können die Zahl der Anwendungsfelder von Vliesstoffen weiter vervielfachen. Vliesstoffe werden uns also auch in Zukunft weiter begeistern!

In diesem Sinne gratuliere ich den Verfassern, den Autoren und dem Verlag zu dieser überarbeiteten zweiten Auflage und wünsche allen Beteiligten, einschließlich Ihnen, lieber Leser, viel Freude und viel Erfolg mit „Vliesstoffen“!

Herzlich

Ihr



Heino Freudenberg¹⁾.

Weinheim, 25.10.2011

¹⁾ Dr. Heino Freudenberg (42) ist Geschäftsleiter der Freudenberg Vliesstoffe KG, Weinheim

Vorwort

Infolge der außerordentlich schnellen technologischen und anlagentechnischen Entwicklung in den letzten zwei Jahrzehnten vor der Jahrtausendwende erschien im Jahre 2000 die erste Auflage dieses Fachbuches in deutscher und 2003 in englischer Sprache. Die Herausgabe erfolgte durch den Verlag Wiley-VCH bei fachlicher Koordinierung durch das Sächsische Textilforschungsinstitut e. V. Chemnitz (Herausgeber: Wilhelm Albrecht, Hilmar Fuchs, Walter Kittelmann). Das Fachbuch fand eine sehr gute Aufnahme in der Industrie, in Universitäten und Hochschulen und bei den Mitarbeitern der europäischen Textilforschungsinstitute.

Nach fünf Jahren war die Auflage vergriffen und es stellte sich die Aufgabe, eine zweite überarbeitete Auflage zu erstellen. In dankenswerter Weise hat der Verlag Wiley-VCH diese Aufgabe wieder übernommen. An der ersten Auflage waren über 50 Autoren beteiligt. Die zweite Auflage wurde von ebenso vielen Autoren erarbeitet, wobei 20 neue Mitwirkende gewonnen werden konnten. Das Grundprinzip der Autorenauswahl bestand, wie auch bereits bei der ersten Auflage, darin, dass die Beiträge von den Vliesstofffachleuten geschrieben werden, die in den Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen im engeren Sinne auf diesen Gebieten arbeiten. Damit konnte gewährleistet werden, dass hochaktuelles Primärwissen dargestellt wird. Den Autoren und ihren Helfern danken wir für Ihr großes Engagement bei der Erarbeitung der Beiträge in hoher Qualität.

In der zweiten Auflage wurden wesentliche Neu- und Weiterentwicklungen der Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Vliesstoffen berücksichtigt, die seit Erscheinen der ersten Auflage in die Industrie Eingang gefunden haben und die Forschungsgegenstand sind. Einige

Abschnitte wurden hinzugefügt, andere völlig neu erarbeitet oder überarbeitet. Auch Textstraffungen waren an einigen Stellen erforderlich.

Besonderer Dank gilt unserer Lektorin Frau Dr. Heike Nöthe vom Verlag Wiley-VCH für ihre kompetente Unterstützung, ihr Verständnis für Autoren und Herausgeber und ihre konstruktive Mitwirkung in allen Fragen, die bei der Zusammenarbeit mit so vielen Beteiligten auftreten. Seitens des Sächsischen Textilforschungsinstituts e. V. wurde die Herausgabe der zweiten Auflage sehr intensiv unterstützt. Besonderer Dank gilt Frau Romy Naumann, die die Kapitel redaktionell überarbeitete. In hohem Maße hat der Geschäftsführende Direktor des STFI e. V. Herr Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel die Arbeiten am Fachbuch „Vliesstoffe“ gefördert. Wertvolle Unterstützung erfuhren die Herausgeber von Frau Dipl.-Ing. Sigrun Adler bei der graphischen Gestaltung der Abbildungen, von Frau Gudrun Komondi und Herrn Dr. Ing. Walter Kittelmann. Die Herausgeber bedanken sich dafür ausdrücklich, denn ohne diese wichtigen Mitwirkungen wäre die Fertigstellung des Fachbuches nicht möglich gewesen.

Die vielfältigen technologischen Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen und der Maschinenbau für Vliesstoffanlagen bilden zusammen mit den Arbeiten zu Produktentwicklungen eine Einheit. Die Herstellung von Vliesstoffen ist Hauptbestandteil der Branche Technische Textilien, die in Europa je nach Region bis zu 50 % der Textilproduktion ausmacht. Wir wünschen den Lesern viel Erfolg bei ihrer Aus- und Weiterbildung sowie der Forschung auf dem Gebiet der Verfahrens-, Anlagen- und Produktentwicklung von Vliesstoffen. Möge die zweite Auflage dieses Fachbuches dabei hilfreich sein.

