



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

Verbesserung der Haftung textiler Beschichtungen durch den Einsatz velourisierter Vliesstoffe

Dr.-Ing. Barbara Schimanz

Dipl.-Ing. (FH) Gisela Hardtke, Prof. Dr.-Ing. Hilmar Fuchs

Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V., Chemnitz

20. Hofer Vliesstofftage, 9. und 10. November 2005

- **Einleitung und theoretische Betrachtungen**
- **Vlies-Nähwirkstoff als Beschichtungsträger**
- **Beschichten von velourisierten Vlies-Nähwirkstoffen**
- **Kaschieren von velourisierten Vlies-Nähwirkstoffen**
- **Auswertungen und Anwendungen**

Einleitung



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

- **raue Oberflächen günstig für die Haftungseigenschaften der Beschichtungspolymere**
- **Veränderung der Oberflächenstruktur von textilen Flächengebilden durch mechanisches Vernadeln**
- **Verwendung eines durch Fadenmaschen verfestigten Faservlieses mit nachträglich eingebrachter Faserpoloberfläche als Beschichtungs- und Kaschierträger**

Theoretische Betrachtungen



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

- Haftung (Adhäsion) = komplexer Vorgang an den Phasengrenzen beteiligter Partner
- Haftung = zwischenmolekulare Wechselwirkungen, die als Widerstand gegenüber einer trennenden Beanspruchung des Verbundes
- durch funktionelle Gruppen im Makromolekül, wie
 - Wasserstoffbrückenbindungen
 - Dipolwechselwirkungen mit aktiven Zentren in der Grenzschicht
 - Diffundieren von Kettenmolekülen infolge Brownscher Molekularbewegung
- Gesamtheit von chemischen und physikalischen Wechselwirkungen



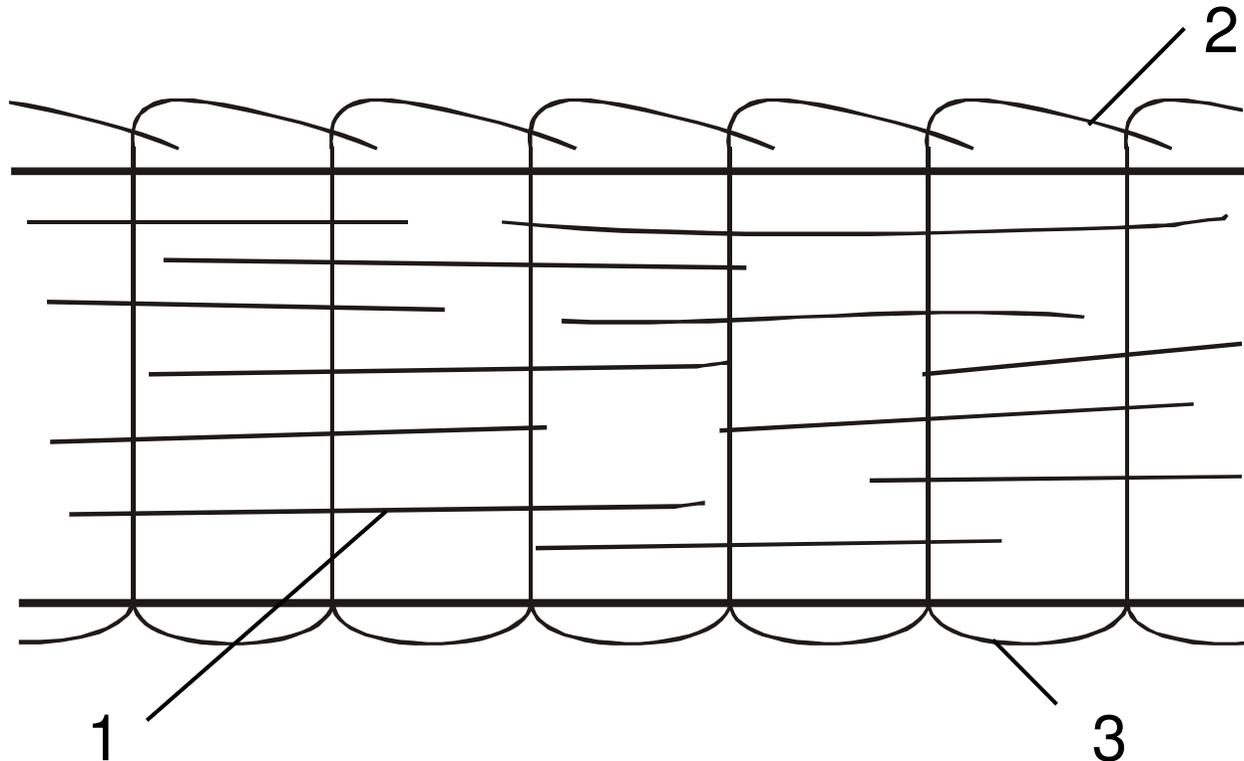
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

Vlies-Nähwirkstoff als Beschichtungsträger

Vlies-Nähwirkstoff Maliwatt



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

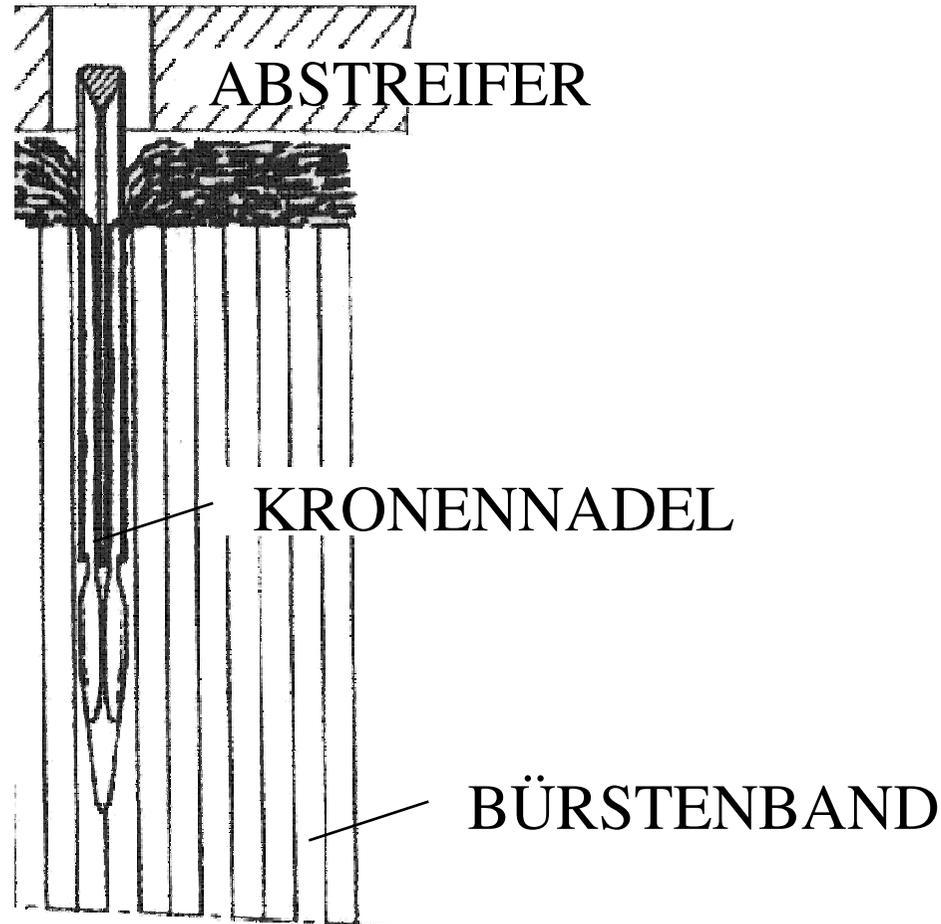


- 1... Fasern des Vliesstoffes
- 2... Bindefadensteg
- 3... Bindefadenmasche

Velourisieren durch Nachnadeln



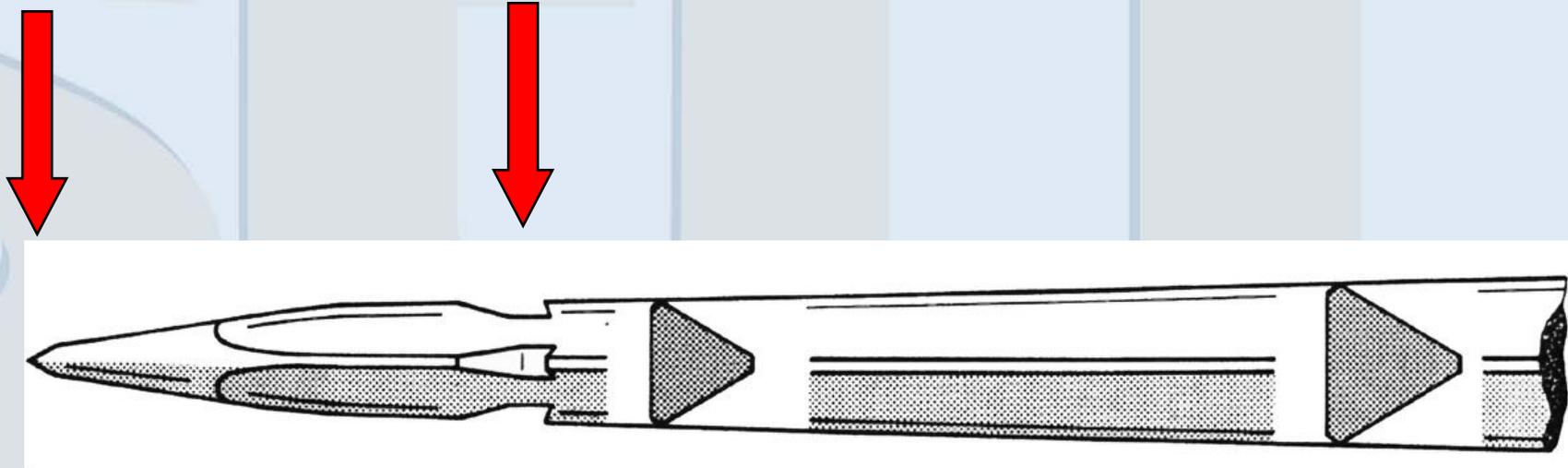
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



