

# Entwicklungstrends im Vliesstoffbereich

Dr.-Ing. Holger Erth

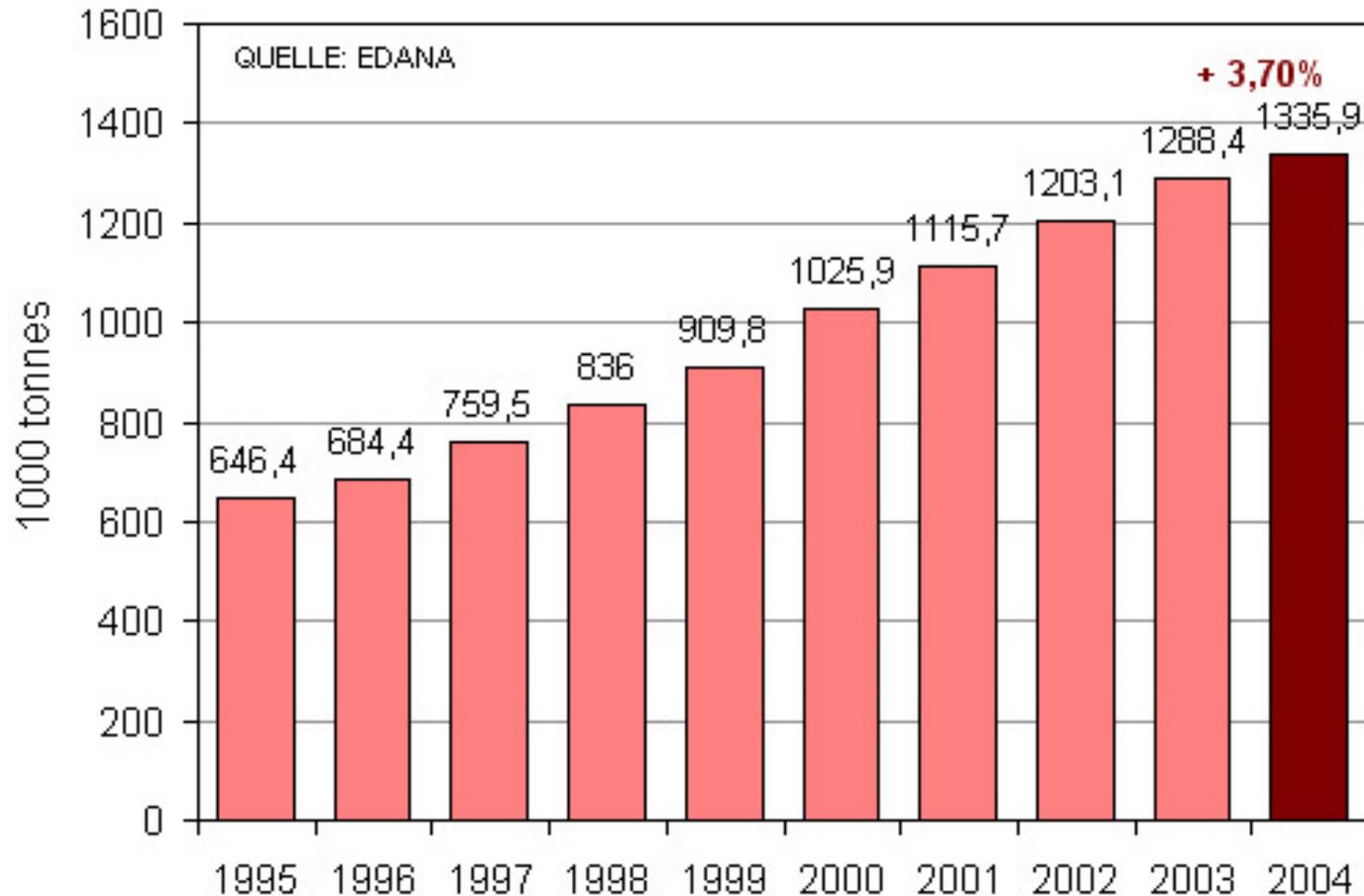
Dipl. Chem. Wolfgang Schilde

Dipl.-Ing. Bernd Gulich

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Chemnitz

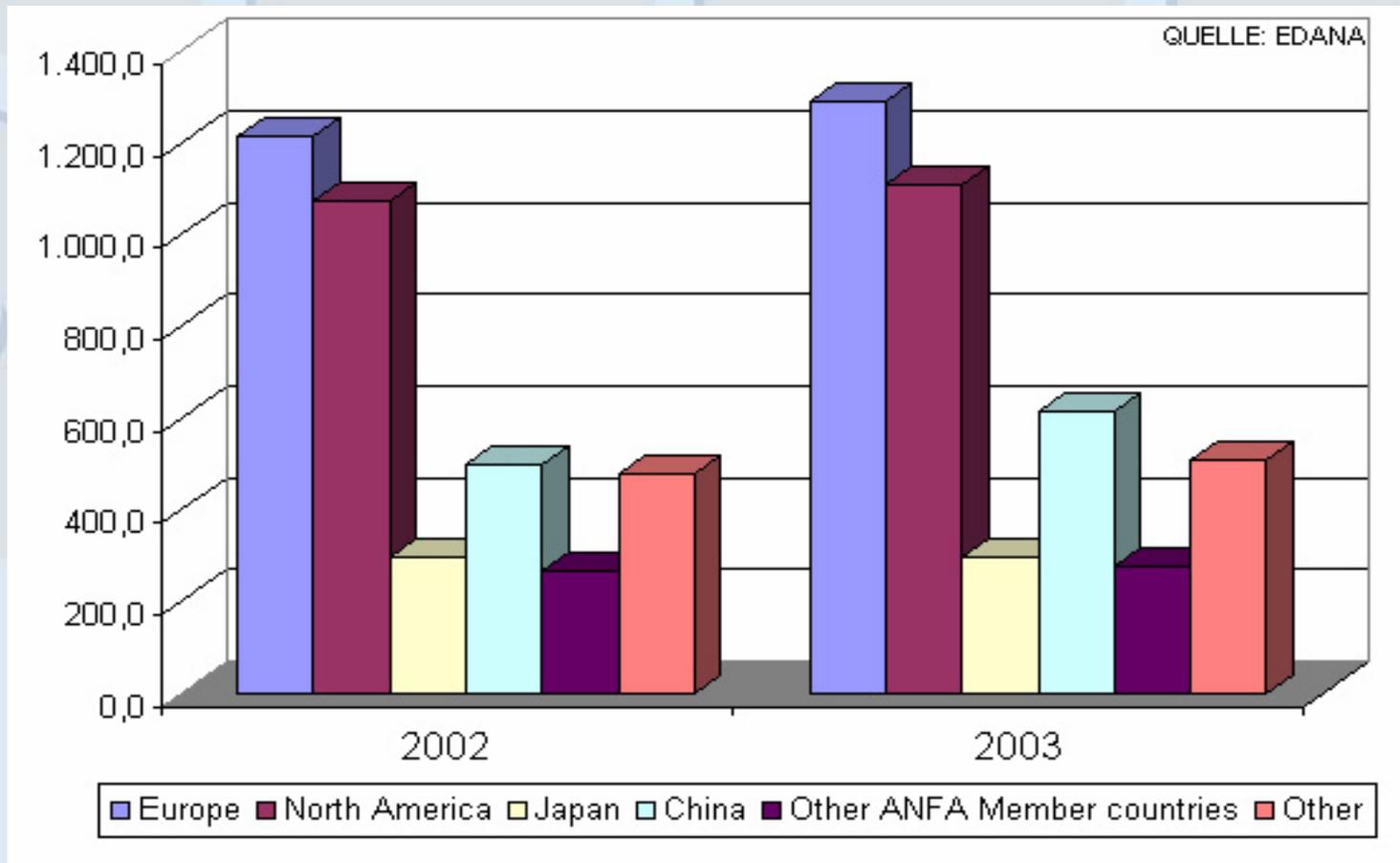
# Vliesstoffe als Wachstumsmarkt

## Überblick Vliesstoffproduktion in Europa in 1000 Tonnen



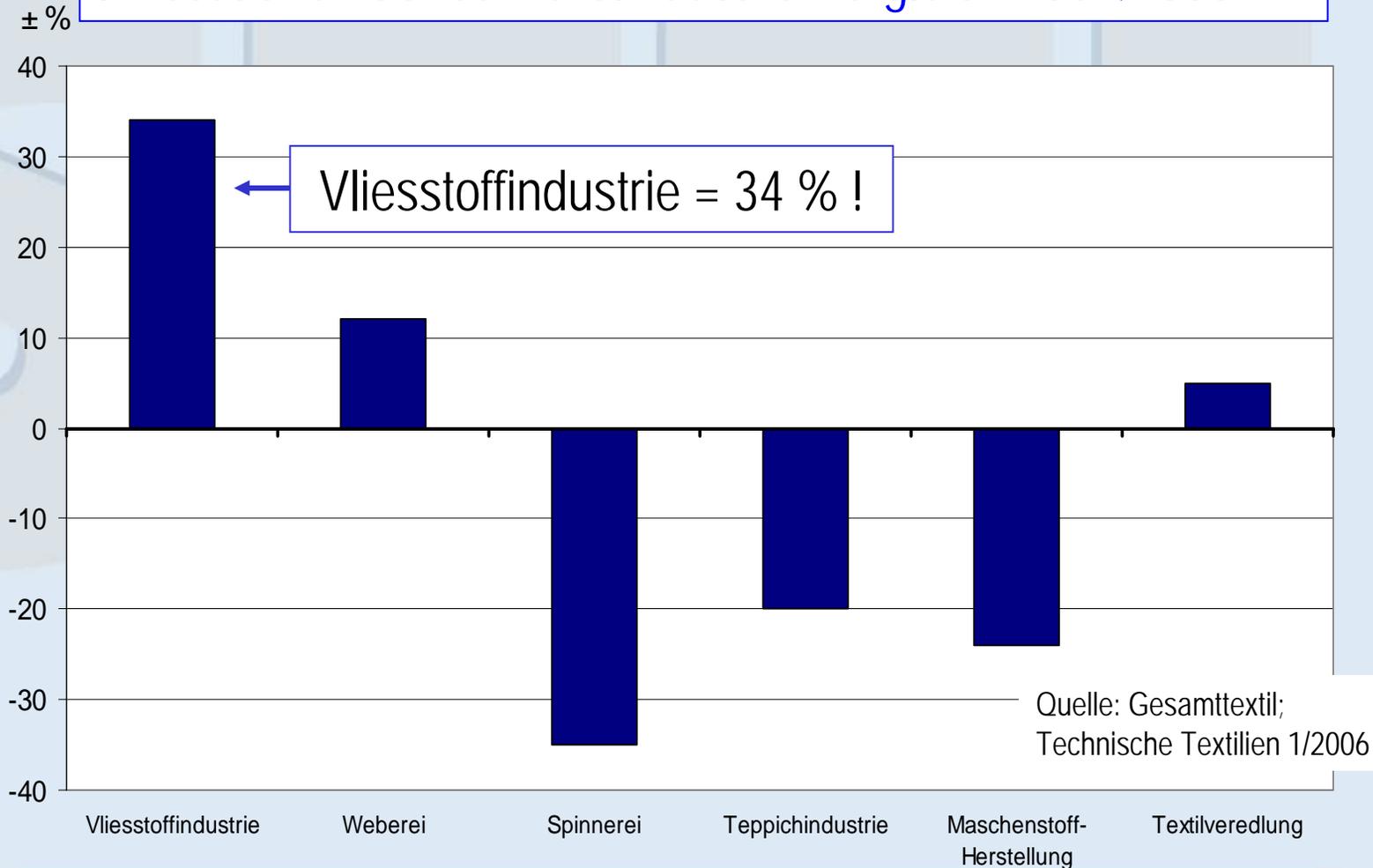
# Vliesstoffe als Wachstumsmarkt

## Überblick Vliesstoffproduktion in der Welt in 1000 Tonnen



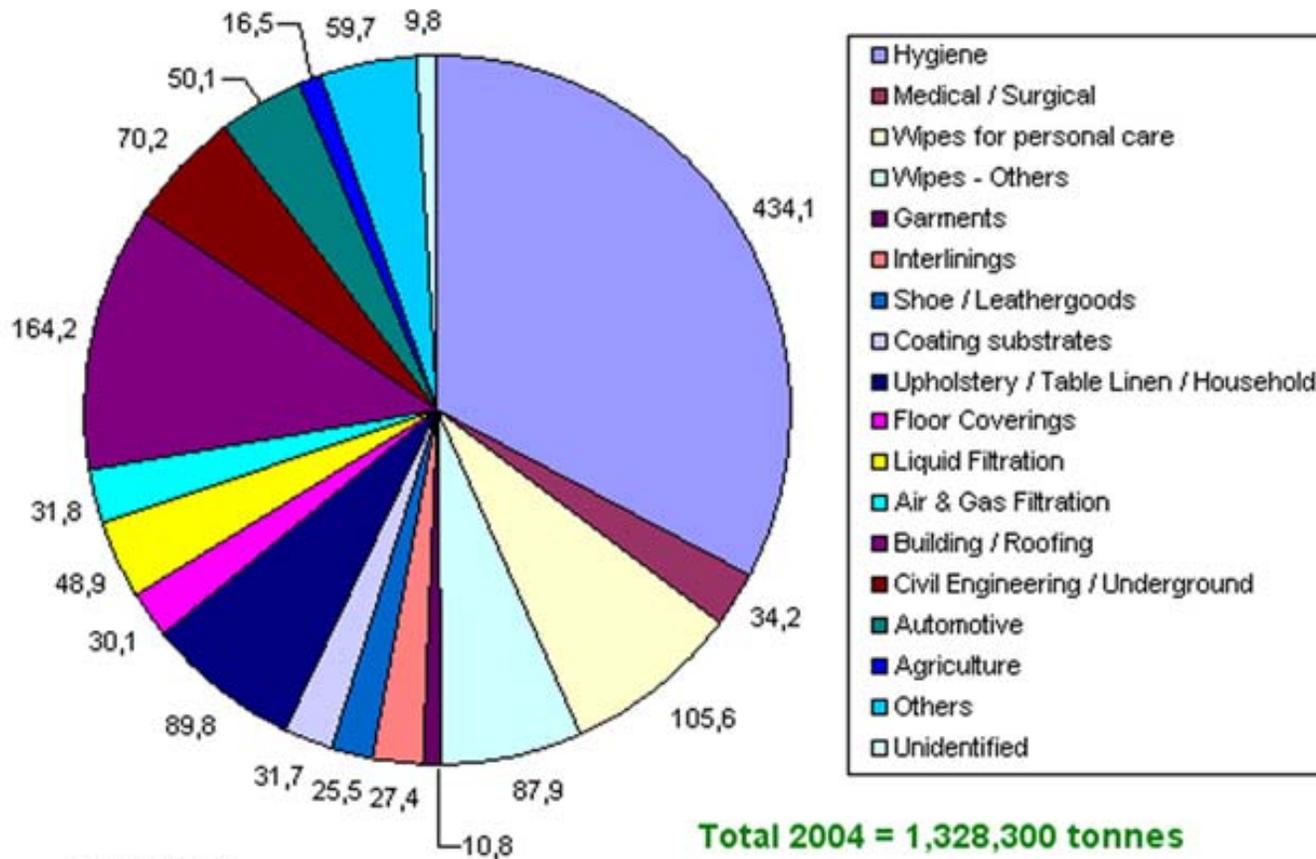
# Vliesstoffe als Wachstumsmarkt

## Investitionen der dt. Textilindustrie Vergleich 2002/2003



# Vliesstoffe als Wachstumsmarkt

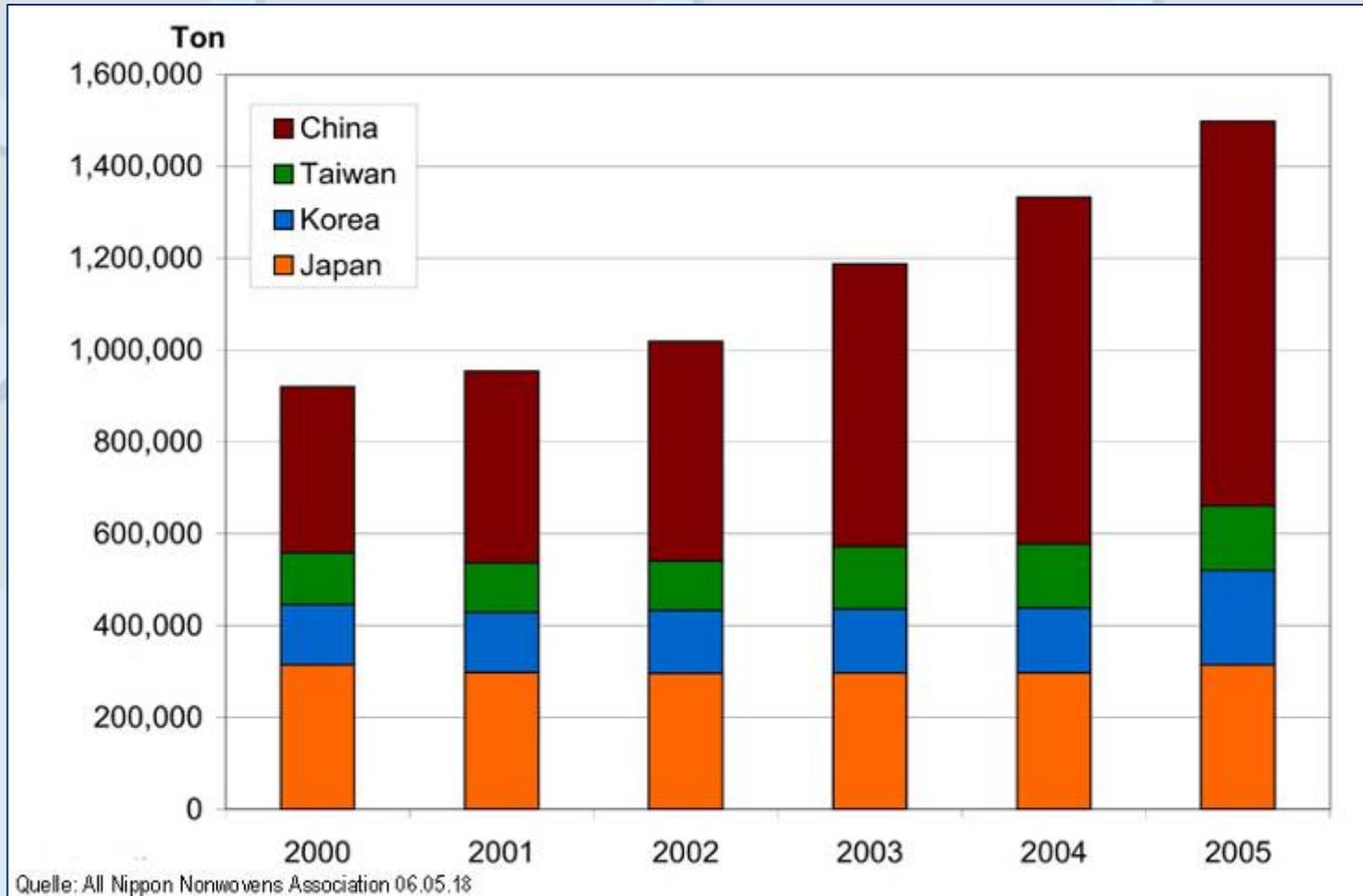
