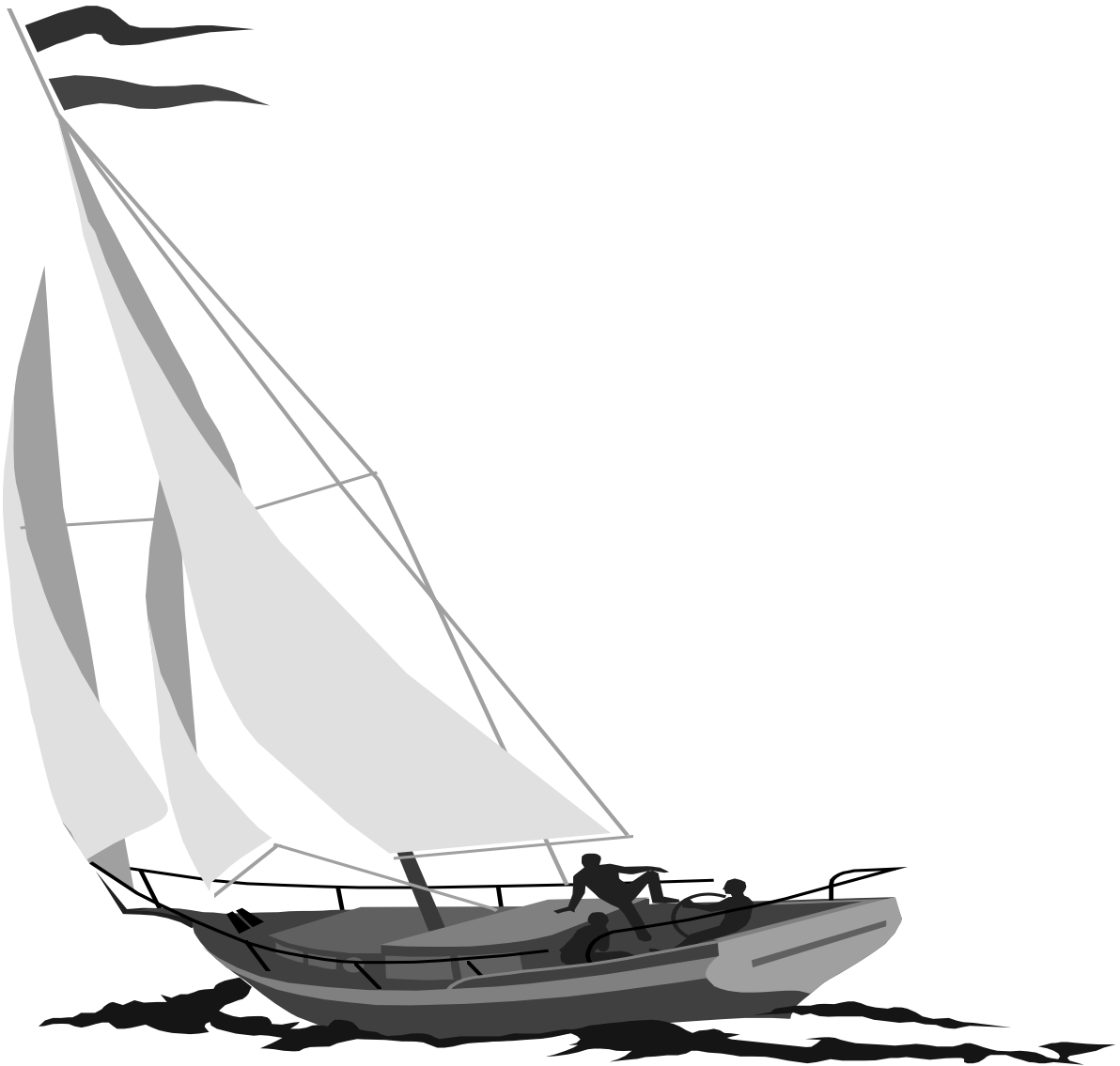


Rohstofflehre

3.Semester



Dozent: Frank Geringswald

Fasermischungen

1. Warum: ↑ Gebrauchswert
 ↑ Geschmackswert
 ökonomische Aspekte (Kosten)

2. Wann: Fasern
 Bänder, Kammzüge (gekämmte CO,...)
 Fadenherstellung
 Flächen
 Konfektion

3. Was: alles!!!

4. Beispiele:

Beispiel 1:

100%
PES / WV Hose (klassische Mischung)
 55% / 45%

Vorteile	Nachteile
↑ EL	↓ FA
↓ Knitterneigung	↑ elektr. Aufladung
↑ RF	
↑ Scheuerfestigkeit	
↑ Trocknungsgeschwindigkeit	
↑ Strapazierfähigkeit	