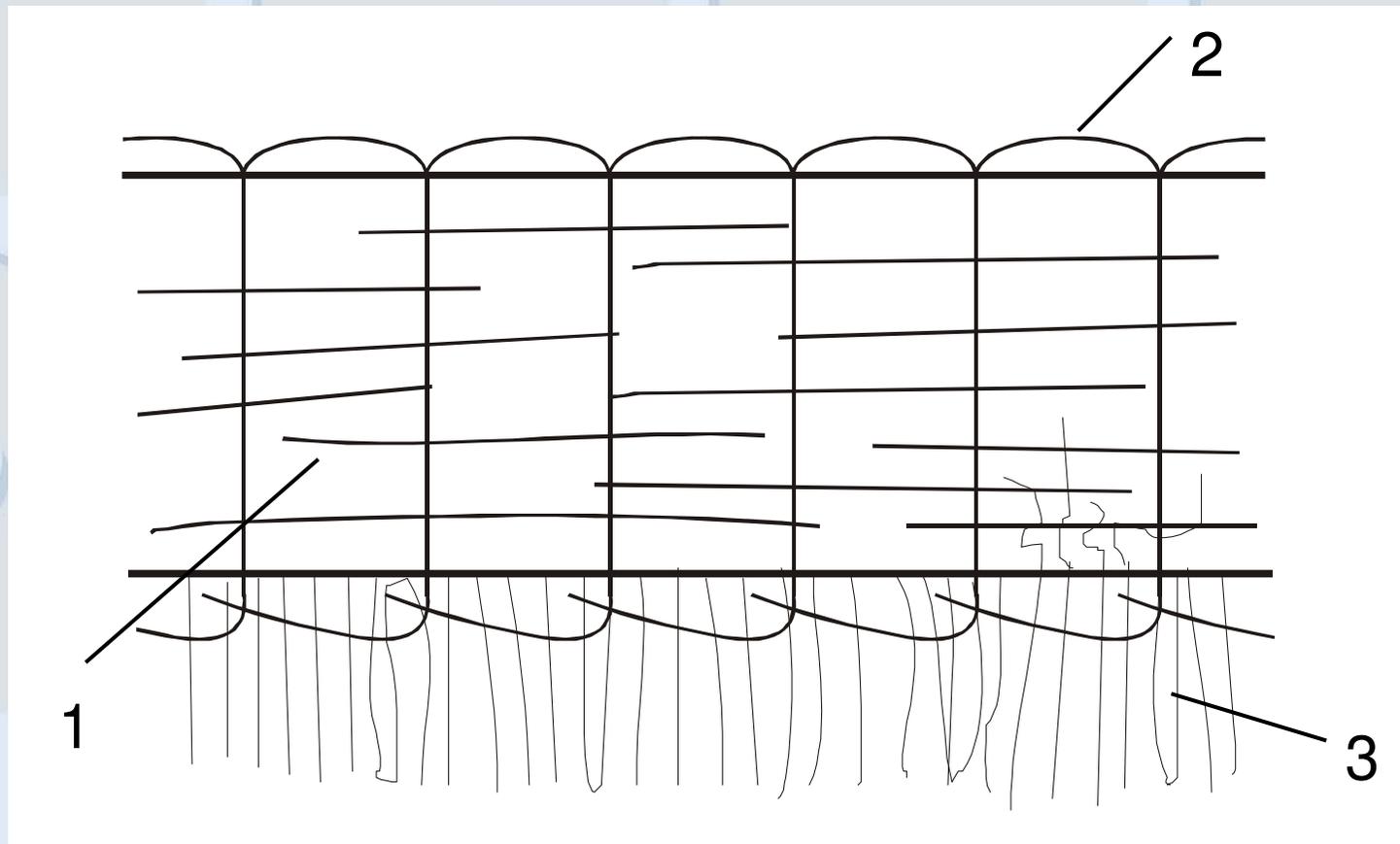
Spezielle Filznadeln



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Beschichtungsträger

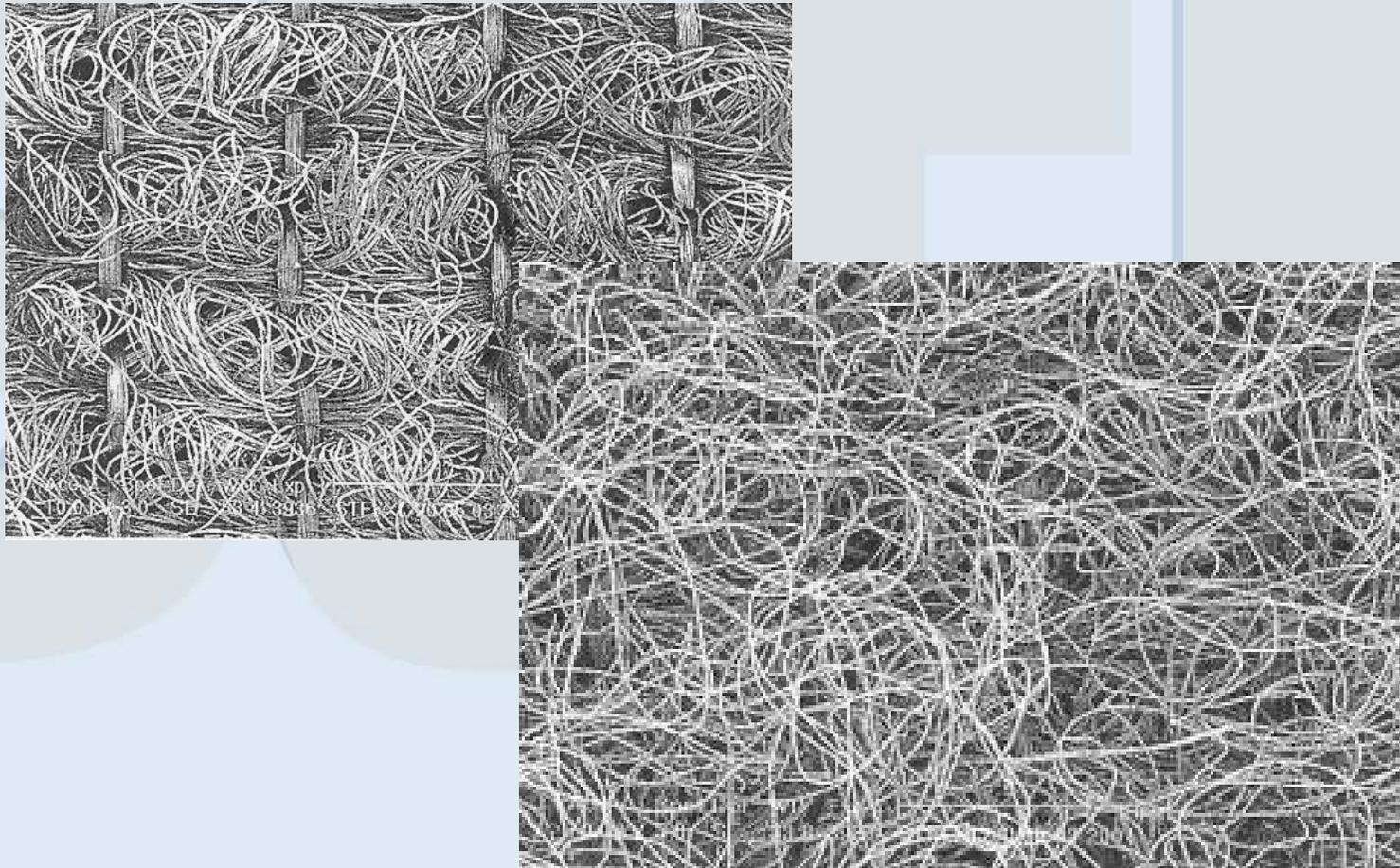


- 1... Fasern des Vliesstoffes
- 2... Bindefadensteg
- 3... vertikal abstehende Fasern

Beschichtungsträger



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



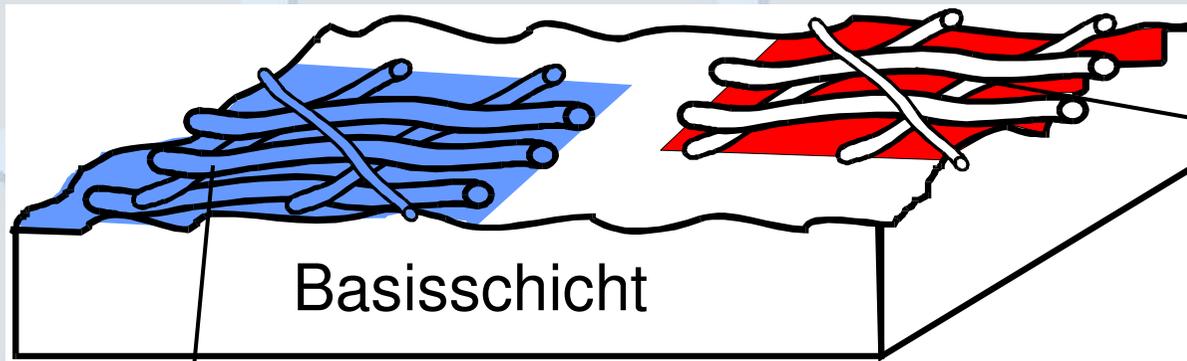
Eigenschaftsänderung durch Velourisieren