## NONWOVEN DELIVERIES IN EUROPE BY END USES



Quelle: EDANA

# Vliesstoffe als Wachstumsmarkt

## Produktion - Trends in Asien



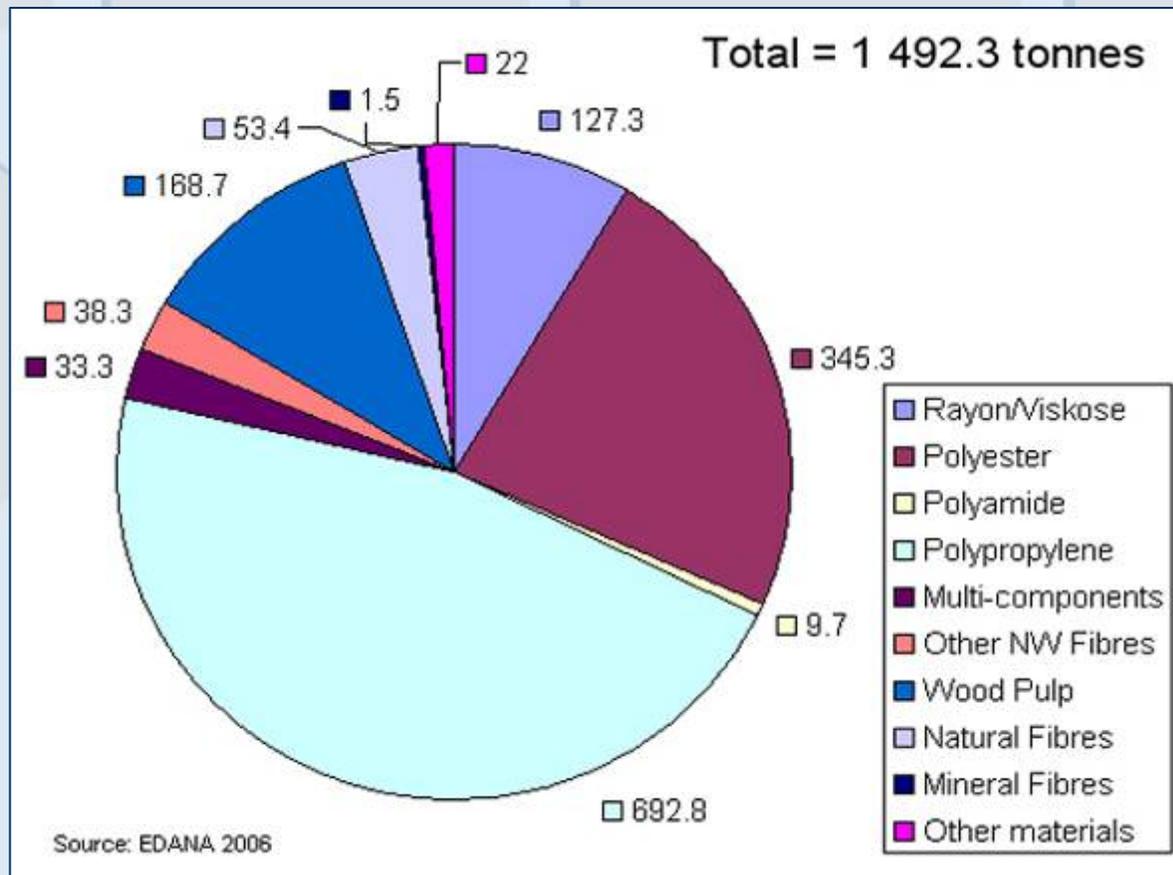
# Vliesstoffe als Wachstumsmarkt

## Produktion Asien 2005 nach Herstellungsverfahren

Quelle: All Nippon Nonwovens Association 06.05.18

Production Process (ton)					
	<b>Japan</b>	<b>Korea</b>	<b>Taiwan</b>	<b>China</b>	<b>Total</b>
<b>Chemicalbonded</b>	34,181	33,074	8,156	75,400	150,811
<b>Thermalbonded</b>	39,312	28,176	36,017	61,200	164,705
<b>Needlepunched</b>	94,503	74,522	36,492	197,200	402,717
<b>Spunlaced</b>	27,868	5,383	18,156	78,800	130,207
<b>Spunbonded/MB</b>	90,035	61,009	28,037	360,300	539,381
<b>Other Dry-laid</b>	8,968	3,796	13,146	58,000	83,910
<b>Wet-laid</b>	19,075	0	546	7,100	26,721

## Überblick Faser/Polymer Verbrauch in der Vliesstoffindustrie in Europa in 1000 Tonnen



Polypropylen ist und bleibt wichtigstes Polymer im Vliesstoffbereich

Weitere Funktionalisierung bekannter Basispolymere (z.B. PP, PET, PA, CV, Aramide) durch Additive

Erschließung und Nutzung neuer, nicht auf Erdöl basierenden Rohstoffquellen zur Erzeugung von polymeren textilen Werkstoffen ( z.B. Polylactid)

Weiterentwicklung von siliziumbasierten Faserstoffen für Hochtemperaturanwendungen