Beispiel 2:

100%
CO / PES Hemd
 70%/30%

Vorteile	Nachteile
↑ EL	↓ FA
↓ Knitterneigung	↑ elektrostatische Aufladung
↓ Trockenzeit	↑ Verrottungszeit
↑ RF	
↑ Scheuerfestigkeit	
↓ Anschmutzbarkeit	
↑ Formbeständigkeit	

Pflegesymbole:

Waschen 60°; Chloren möglich; Bügeln (2 punkte), Reinigen mit P, im Trockner trocknen möglich
 Scheuerfestigkeit + RF = Strapazierfähigkeit

Beispiel 3:

100%
PES / EL Sacco
 98%/ 2%

Vorteile	Nachteile
↑ EL	↓ Lichtbeständigkeit
↓ Knitterneigung	↓ Hitzebeständigkeit
↑ Formbeständigkeit	

Pflegeeigenschaften:

waschen verboten, nicht chloren, bügeln bei 2 punkten, chemische Reinigung mit F, nicht im Trockner trocknen

Beispiel 4:

100%
LI / CO Sacco
 40%/ 60%

Vorteile	Nachteile
↑ Scheuerfestigkeit	↓ Feuchtetransport
↑ EL	↓ RF (naß + trocken)
↓ Knitterneigung	↑ Anschmutzbarkeit
↑ Formbeständigkeit	

Pflegesymbole:

Nicht in der Waschmaschine waschen; nicht chlören; Bügeln (3 punkte), Reinigen mit P, nicht im Trockner trocknen

Beispiel 5:

100%
CV / CO Hose
 55%/ 45%

Vorteile	Nachteile
↓ Dichte (leichter)	↓ RF
↑ Anfärbbarkeit	↓ Scheuerfestigkeit
	↓ Strapazierfähigkeit
	↓ EL
	↓ Formbeständigkeit
	↑ Knitterneigung

Pflegeeigenschaften:

Waschen bei 40°C im Schonwaschgang, nicht chlören, bügeln (2 Punkte), Reinigen mit P, nicht im Trockner trocknen.

Beispiel 6:

100%
CMD / PES Rock
 50% / 50%

Vorteile	Nachteile
↑ Scheuerfestigkeit	↑ elektrostatische Aufladung
↑ EL	↓ FA
↓ Knitterneigung	
↓ Dichte	
↓ Anschmutzbarkeit (Selbstreinigungseffekt bei Wolle)	
↓ Trockenzeit	
↑ RF	
↑ LD	
↑ Strapazierfähigkeit	
↑ Formbeständigkeit	

Anschmutzbarkeit: abhängig von Oberflächenbeschaffenheit und der elektrostatischen Aufladung

Pflegesymbole:

Waschen (40°), nicht chlören, bügeln (2 Punkte), chemisch reinigen (P), nicht im Trockner trocknen

Beispiel 7:

100%
PAN / WV Pullover (Winter)
 50% / 50%

Vorteile	Nachteile
↓ elektrost. Aufladung	↓ RF
↑ WH ↓ WL	↓ Scheuerfestigkeit
↓ LD	↓ Strapazierfähigkeit
↑ FA	↓ EL
↓ Anschmutzbarkeit	↓ Formbeständigkeit
	↑ Knitterneigung

Pflegeeigenschaften:

Waschen (40°) Spezial-Schonwaschgang, nicht chlören, bügeln (2 Punkte), Reinigen mit P (Schonreinigung), nicht im Trockner trocknen.

Beispiel 8:

100%
CMD/ CO Bettwäsche
 50% / 50%

Vorteile	Nachteile
↑ Glanz	↓ Strapazierfähigkeit
	↓ Scheuerfestigkeit
	↓ RF

FA ist bei beiden Faserstoffen fast identisch.
 Bei Vergleichen von **Rkm** nimmt man die obersten Werte.

Pflegesymbole:

Waschen (60°), nicht chloren, bügeln (2 Punkte), chemisch reinigen (P), im Trockner trocknen (bei einem Punkt)

Beispiel 9:

100%
LI / CV Hemd
 55% / 45%

Vorteile	Nachteile
↑ RF	↓ FA
↑ Strapazierfähigkeit	↓ Weichheit
↑ „Edel Knitter“	↑ Dichte
↑ Verrottungsfestigkeit	
mehr Unregelmäßigkeiten	
↓ Anschmutzbarkeiten	
↑ Saugvermögen	
↓ Trockenzeit	

Pflegeeigenschaften:

Waschen (40°) Schonwaschgang, nicht chloren, bügeln (2 Punkte), Reinigen mit P, nicht im Trockner trocknen.