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

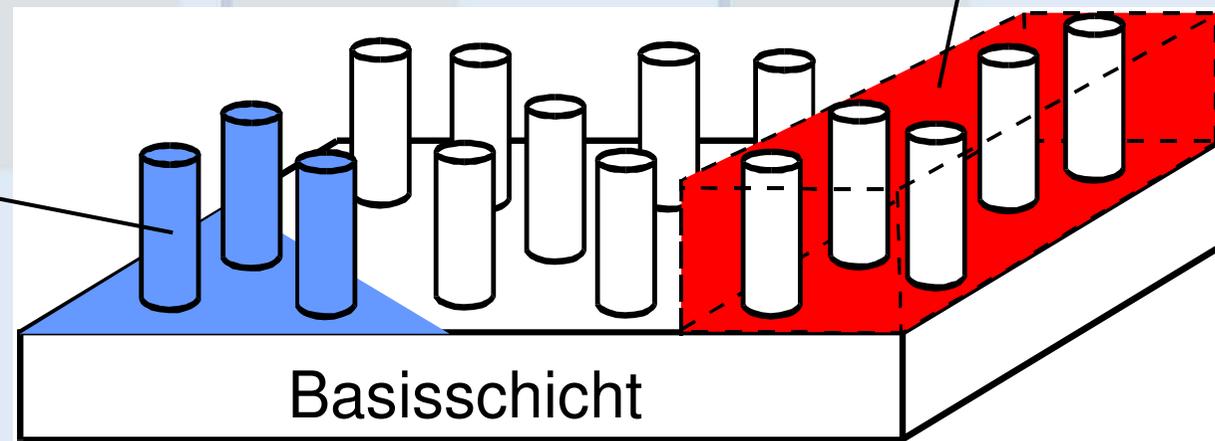
	normal	velourisiert (700 Stich/cm ² , 7 mm)
Flächenmasse [g/m ²]	254	274,5
Dicke [mm]	1,8	2,8
Höchstzugkraft [N/5 cm]		
- längs	209	135
- quer	325	865
Höchstzugkraftdehnung [%]		
- längs	48,9	34,7
- quer	91,3	63,5
Luftdurchlässigkeit [l/m ² ·s]	1391	1149

Faseroberfläche und Hohlräumvolumen



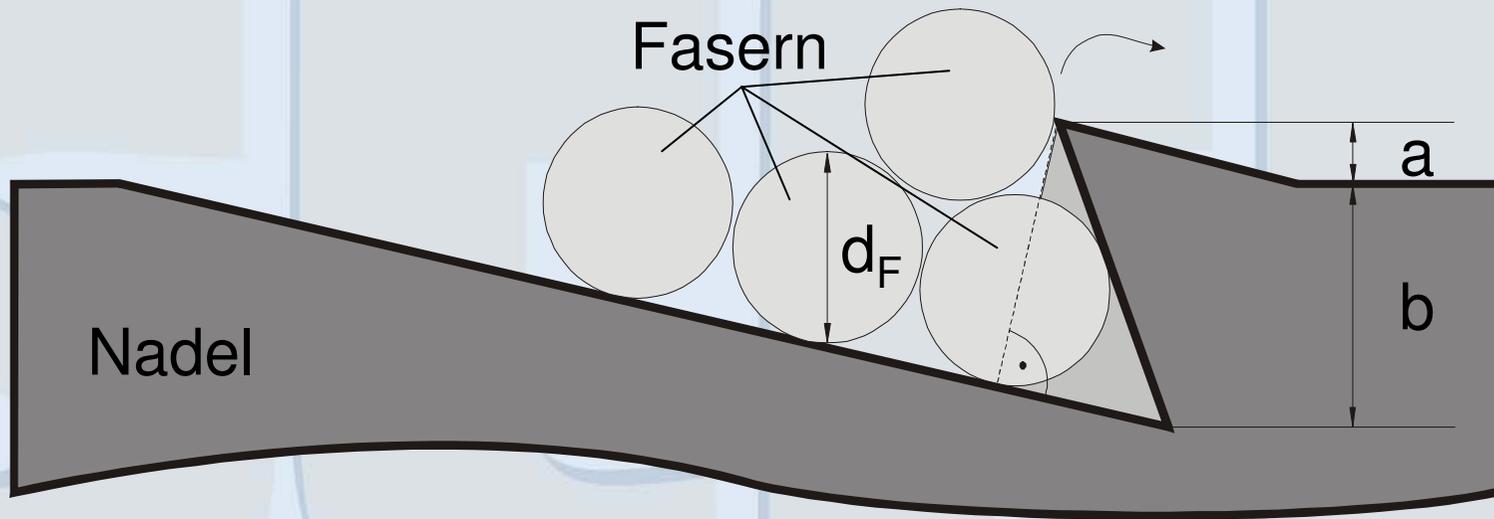
Hohlräumvolumen

Faseroberfläche



Basisschicht

Faseranordnung im Widerhaken

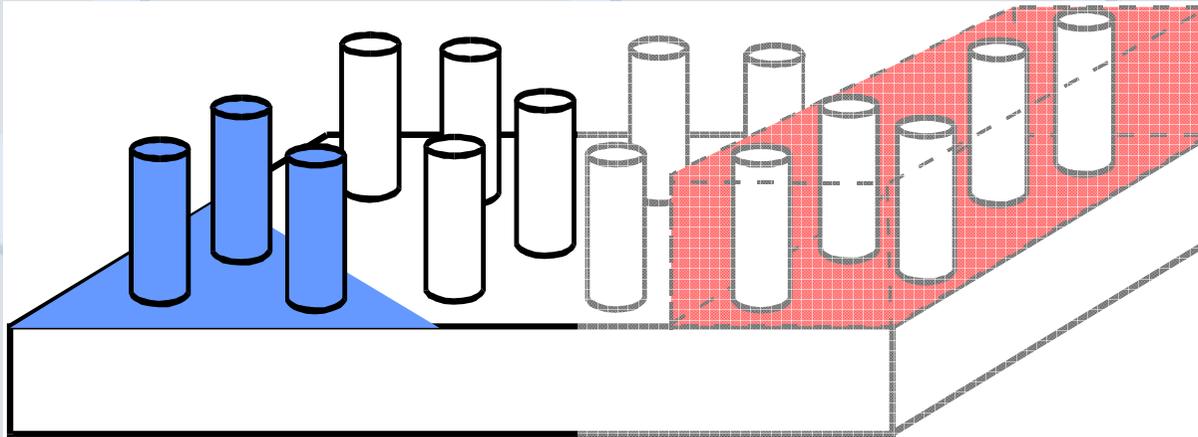


Einstichrichtung



- a Kerbenüberstand
- b Kerbtiefe
- d_F Faserdurchmesser

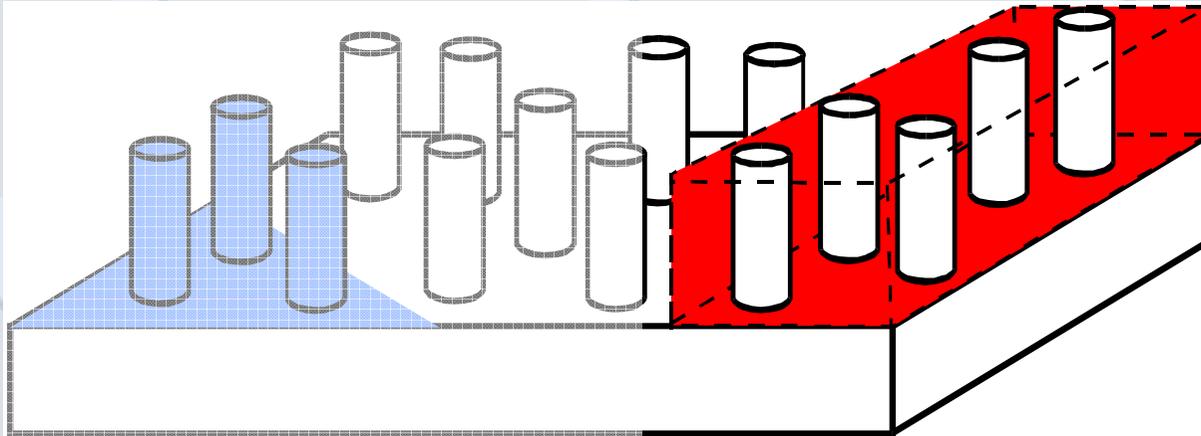
Wirksame Faseroberfläche



$$A_{Pol} = nA_{MF} + A_{OV}$$

$$A_{Pol} = l_V b_V (2bzE_D K_D \pi d_P + 1)$$

Spezifisches Hohlräumvolumen



$$V_{Pol} = V_V - nV_F$$

$$V_{Pol} = l_V b_V l_P \left(1 - 2bz \sqrt{\frac{\pi T t_F}{4 \rho_F} E_D K_D} \right)$$