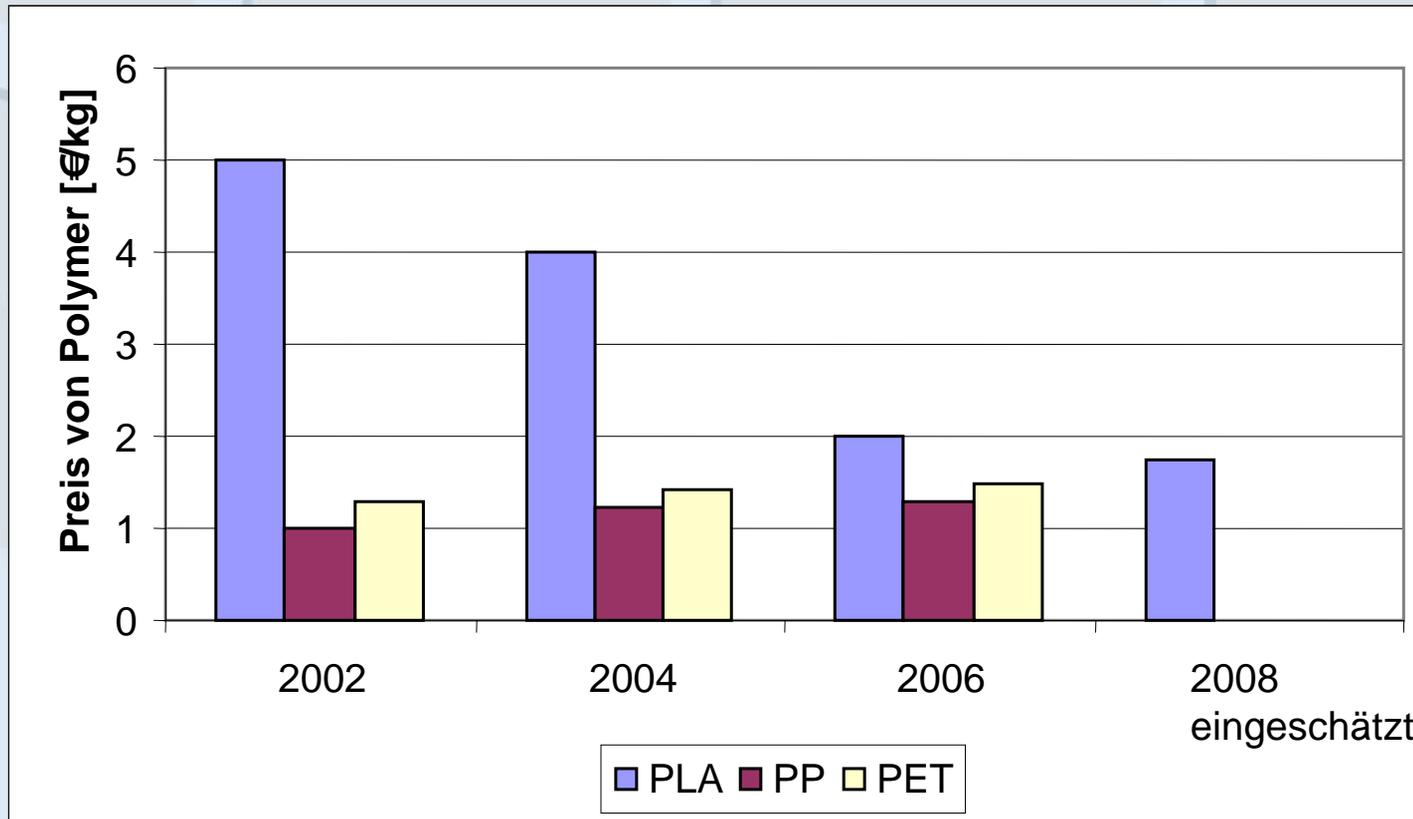
Metallfasern in Brennertechnik, Filtration, Glasumformtechnik



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.



## Preis-Übersicht



## Faseraufbereitung:

- Faseröffnung und Homogenität von Fasermischungen
- Durchsatzleistung und Gleichmäßigkeit bei der Fasereinspeisung

## Vliesbildung:

- Florgleichmäßigkeiten und Abnehmergeschwindigkeiten
- Florlegegeschwindigkeiten
- Integrierte Systeme zur Verhinderung des „Badewanneneffektes“
- Leistung und Vliesgleichmäßigkeit bei Wirrvliesbildnern

## Spinnvliesstoffe:

- Steigerung der Durchsatzleistung (kg/m Spinnbreite)
- Filamentverfeinerung und Verbesserung der Vliesgleichmäßigkeit
- Bikomponententechnik sowohl für die S-Schicht als auch für M-Schicht

## Vliesverfestigung, mechanisch:

- Gesteigerte Produktionsgeschwindigkeiten durch elliptischen Nadelbalkenhub
- Spezialnadeln zur Verbesserung der Oberflächengüte und Erhöhung der Standzeiten
- Verbesserung der Qualität von Wasserstrahldüsenleisten zur Erhöhung der Verfestigungseffizienz
- Steigerung der Drehzahlen und Maschinenbreiten für Nähwirkverfahren

## Vliesstoffveredlung:

- Metallisierte Oberflächen
- Maschinentechnische Konzepte mit integrierten Mehrfachfunktionen (z.B. Kombination Pflatschen, Imprägnieren)
- Modulare Bauweise, Bedienerfreundlichkeit und gesteigerte Präzision
- Anpassung von Minimalauftragsverfahren an höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten
- Verknüpfung des Verfestigungsprozesses mit einer gleichzeitigen Splittung von Filamenten und Strukturierung mittels Wasserstrahlverfestigung
- Nanopartikuläre Beschichtungen

## Caliweb® - Kaschiervliesstoff im Fahrzeugsitzbezug



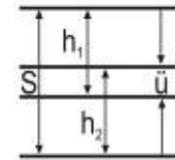
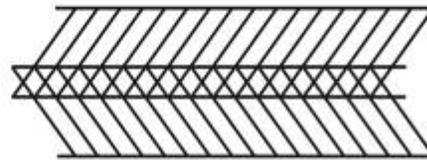
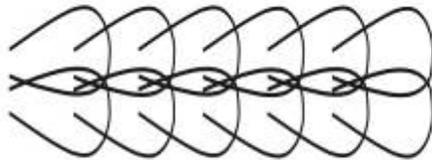
Querschnitte:

- 1 Abstandsvliesstoff Typ Multiknit (Polvlies-Nähgewirke)
- 2 Verhalten bei Biegung
- 3 Verbund aus Multiknit und Oberstoff



Thermokalibrierung und Strukturfixierung unter Verwendung von 6–9 % Schmelzklebefasern oder 12–18 % Bikomponentenfasern

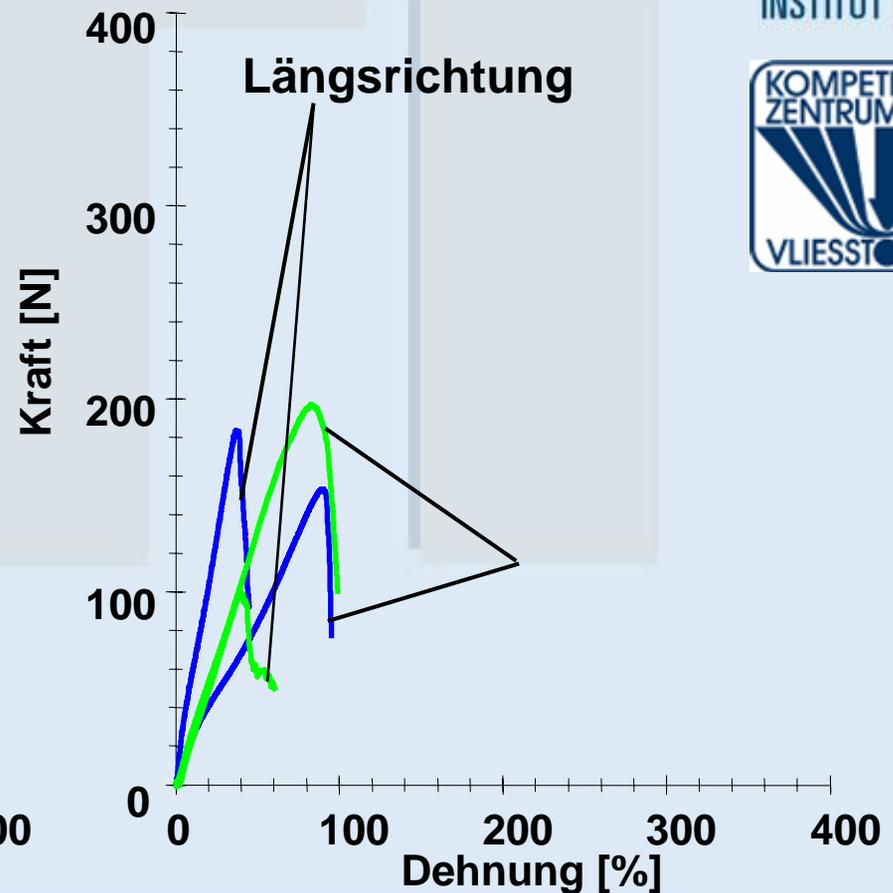
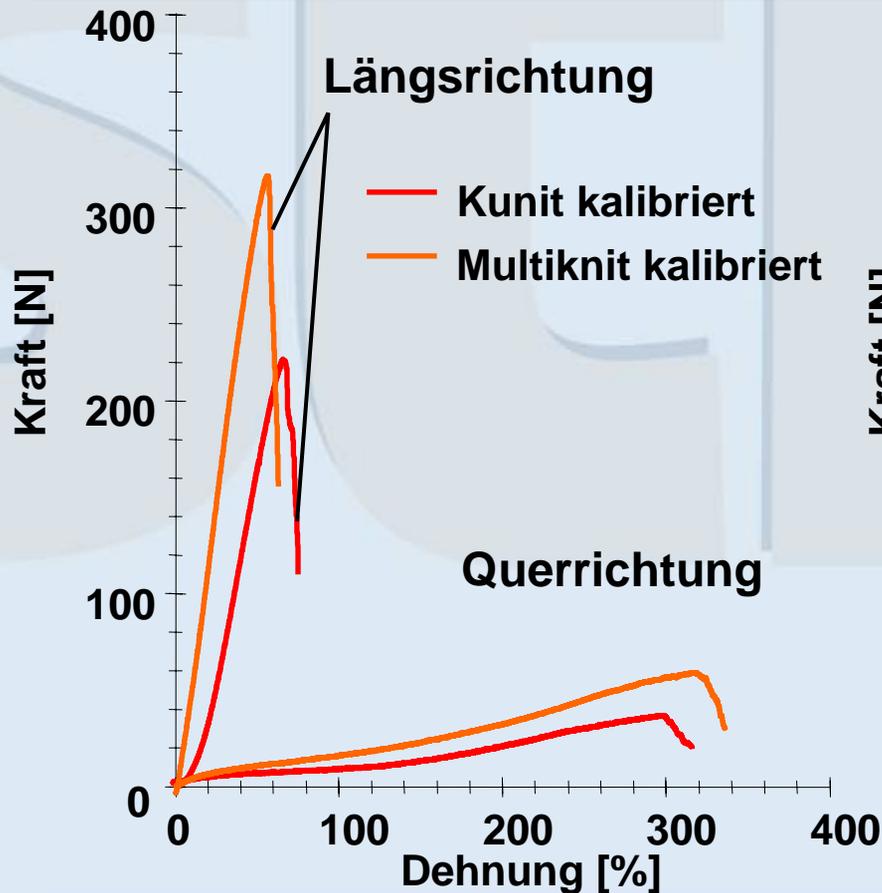
Verringerung der Anisotropie von Vlieswirkstoffen durch prinzipielle Veränderung der inneren Struktur