Chemnitz im Sommer 2012

Hilmar Fuchs
Wilhelm Albrecht

Vorwort zur 1. Auflage

Vor 20 Jahren hat das Hand- und Fachbuch „Vliesstoffe“ in der Textilwelt freundliche Aufnahme gefunden. In ihm hatten über 20 Autoren die einschlägigen Rohstoffe, ihre Verarbeitung zu dem weitgefächerten Vliesstoffangebot, die Eigenschaften der Erzeugnisse und die Prüfverfahren zu ihrer Ermittlung ausführlich beschrieben. Das Buch wurde von der Praxis, Lehre und Entwicklung gleichermaßen oft und gern benutzt. Nachdem sich inzwischen die Vliesstoffindustrie nicht nur mengenmäßig, sondern vielmehr noch mit ihrer Produktvielfalt wesentlich erweitert hat und der dafür eingesetzte Maschinenpark sowie die Roh- und Hilfsstoffe weiterentwickelt wurden, überraschte die Anregung nicht, das Buch dem gegenwärtigen Stand der Technik anzupassen und neu aufzulegen. Dazu war es nach so langer Zeit notwendig, wieder ein Team von Mitarbeitern zu gewinnen, das mit der heutigen Lage der Vliesstoffindustrie und ihrer ständig weitergehenden qualitativen und quantitativen Entwicklung vertraut ist. Hierbei wurde auch berücksichtigt, dass die Vliesstoffindustrie – wie kaum eine andere – weltweit orientiert ist. Die dadurch sicher nicht einfache Koordination der Arbeiten hat das Sächsische Textilforschungsinstitut in Chemnitz übernommen, das sich bevorzugt mit Fragen der Vliesstoffproduktion und ihrer Weiterentwicklung beschäftigt. Die hier tätigen Mitarbeiter unterhalten auch enge Kontakte zu vliesstofferzeugenden und -verarbeitenden Betrieben sowie den Faserlieferanten, dem einschlägigen Maschinenbau und den Hilfsmittelerzeugern, was sich vielfältig positiv auf die Gestaltung des Buches ausgewirkt hat.

Die Produktionssteigerungen, der sicht- und fühlbare Anstieg der Qualität der Erzeugnisse und die wachsende

Produktvielfalt sind herausragende Kennzeichen der Vliesstoffindustrie. Sie sind das Ergebnis von Kreativität und erfolgreicher Zusammenarbeit mit den Roh- und Hilfsstofflieferanten sowie dem Maschinenbau. Dieser Verbund gewährleistet auch die Weiterentwicklung der Produkte, die noch keineswegs abgeschlossen ist. Sie steht nach wie vor unter den Leitmotiven Funktionalität der Erzeugnisse und Ressourcenschonung im weitesten Sinne. Dazu bedarf es eines noch engeren Zusammenrückens aller Beteiligten. Die Herausgeber haben sich darüber Gedanken gemacht und in dem abschließenden Buchabschnitt „Ausblick“ einige Möglichkeiten und Ziele zusammengestellt. Auch das ist ein Zeichen für das Potential, über das die Vliesstoffindustrie noch verfügt. Zu seiner erfolgreichen Erschließung soll das vorliegende Buch einen angemessenen Beitrag leisten.

Als besonderer Glücksumstand für die Er- und Bearbeitung der Manuskripte erwies sich, dass einem von uns die notwendige Zeit und auch die entsprechenden Möglichkeiten zur Vorbereitung dieses Hand- und Fachbuches zur Verfügung standen. Dazu gehörten auch die vielen fachbezogenen Gespräche mit den Autoren der einzelnen Abschnitte und ihre Koordinierung. Hilfe und Interesse für dieses Buch haben wir auch beim Wiley-VCH Verlag gefunden, der zusätzlich noch eine Ausgabe in englischer und chinesischer Sprache besorgen wird. Der Lektorin, Frau Dr. Böck, möchten wir für viele gute Ratschläge danken; dazu gehört auch die Aufnahme von Anzeigen von Firmen, die der Vliesstoffindustrie helfen, die Qualität ihrer Produkte zu sichern und ihre Weiterentwicklung zu fördern. Ihnen allen - den Autoren und Helfern - danken wir für ihr sachkundiges Engagement. Wir wissen nur zu gut, dass es nicht leicht ist, bei der herrschenden Alltagsbelastung sich hinzusetzen und die erbetenen aussagekräftigen Beiträge zu verfassen.

Vliesstoffe nehmen heute einen festen Platz in der Textilwelt ein und erfüllen dabei in hervorragender Form mit ihren maßgeschneiderten Eigenschaften die verschiedensten Anforderungen. Vliesstoffe sind damit nicht nur zeitgemäße Produkte, sondern auch Erzeugnisse, die beweisen, dass es möglich ist, die wachsenden Herausforderungen der Zukunft verantwortungsvoll zu lösen. Wir wünschen den Lesern dieses Buches einen guten Nutzen.

Chemnitz im Frühjahr 2000

Wilhelm Albrecht
Hilmar Fuchs
Walter Kittelmann

Liste der Autoren

Wilhelm Albrecht

ehemals: Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Hans-Claus Assent

Albert-Ludwig-Str. 18
69469 Weinheim

Ralf Bauer

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung
e.V.