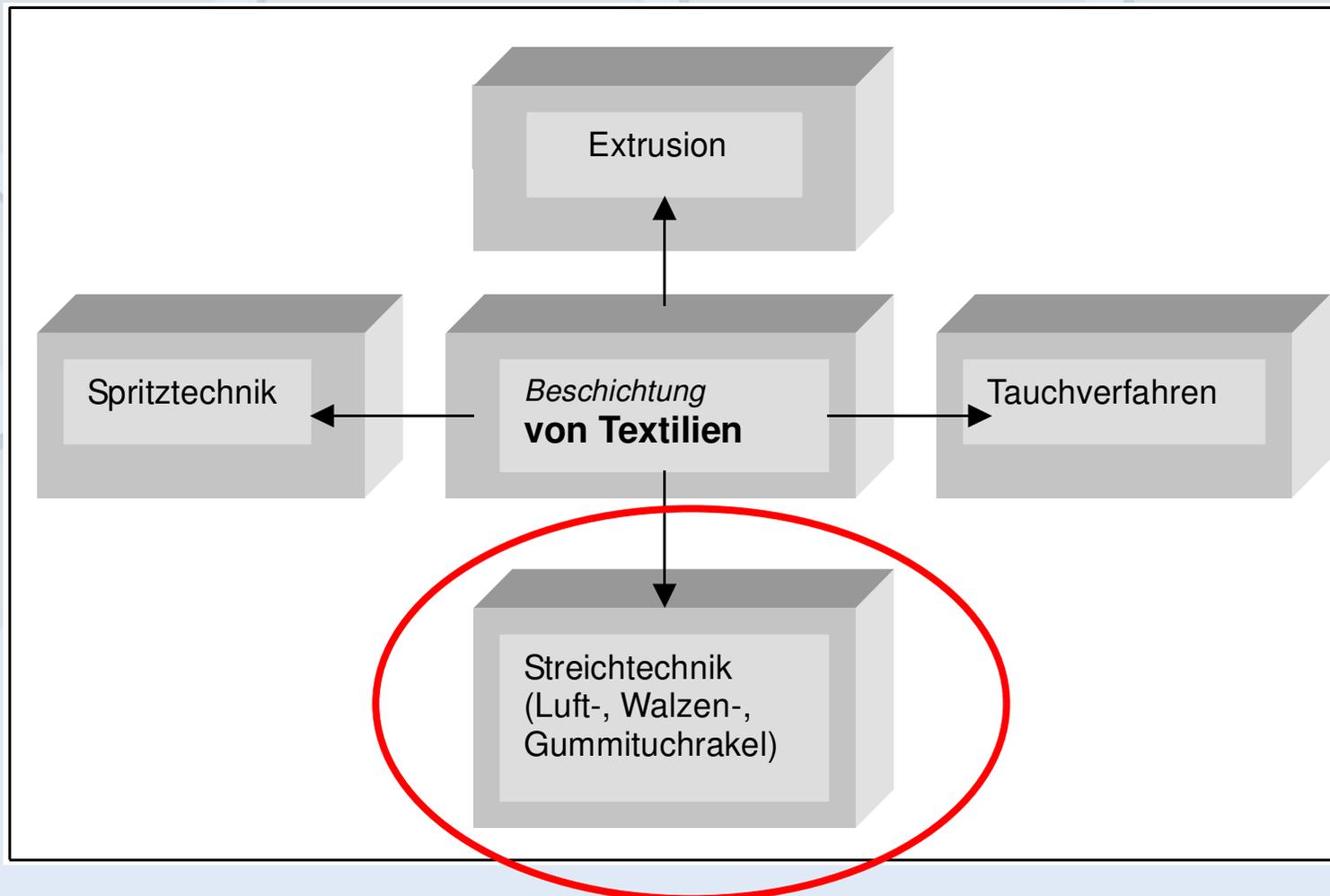
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

Beschichten von velourisierten Vlies-Nähwirkstoffen

Möglichkeiten der Textilbeschichtung



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Charakterisierung des Streichprozesses



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

Abhängigkeiten:

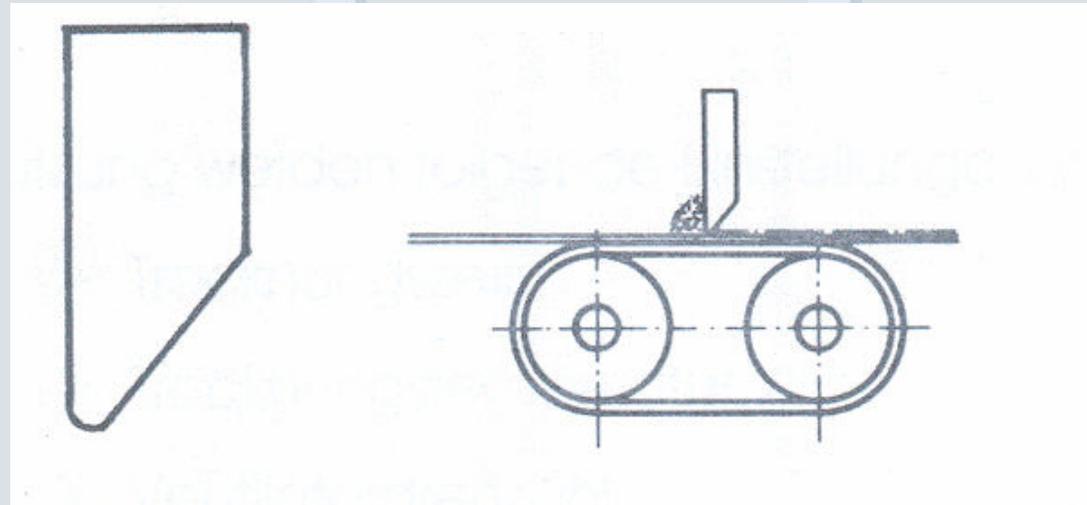
- **Abzugsgeschwindigkeit der zu beschichtenden Stoffbahn**
- **Rakelform (Ausbildung der Streichmesserfase)**
- **Rakelstellung (Neigungswinkel zum Trägermaterial)**
- **Rakeldruck und Pastenfüllstand vor der Rakel**