- S = Dicke gesamt / *Thickness of fabric*
- $h_1$  = Maschenschichtdicke 1 / *Thickness loop layer 1*
- $h_2$  = Maschenschichtdicke 2 / *Thickness loop layer 2*
- $\ddot{u}$  = Überlappungszone (Kernschicht) / *Overlapping core layer*

Veränderte Anordnung/Lage der Maschenschichten

Verringerung der Anisotropie von Vlieswerkstoffen durch prinzipielle Veränderung der inneren Struktur



# Technologie- und Produktentwicklung

## Gleichmäßige Oberflächen durch feinere Maschenstrukturen

F... Maschenreihen je 25 mm

Malivlies F 18  
(72 Maschen/cm<sup>2</sup>)

Malivlies F 22  
(88 Maschen/cm<sup>2</sup>)

Malivlies F 24  
(96 Maschen/cm<sup>2</sup>)

**Neu:** Malivlies mit Feinheit F 24



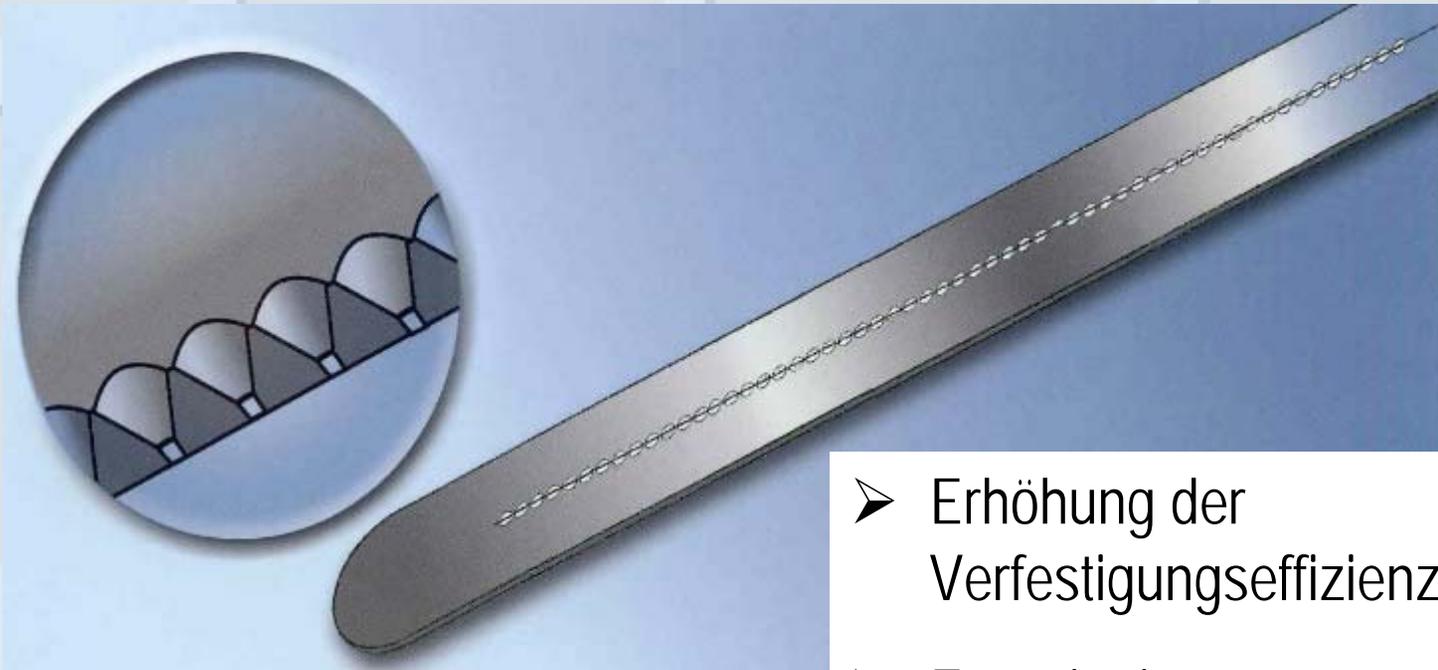
SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.



## Verwirbeln mittels Wasserstrahlverfahren Strukturmöglichkeiten



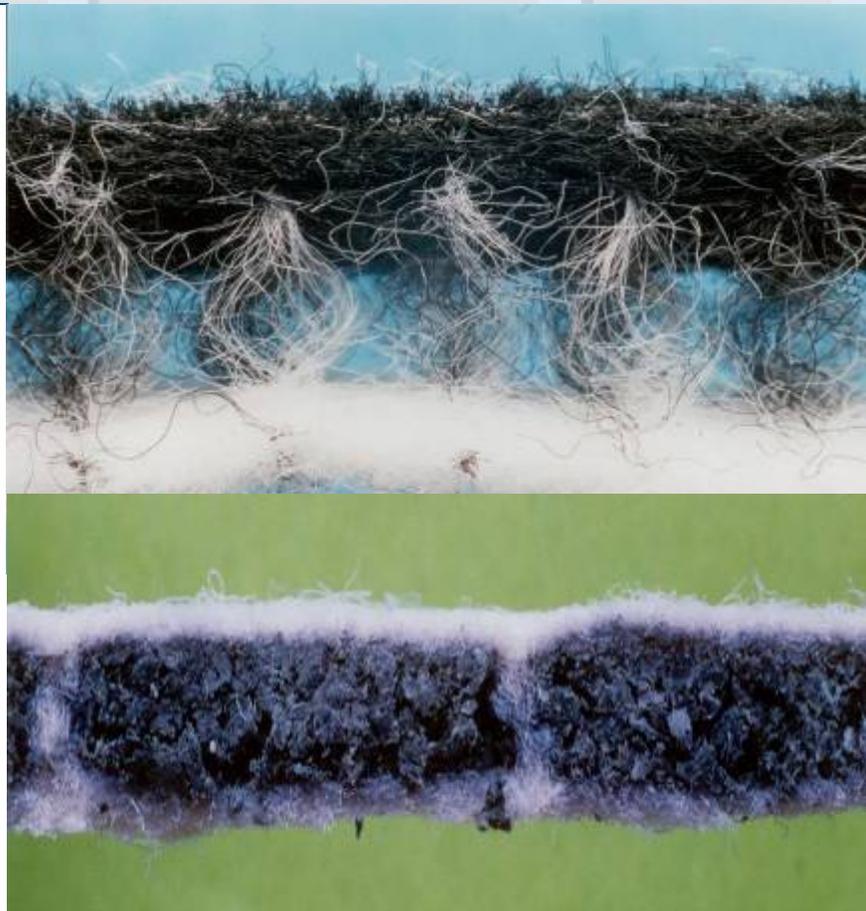
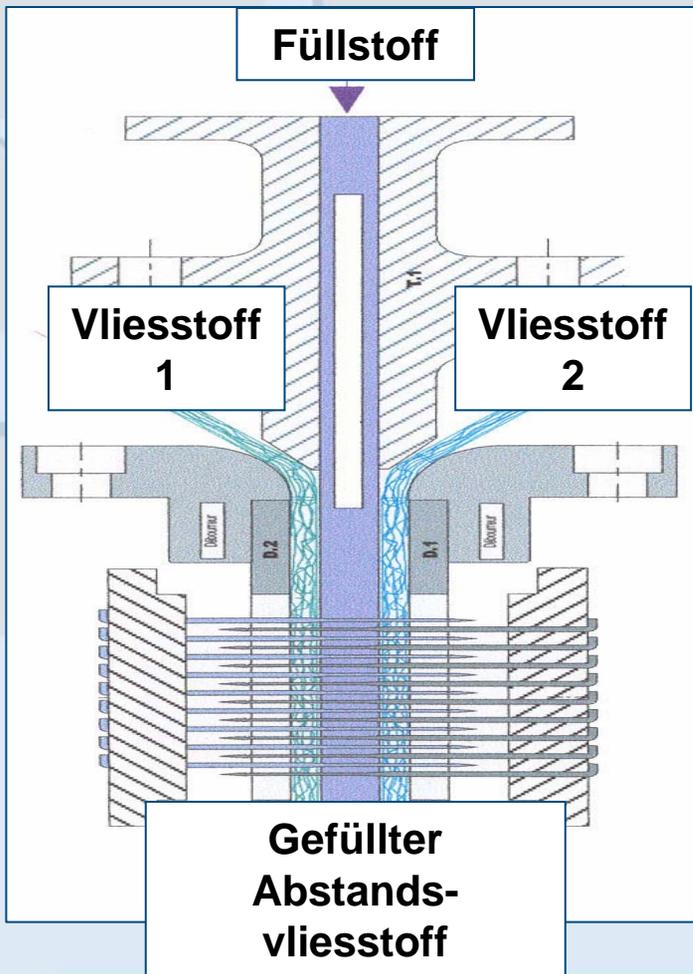
## Düsenleisten