Breitscheidstraße 97
07407 Rudolstadt

Elke Beckmann

Thüringisches Institut für Kunststoff-Forschung e.V.
Breitscheidstr. 97
07407 Rudolstadt

Hendrik Beier

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Klaus Bender

EMS-Griltech
Via Innovativa 1
7013 DOMAT/EMS
Schweiz

Lutz Bergmann

La Grange, GA
30241-2189
USA

Siegfried Bernhardt

Spinnbau GmbH
Geschäftsführung
Bernhardtring 2
28777 Bremen

Uta Bernstein

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Walter Best

Genter Straße 3
52351 Düren

Bettina Bieber

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Dieter Blechschmidt

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Peter Böttcher

NONWOVEN-Service
Turgenjewstr. 12
09127 Chemnitz

Margot Brodtko

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Axel Burmeister

Martin Dauner

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der Deutschen
Institute für Textil- u. Faserforschung Denkendorf FB
Vliesstoff- und Filamentgarntechnologien

Körschtalstrasse 26
73770 Denkendorf

Johann Ph. Dilo

OSKAR DILO Maschinenfabrik KG
Postfach 1551
Im Hohenend 11
69412 Eberbach

Waldemar Dohrn

Grunewaldstr. 83A
47929 Grefrath

Michael Durst

MANN+HUMMEL Innenraumfilter
GmbH & Co. KG
95482 Gefrees

Peter Ehrler

Bergstr. 19
01069 Dresden

Holger Erth

Textilausrüstung Pfand GmbH
Walkmühlenweg 12
08485 Lengenfeld

Stephan Frerk

Klingenstraße 2
69518 Abtsteinach

Ir.J.J. Frijlink

AKZO NOBEL Nonwovens bv
73 Westervoortsedijk
PO 93 00
6800 SB Arnheim
Niederlande

Hilmar Fuchs

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Rainer Gebhardt

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Robert Groten

Freudenberg Evalon Sárl

20 rue Ampere

68027 Colmar

Frankreich

Bernd Gulich

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Rainer Gutmann

Institut für Chemiefasern der DITF

Körschtalstr. 26

73770 Denkendorf

Jürgen Haase

09130 Chemnitz

Peter Hardt

Hauptstrasse 32

40789 Monheim am Rhein

Marian Hierhammer

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Dirk Höfer

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Schloss Hohenstein

74357 Boennigheim

Manfred Hunger

Theodor Lessing Str. 3

09112 Chemnitz

Walter Kittelmann

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Ferdinand Leifeld

47906 Kempen

Catrin Lewicki

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Klaus Lieberenz

GEPRO Ingenieurgesellschaft

Caspar-David-Friedrich-Str. 8

01219 Dresden

Iva Macková

Technical University of Liberec

Studentská 2

461 17 Liberec 1

Czech Republic

Matthias Mägel

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Antje Melzer

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Klaus-Peter Mieck

07407 Rudolstadt

Jörg Morgner

Temafa Maschinenfabrik GmbH

An der Zinkhütte 8

51469 Bergisch-Gladbach

Wolfgang Möschler

09126 Chemnitz

Hubert Mrass

INTER Automotive Näher GmbH

Hans-Grüninger-Weg 11

71706 Markgröningen

Ulrich Münstermann

Trützscher Nonwovens GmbH

Wolfsgartenstr. 6

63329 Egelsbach

Heinz Neubauer

Beethovenstr. 10

08468 Reichenbach

Gerald Ortlepp

Thüringisches Institut für Kunststoff-Forschung e.V.

Breitscheidstr. 97

07407 Rudolstadt

Markus Pasternak

Herrmann Ultraschalltechnik GmbH & Co. KG

Descostr. 3-9

76307 Karlsbad

Thomas Pfüller

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Str. 240

09125 Chemnitz

Helmuth Pill

PILL Nassvliestechnik GmbH

Heilbronner Str. 274

72760 Reutlingen

Norbert Ritter

63329 Egelsbach

Hartmut Rödel

TU Dresden
Institut für Textilmaschinen und Textile
Hochleistungswerkstofftechnik
01062 Dresden

Bernd Rübenach

Trützschler Non Wovens GmbH
Haltener Str. 70
48249 Dülmen

Manfred Sauer-Kunze

GEA Air Treatment GmbH
Südstr. 48
44625 Herne

Manfred Schäffler

86504 Merching

Wolfgang Schilde

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Barbara Schimanz

Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Stefan Schlichter

AUTEFA SOLUTIONS GERMANY GMBH
Paul-Lenz-Str. 1
86316 Friedberg

Elke Schmalz

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Harald Schmidt

Mülheim a.d. Ruhr

Gunter Schmidt

Textil-Service-Schmidt
Finkenweg 22
79312 Emmendingen

Jochen Schreiber

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Jürgen Spindler

EMS-Griltech
Via Innovativa 1
7013 DOMAT/EMS
Schweiz

Ulrich Steinbach

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.
Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz

Konrad Steiner

Fraunhofer Institut für Techno- und
Wirtschaftsmathematik
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Michael Stoll

Forschungsinstitut für Leder und
Kunststoffbahnen gGmbH (FILK)
Meißner Ring 1-5
09599 Freiberg

Andrea Stoll

Forschungsinstitut für Leder und
Kunststoffbahnen gGmbH (FILK)
Meißner Ring 1-5
09599 Freiberg

Karl-Heinz Stukenbrock

Panoramaweg 25