Rakelformen

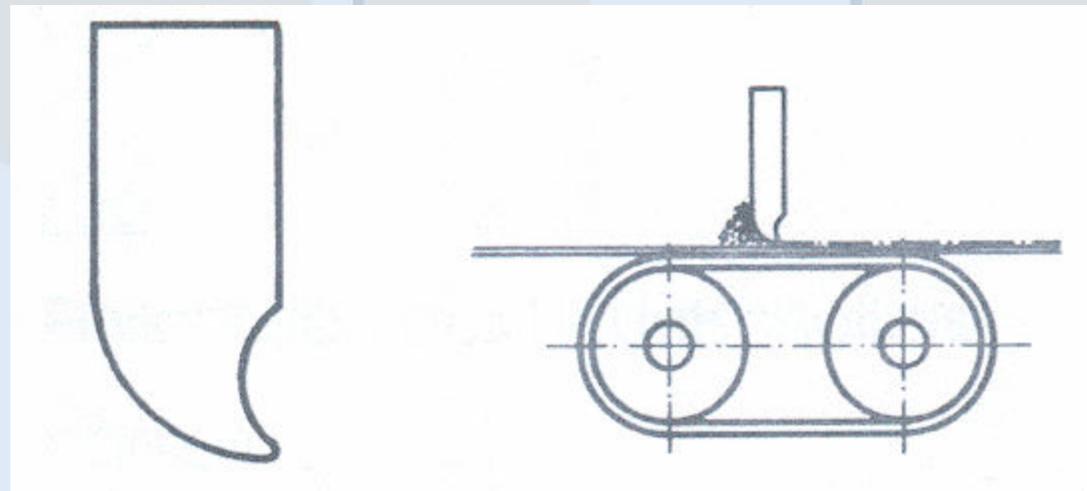


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

Faserrakel



Schuhrakel

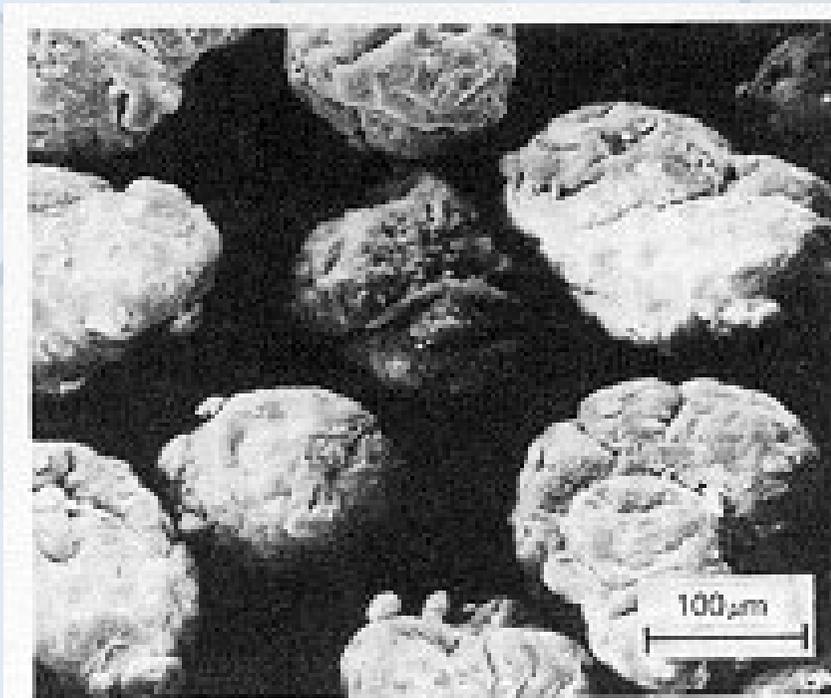


Beschichtung mit PVC

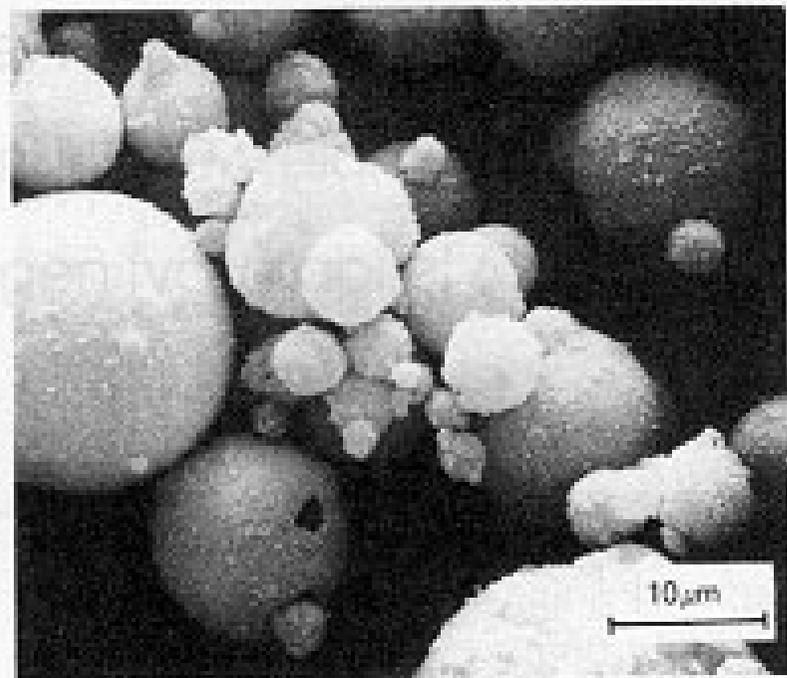


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

Suspensions-PVC



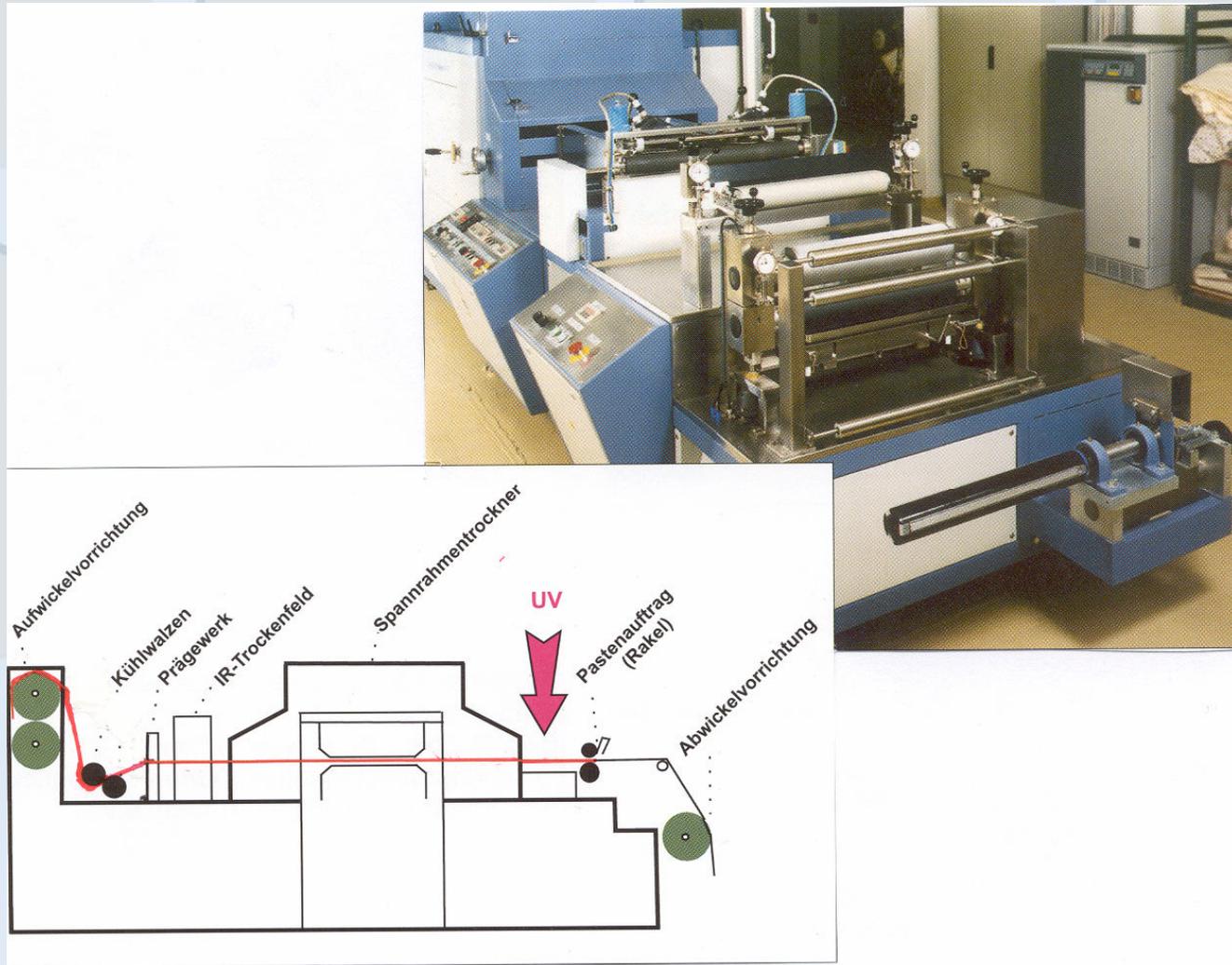
Emulsions-PVC



Laborbeschichtungsanlage (Fa. Mathis AG)



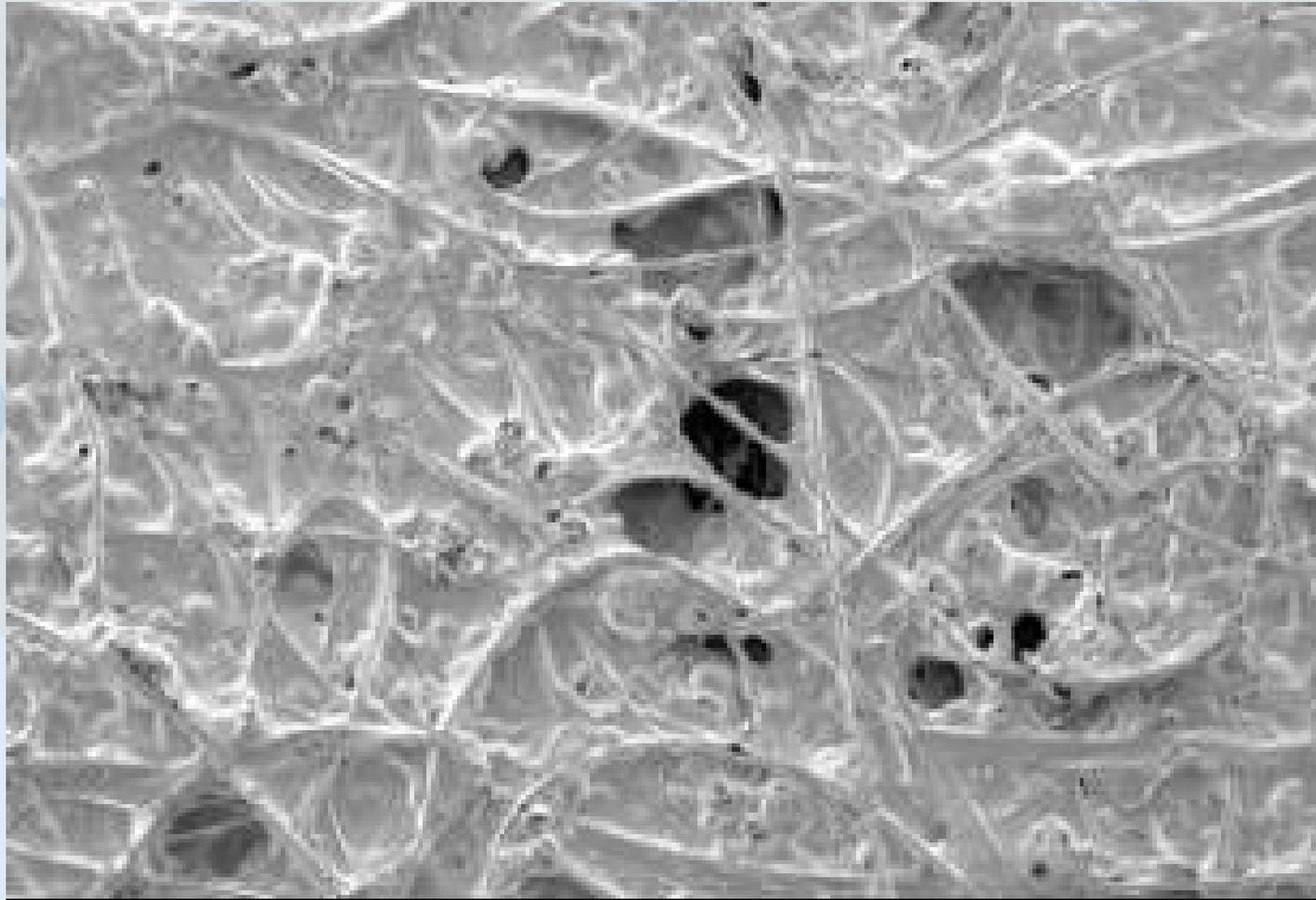
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



PVC-beschichteter Vlies-Nähwirkstoff (vel.)