- Erhöhung der Verfestigungseffizienz
- Energieeinsparung

# Technologie- und Produktentwicklung

## Dreidimensionale Vliesstoffstrukturen durch Abstandsvernadeln



Aktuelle Aufgabenstellung von wirtschaftlicher Bedeutung:

Verbesserung der Fasersubstanzausnutzung  
in Faservliesstoffen

als

Reaktion auf Rohstoffpreisentwicklung und Preisdruck  
durch

Optimale Dimensionierung und Positionierung der Fasern im  
Querschnitt

und die

Gezielte Variation von Technologie- und Verfahrensparametern

## Aktuelle Aufgabenstellung von wirtschaftlicher Bedeutung:

Verbesserung der Fasersubstanzausnutzung  
in Faservliesstoffen

bewirkt:

Materialkostenreduzierung

Gleiche bzw. verbesserte Produktparameter bei geringerer  
Flächenmasse

Senkung der Toleranzgrenze für Flächenmasse  $< 5\%$

Einsparung von 10 % bis 15 % an Rohstoffeinsatzmasse

# Vliesstoffe im Fahrzeugbau

Erhöhung des Ausstattungsgrades bewirkt die quantitative und qualitative Entwicklung des Vliesstoffeinsatzes:

- Vliesstoffe ersetzen Kunststoffe und andere Materialien in bekannten Funktionen

PUR-Schaum-Substitution

- Vliesstoffe erfüllen neue Funktionen in neuen Anwendungen

Abschirmung elektronischer Komponenten

- Vliesstoffe in bekannten Funktionen müssen zusätzliche, neue Funktionen übernehmen

Oberflächen, Akustik, Flächentrennstellen

- Vliesstoffe bieten hervorragende Möglichkeiten zum Einsatz von Recyclingmaterialien

Materialkreisläufe, Nachhaltigkeit



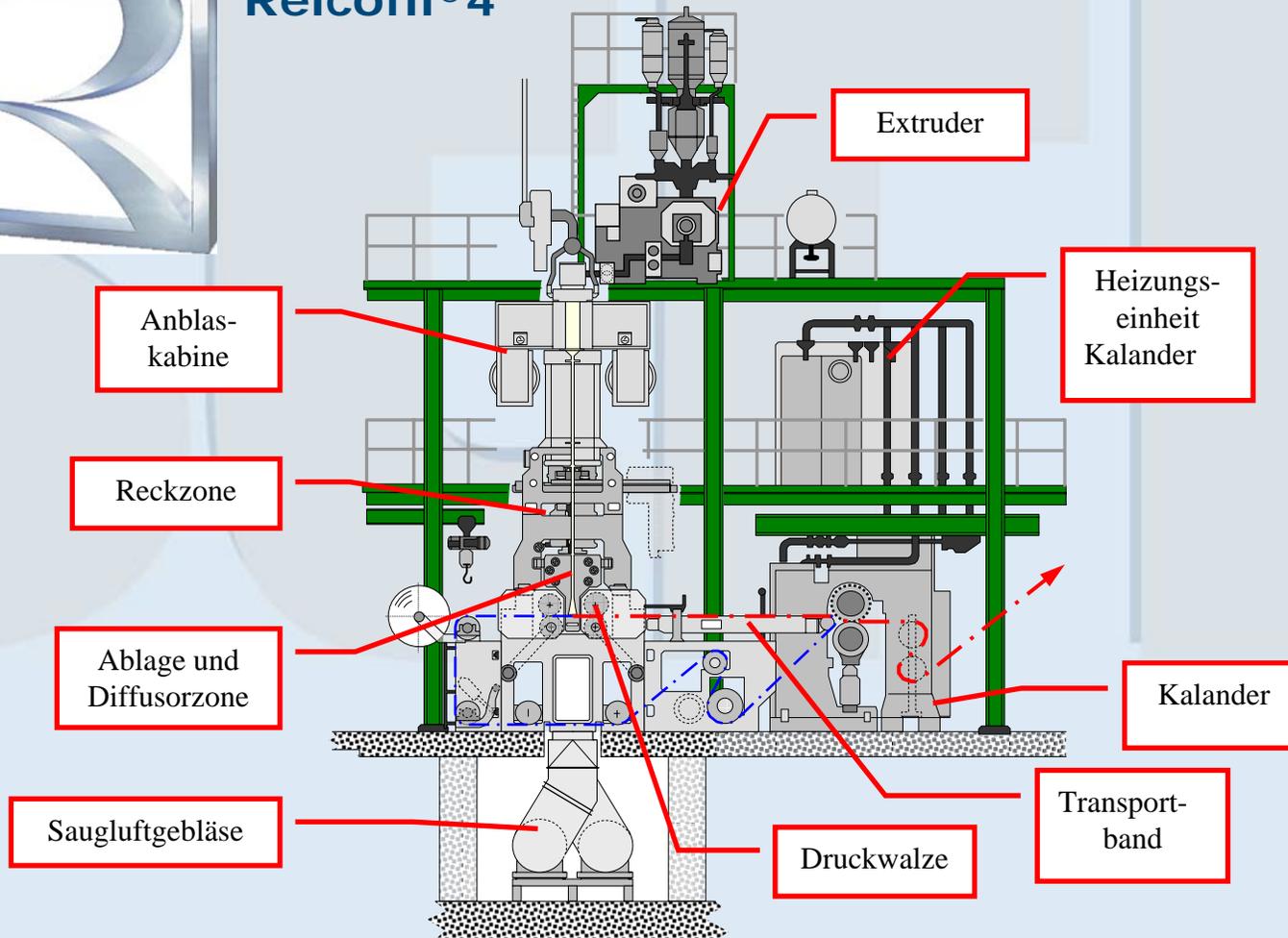
SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.