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Textilphysikalische Prüfungen



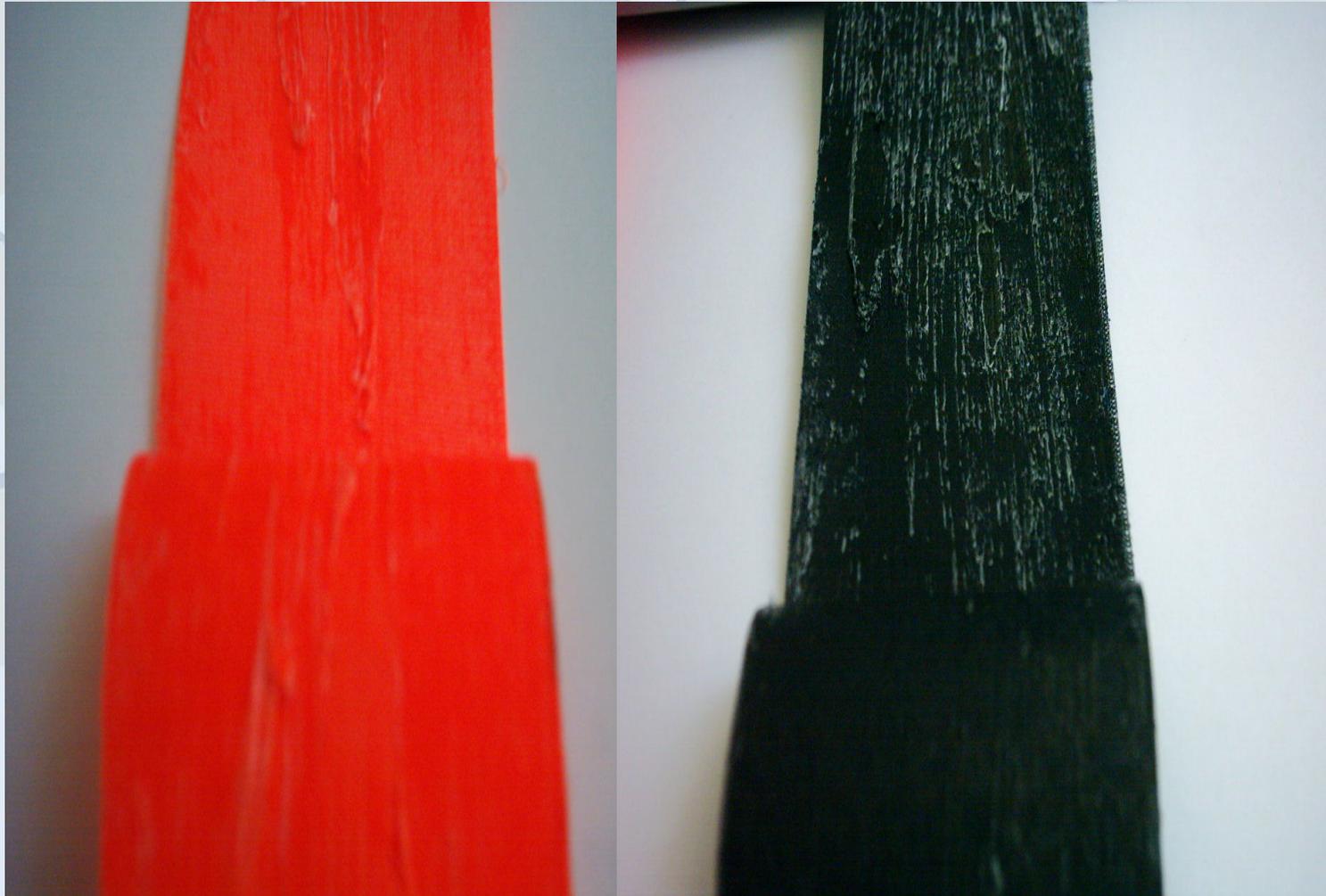
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

- **Flächenmasse**
- **Dicke**
- **Höchstzugkraft (längs/quer)**
- **Höchstzugkraftdehnung (längs/quer)**
- **Haftfestigkeit**
- **Biegesteifigkeit**
- **Knickbeständigkeit**
- **Luftdurchlässigkeit**
- **Wasserdichtheit (hydrost. Druckversuch)**
- **Kältebeständigkeit**

Haftfestigkeit



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

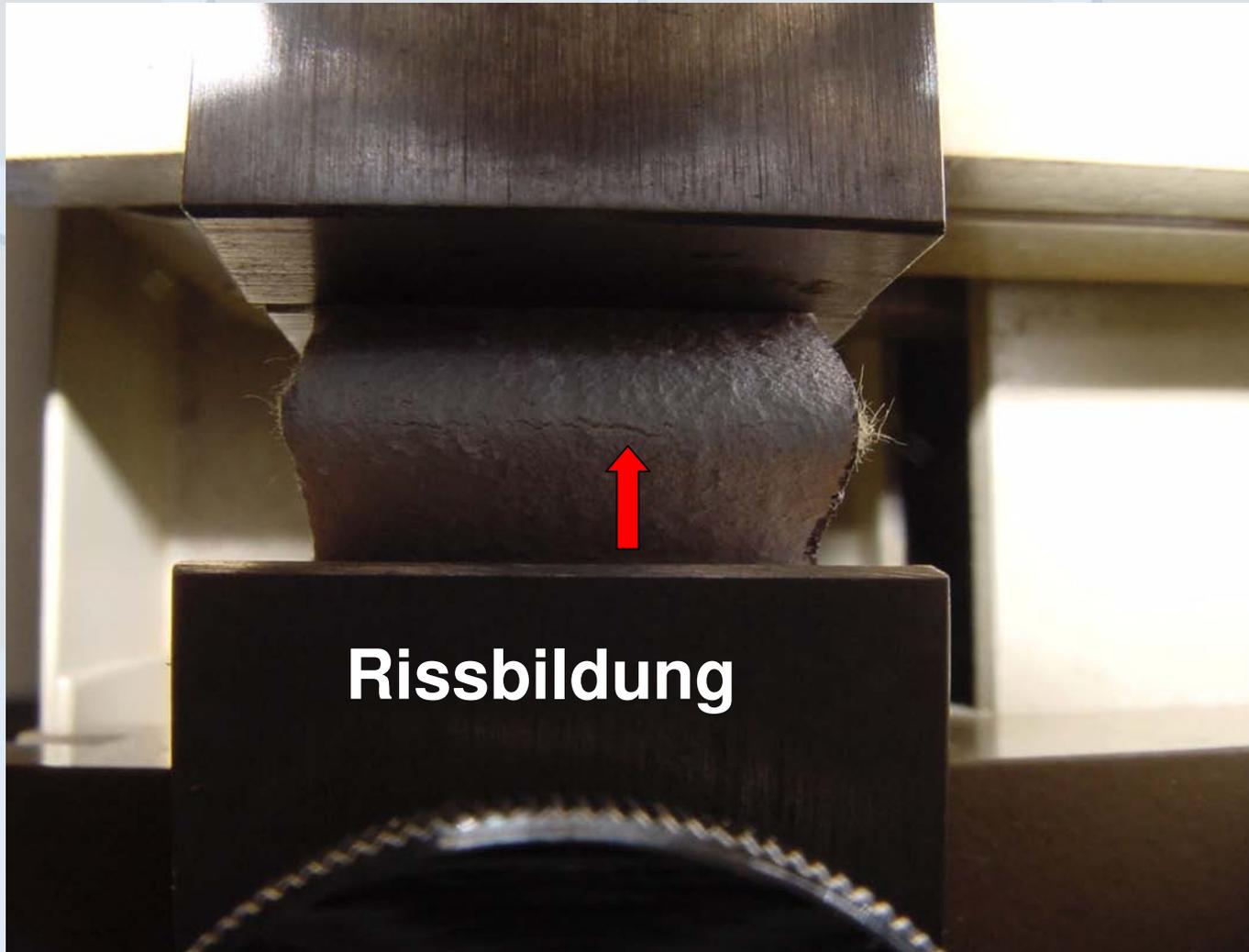


Beschichtung vom Träger nur partiell abgezogen

Knickbeständigkeit



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

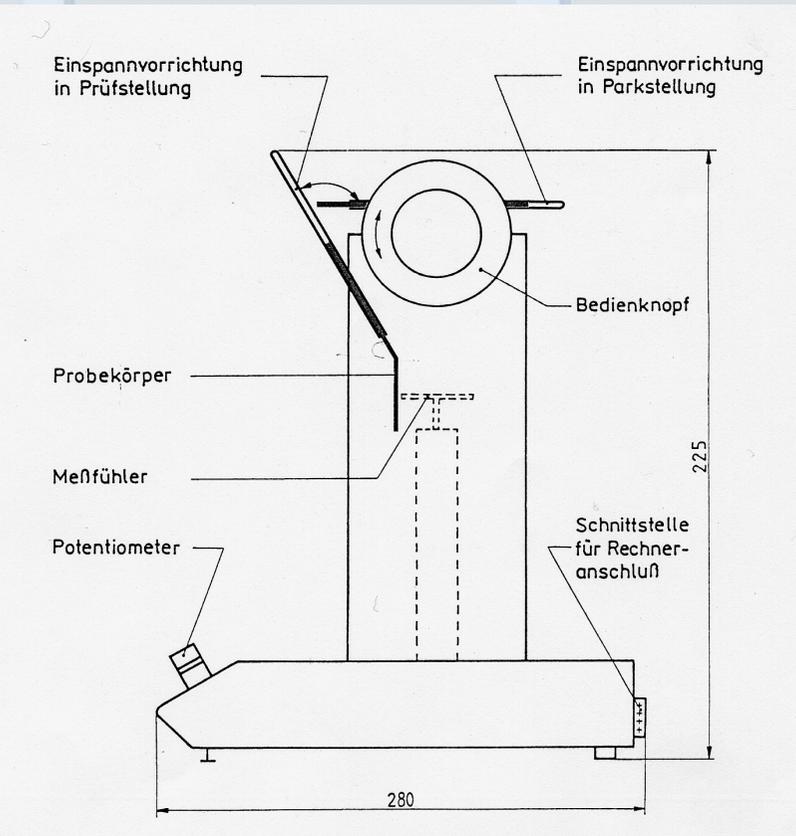


Rissbildung

Universal-Softmeter



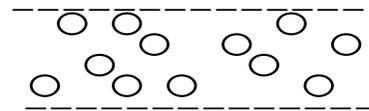
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