# Technologie- und Produktentwicklung



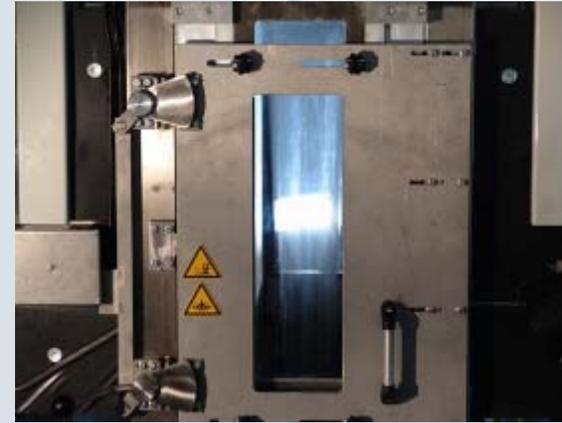
Reicofil® 4



# Technologie- und Produktentwicklung



Reicofil® 4

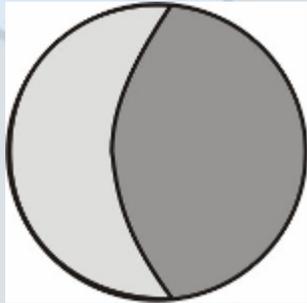


- Verarbeitbare Rohstoffe  
PET, PP, PE, PA, Biopolymere
- Materialdurchsatz  
150 - 300 kg/h
- Konfiguration  
Einbalken-Anlage bikomponentenfähig
- Filamente  
bis 7360



## Typen von Bikomponentenstrukturen

Seite an Seite



Kern/Mantel



Kern/Mantel



Segmented pie

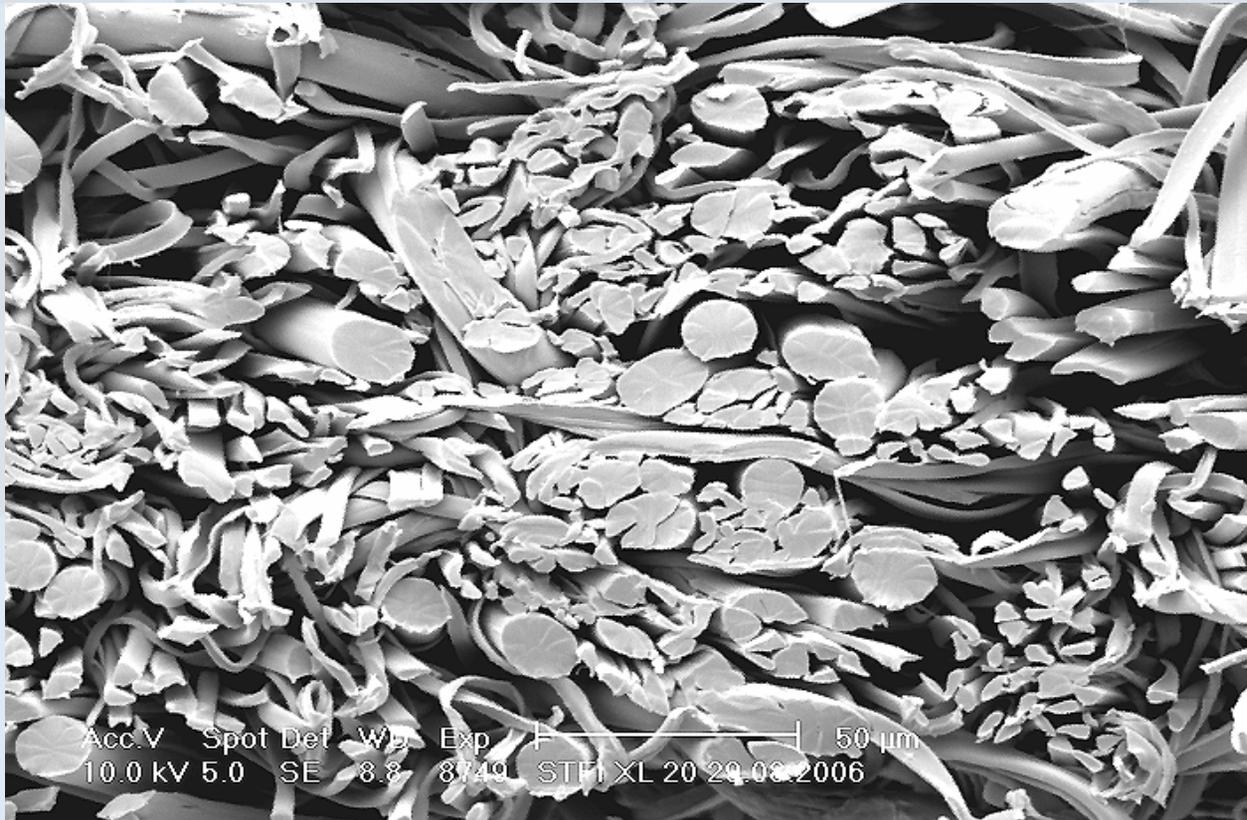


Segmented pie



Matrix/Fibrillen

## Splittfähige Bikomponentenfilamente



# Technologie- und Produktentwicklung

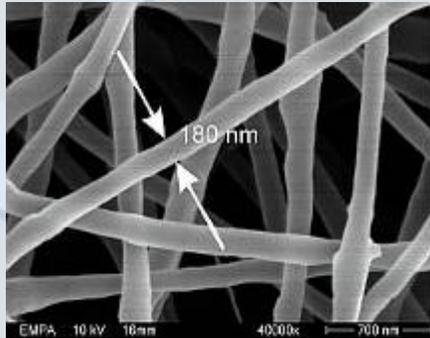
## Twin-Kalander



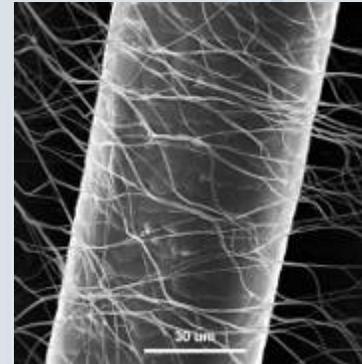
Quelle:  
DVD-Küsters

Twin-Kalander in der  
Reicofil4-Linie des STFI

## Nanotechnologie für textile Anwendungen



Polyethylen-Oxid-Fasern aus dem Elektrosplein-Prozess  
[www.empa.ch](http://www.empa.ch)



Nanofasern im Vergleich zum menschlichen Haar  
[www.chemie.uni-marburg.de](http://www.chemie.uni-marburg.de)

### Stand der Technik

- Umsetzung des Elektrospleinverfahrens
- Nanofasern für Filtermaterialien

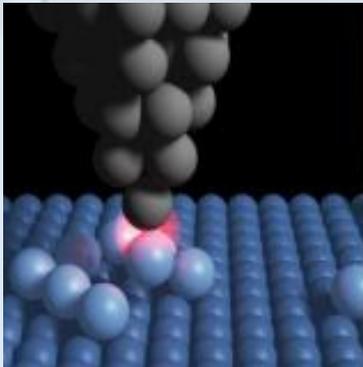
### Vision:

- Einführung funktioneller Elemente (Katalysatoren, Halbleiter, metallischer Nanopartikel)
- Verwendung biokompatibler Polymere