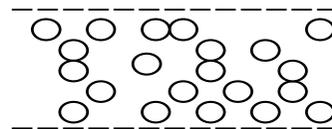
Beschichtung mit wässr. Acrylatdispersion



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



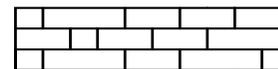
nasser Zustand



fortgeschrittene Trocknung



inhomogene Packung



perfekte Packung

Acrylatbeschichtete Oberfläche



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

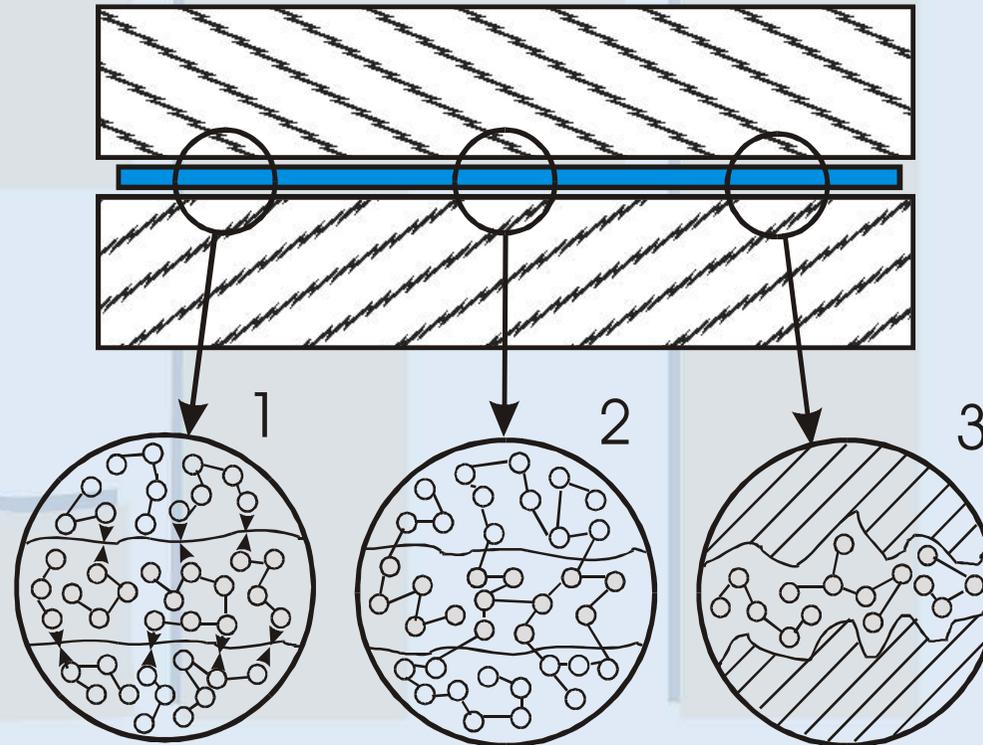




SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

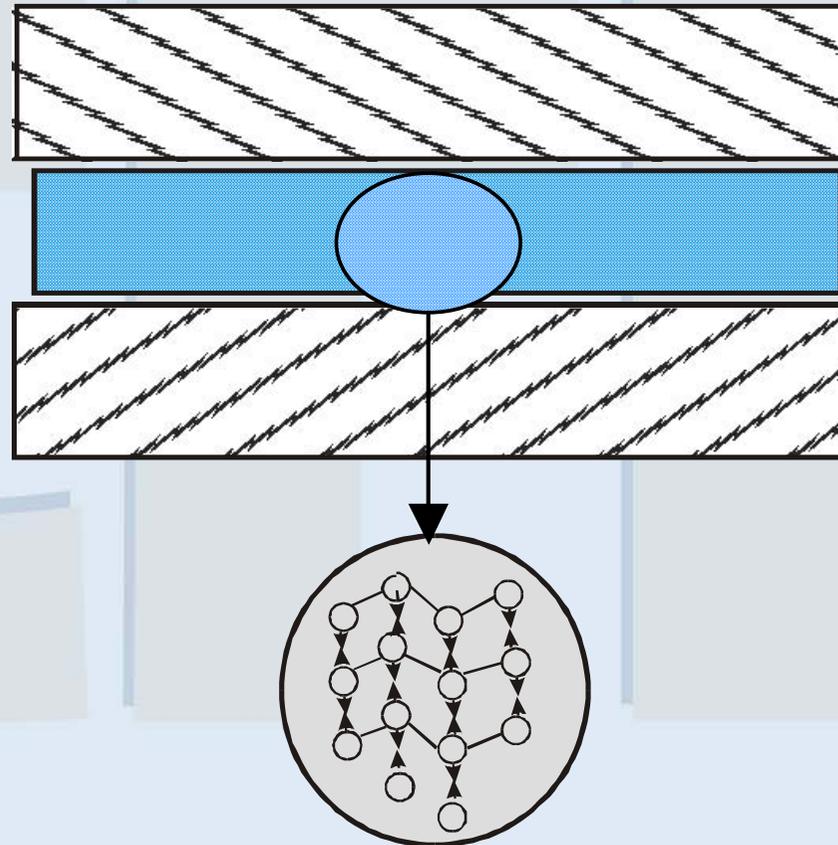
Kaschieren von velourisierten Vlies-Nähwirkstoffen

Adhäsionskräfte



1. Physikalische Anziehung- bzw. Adsorptionskräfte zwischen den Atomen und Molekülen
2. Echte chemische Bindungen zwischen den Atomen und Molekülen (Chemisorption)
3. Mechanische Verankerung durch Einlagerung in die Oberflächenunebenheiten (Verzahnung)

Kohäsionskräfte

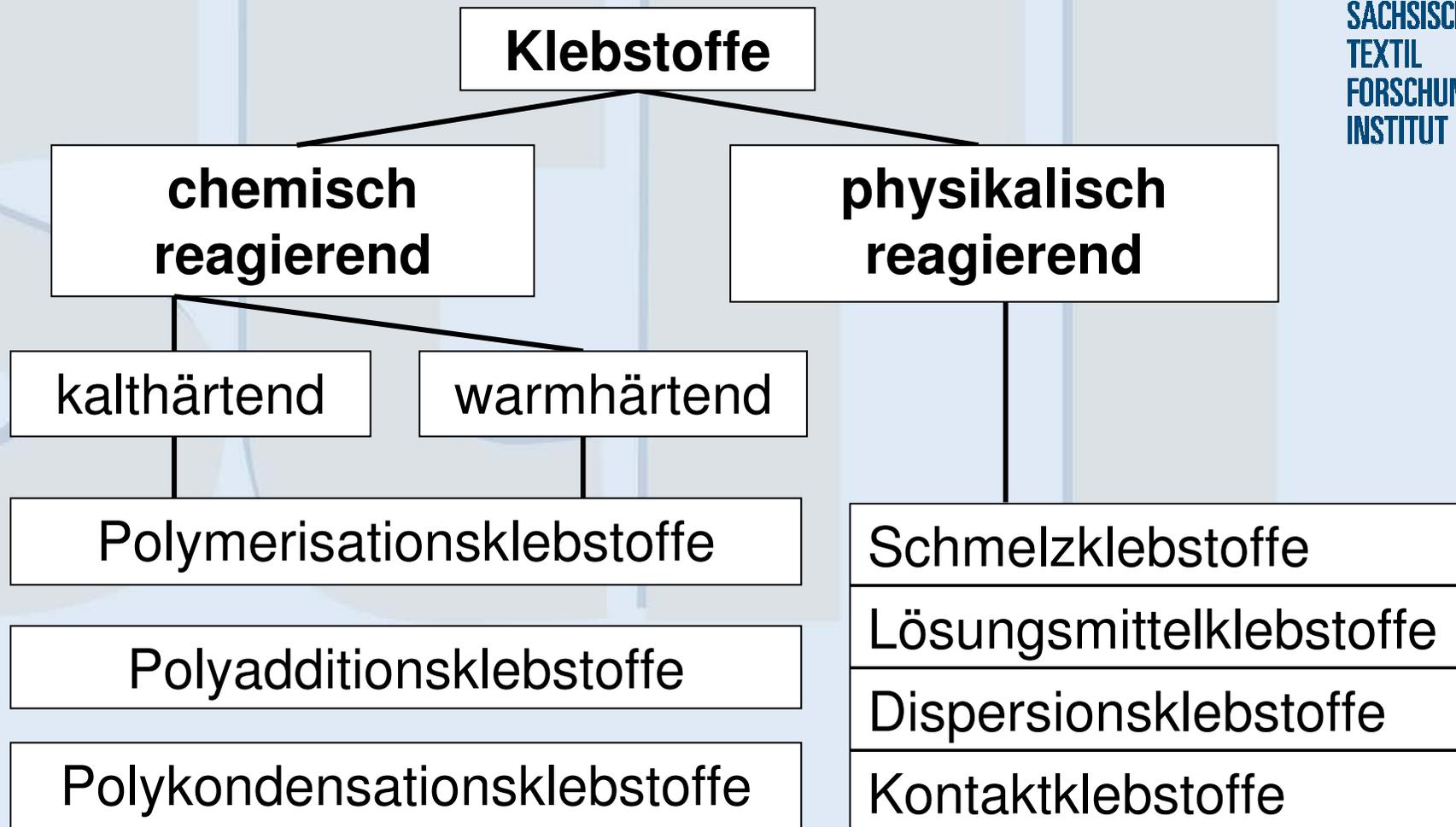


Zusammenhalt gleichartiger Moleküle untereinander

Einteilung der Klebstoffe



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Einflussgrößen auf Kaschierprozess



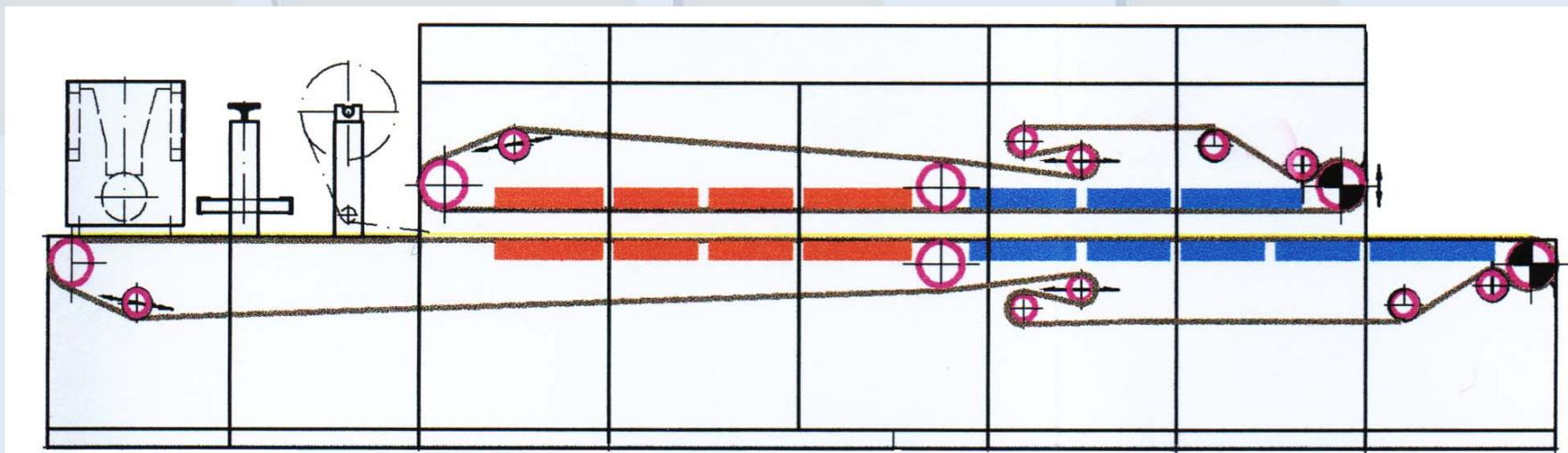
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

- **Art der Verbundkomponenten**
- **Art des Klebmediums**
- **Benetzung der Fügeteile**
- **Geometrie der Klebefuge**
- **Fertigungsparameter**
- **Fertigungsablauf**

Flachbettkaschieranlage



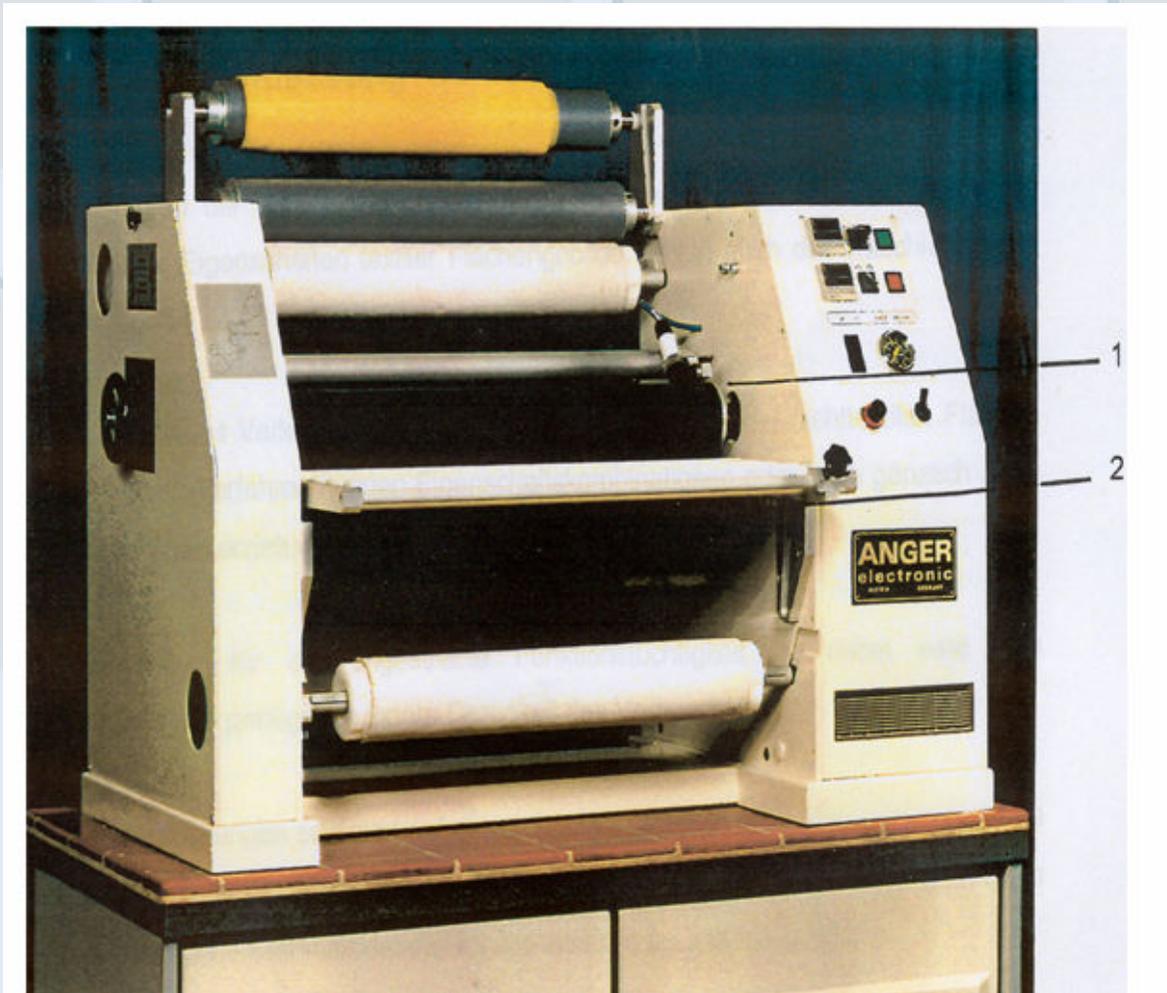
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Anger-Laminator



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Vorteile der Kaschiertechnik



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

- rationelles, flächiges Verkleben
- hohe Arbeitsgeschwindigkeiten
- lösemittel- und weichmacherfrei
- keine Emissionen
- kurze Fixierzeiten
- einfaches Handling
- wenig oder kaum Reinigungsaufwand
- gleichmäßige Schichtdicke
- toxikologisch unbedenklich
- Möglichkeit der Reaktivierbarkeit der Verklebung
- Vielseitigkeit in der Produktpalette (Folienstärke und –flächenmasse)
- Schweißbarkeit mittels HF und Ultraschalls
- problemlose Lagerhaltung

Textilphysikalische Prüfungen



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

- **Flächenmasse**
- **Dicke**
- **Haftfestigkeit**
- **Biegesteifigkeit**
- **Knickbeständigkeit**
- **Luftdurchlässigkeit**
- **Wasserdichtheit (hydrost. Druckversuch)**
- **Stauchhärte**

Eigenschaftsverbesserung durch Velourisieren:

- **Erhöhung der spezifischen Faseroberfläche**
- **Erhöhung des wirksamen Hohlraumvolumens**
- **Erhöhung der Haftfestigkeit um 15 – 20% bei Beschichtung und Kaschierung**
- **Einsparung Haftvermittler**
- **Erarbeitung von Beschichtungs- und Kaschiertechnologien für andere velourisierte textile Flächengebilde**

- **Einsatz im Bereich Mobiltextilien
(Dachhimmel, Hutablage, Formteile,
Kaschieren von Verbundstoffen)**
- **Geotextilien (Dichtungsbahnen)**
- **Heimtextilien (Teppichboden)**
- **Bautextilien (Dachunterspannbahnen)**



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

**Wir danken dem Bundesministerium für
Wirtschaft und Arbeit für die finanzielle Förderung
des Forschungsvorhabens Nr. 118/02.**

**Das Technikum des STFI
steht mit seinen Maschinen
für Kundenversuche gern zur Verfügung.**