## Nanotechnologie für textile Anwendungen Nanopartikel in Fasern

### Stand der Technik:

Einbau von nanopartikulärem Silber



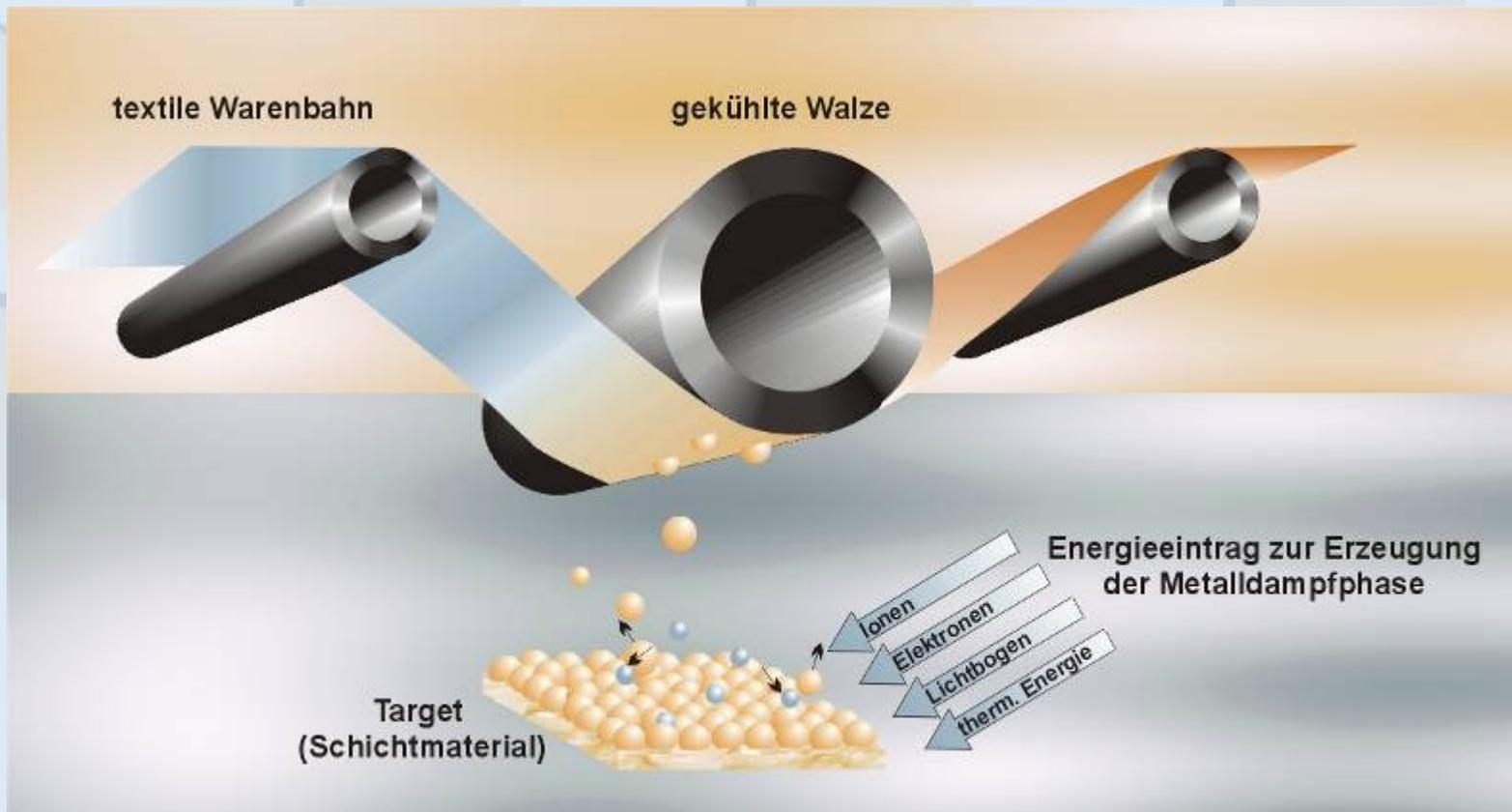
[www.corporate.basf.com](http://www.corporate.basf.com)

### Vision:

zur Modifizierung

- von Kern-Mantel-Strukturen (Einbau in den Mantel)
- von Splittfasern (Einbau in zu splittende Grenzflächen)

## Vliesstoffe mit Schirmungseffekt Prinzip des PVD-Verfahrens



# Technologie- und Produktentwicklung

Voraussetzung für den Schirmungseffekt:  
Geschlossene Metallschicht auf der Oberfläche



Mit Vliesstoffen erreichbar durch:  
Thermisch verfestigte Spinnvliesstoffe  
Kalanderfestigte Faservliesstoffe  
Einsatz sehr feiner Filamente bzw. Fasern  
Ein- oder beidseitige Beschichtungen  
Wahl dickerer Schichten

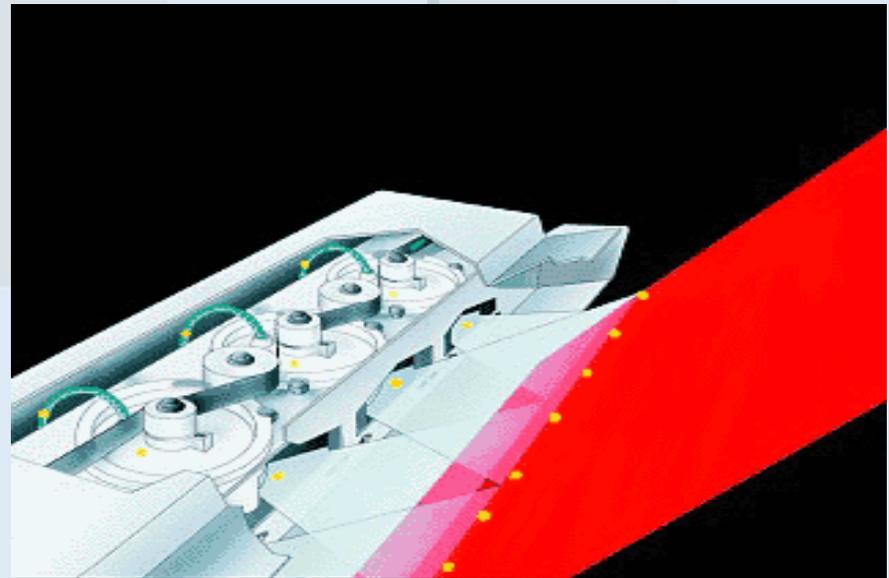
## Anwendungen:

Abschirmung von Kabeln und  
Sonnenschutz  
Medizin/Verbandmittel

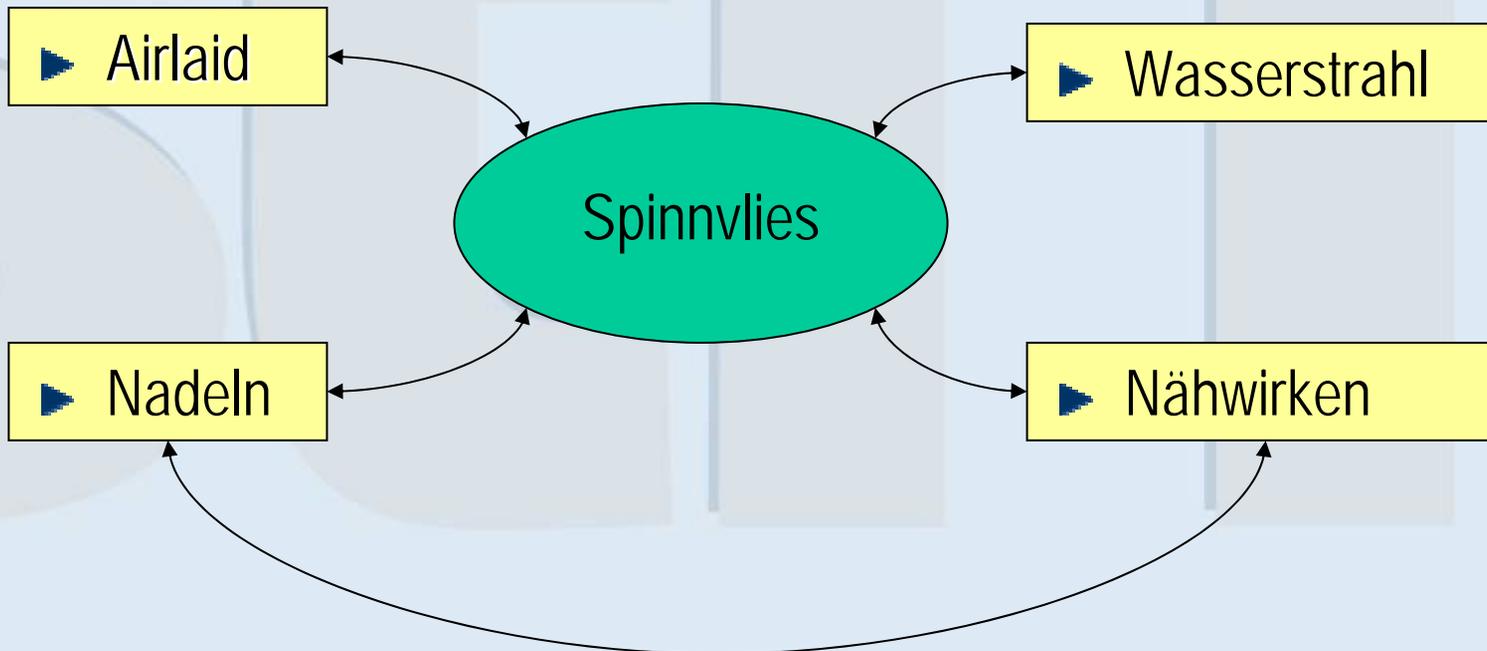


- kontaktfreier Minimalauftrag des Ausrüstungsmittels durch spezielle Sprühteller (Rotoren)
- Rotoren drehen sich sehr schnell und werden von einer zentralen Spliteinheit mit der Flüssigkeit versorgt
- Bildung von strichdünnen Sprühfächern, die auf die vorbeilaufende Warenbahn geschleudert werden
- Sprühfächer fügen sich nahtlos aneinander und gewährleisten einen gleichmäßigen Auftrag

## WEKO Rotorenfeuchtung



## Verfahrenskombinationen



## Zielstellungen der Verfahrenskombinationen

- Erhöhung der Flexibilität
- Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit
- Erhöhung der Variantenvielfalt
- Endproduktangepasste Herstellung
- Spinnvliesstoff als Funktionselement in Verbundstrukturen

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.