Beispiel 10:

100%

WV / WA / EL Unterwäsche

53% / 45% / 20%

Vorteile	Nachteile
↑ EL	↑ Weichheit
↑ Formbeständigkeit	↓ Feinheit
↑ Strapazierfähigkeit	↑ Dichte
↓ Pillingbildung	
↑ RF	
↑ Strapazierfähigkeit	

Pflegesymbole:

waschen (30°C) im Schonwaschgang, nicht chlören, nicht bügeln, schonend (ohne Wasser) chemisch reinigen (P), nicht im Trockner trocknen

Beispiel 11:

100%

SE / WS / WV Kleid

70% / 30% / 10 %

Vorteile	Nachteile
↑ Verspinnbarkeit	↓ Glanz
↑ WH	↓ WL
↑ Schweißbeständigkeit	↑ elektr. Aufladung
↓ Anschmutzbarkeit	↓ Strapazierfähigkeit

Pflegesymbole:

nicht waschen, nicht chlören, bügeln (2 Punkte), schonend (kein Wasser) chemisch reinigen (P), nicht im Trockner trocknen

Beispiel 12:

100%
CO / PA **Shirt**
 70% / 30%

Vorteile	Nachteile
↑ Strapazierfähigkeit (incl RF)	↓ FA
↓ Quellung	↑ elektr. Aufladung
↓ Dichte	↓ Lichtbeständigkeit
↑ Pflegeleichtigkeit	
↓ Trockenzeit	
↓ Knitterneigung	
↑ Formbeständigkeit	
↓ Anschmutzbarkeit	
↑ Glanz	
↑ EL	

Pflegesymbole:

waschen (40°C), nicht chlören, bügeln (2 Punkte), chemisch reinigen (P), nicht im Trockner trocknen

Beispiel 13:

100%
WO / RA / PAN / PA / WA **Winter-Pullover**
 35% / 25% / 20% / 20% / 10%

Vorteile	Nachteile
↑ Weichheit	↓ FA
↑ EL	↓ Strapazierfähigkeit (incl RF)
↑ WH	↑ elektr. Aufladung
↓ LD	↑ Pilling
↓ Knitterneigung	
↑ Formbeständigkeit	
↓ Anschmutzbarkeit	

Pflegesymbole:

waschen (30°C), nicht chlören, bügeln (2 Punkte + feuchtes Tuch), schonend (kein Wasser) chemisch reinigen (P), nicht im Trockner trocknen

Konstruktion eines Wollpullovers (easy care)

Anforderungen:

- ↑ Lichtechtheit
- ↑ Reibechtheit
- waschbar
- ↑ LD ↓ W ↑ WL
- Strapazierfähig
- ↑ Formbeständigkeit
- ↑ waschechtheit
- ↑ Scheuerfestigkeit
- leicht (↓ Dichte)
- ↑ FA
- ↑ RF
- ↑ Schweißechtheit
- Trocknerbeständig
- dünn (unter Sacco zu tragen)
- weich, schmiegsam, hautsymp
- pilligarm

Faserstoff: 100% Schurwolle (Merino extrafein ⇒ ↑ Feinheit, kurze Stapelfaser)
⇒ ↓ Dichte
↑ FA

Faden: Zwirn, hochgedreht
⇒ ↑ RF
↑ Strapazierfähigkeit)

Flächenbildung: Maschen
⇒ ↓ Masse
↑ Porösität
↓ Dichte

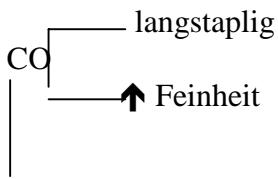
Konzeption für ein Bekleidungs T-Shirt für stationäre (normale körperliche Betätigungen – kein Sport!) Trageeigenschaften.

Anforderungen (vorhanden / nicht vorhanden)

- hohe FA
- geringe Dichte (porös)
- hoher Feuchtetransport
- hohe Lichtbeständigkeit
- pflegeleicht
 - leicht waschbar
 - schnell trocknend
 - leicht bügelbar
- weich schmiegsam
- hautsympatisch
- hohe LD, hohe WL
- hohe EL
 - hohe Formbeständigkeit
 - geringe Knitterneigung
- Schweißbeständig
- UV-Schützend
- hohe Strapazierfähigkeit
- hohe RF
- hohe Scheuerfestigkeit
- hohe Lichtechtheit
- Schweißechtheit
- hohe Waschechtheit
- hohe Reibechtheit
- einlaufsicher

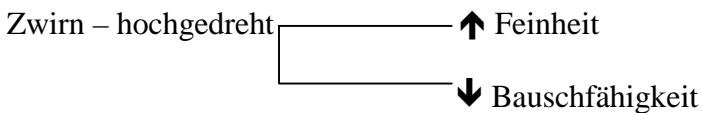
Konstruktion:

1. Faserstoff

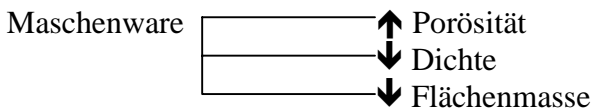


- ↑ Dichte
- ↑ Benetzbarkeit (wie schnell kommt die Feuchtigkeit an die Oberfläche der Faser?)
- ↑ Saugvermögen (wie schnell wird die FA aufgenommen?)
- ↑ FA

2. Flächenkonstruktion



3. Flächenbildung



4. Ausrüstung

- gasieren (glatte Oberfläche)
- färben
- sanforisieren

5. Konfektion

leger

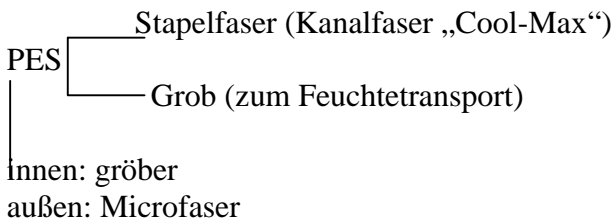
Konzeption für ein Bekleidungs T-Shirt für instationäre Einsatzgebiete (Sportbereich!).

Anforderungen (zusätzlich für den Sportbereich): - hoher Feuchtetransport

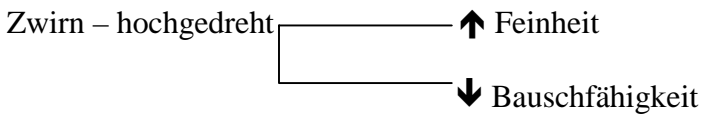
1. Möglichkeit:

Konstruktion:

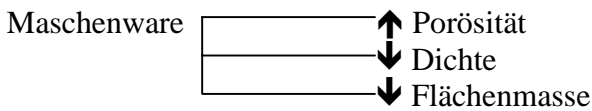
6. Faserstoff



7. Fadenkonstruktion



8. Flächenbildung



innen: glatt
außen: Pique:

9. Ausrüstung

- drucken
- färben
- thermofixieren

10. Konfektion

Leger/Körpernah

2. Möglichkeit

Konstruktion:

1. Faserstoffkonstruktion

50% CO langstaplig (↑FA, ↓ Dichte, ↑ Saugvermögen)
 50% PES Stapelfaser (Microfaser) (↓FA, ↓ Dichte, ↓↓ Saugvermögen)

2. Fadenkonstruktion:

CO --- wenig Drehung (viel Oberfläche, viel Feuchteabgabe)
 PES -- hochgedreht

3. Flächenkonstruktion:

innen: CO
außen: PES

4. Ausrüstung:

CO: gasieren
bleichen
sanforisieren
färben

PES: färben
thermofixieren

5. Konfektion:

Leger

→ Die Wirkung ist relativ schnell erschöpft (CO kann keine FA mehr aufnehmen) und abhängig von der Luftfeuchtigkeit!!!

Bekleidungsphysiologie

Hautsensorik: Empfindung bei der Berührung von Haut & Textil

Abhängig von: - Empfindlichkeit der Haut
- Faserstoff (Oberflächenstruktur & Feinheit des Faserstoffes)

Bekleidungsphysiologie der Naturfasern:

Vorteile der Naturfasern: - ↑ FA
- positives Image

Nachteile der Naturfasern: beim instationären Tragebereich kann es leicht zum Hitzestau kommen

stationäre Situation: CO → positiv, da sorptiv

konduktiv = weiterleitend
sorptiv = aufsaugend

Klimatische Bedingungen (Feuchtigkeit und Wärme) können zu Problemen führen. Funktionelle Textilien werden für bestimmte Zwecke hergestellt.

Wetterschutzbedingungen:

- keine FA von außen nach innen, aber FA von innen nach außen.
- winddicht
- leicht
- Luftaustausch
- ergonomisch sinnvoll
- wasserdampfdurchlässig
- ansprechendes Design
- pflegbar
- strapazierfähig

Wetterschutzsysteme:

Wasserabweisend: Ein Abperl-Effekt bis zu einem gewissen Zeitpunkt. Waserdampf-durchlässig

Wasserdicht: a) inklusive Wasserdampfdurchlässigkeit (WDD)
b) ohne Wasserdampfdurchlässigkeit

Microfasergewebe: von Haus aus nur Wasserabweisend. Kann Wasserdicht ausgerüstet werden

Wassersäule: Zur Messung der Wasserdichtheit der Gewebe

Wassersäule	Eigenschaft
Wassersäule > 1300 ml	Wasserdicht
Wassersäule < 1300 ml	Wasserabweisend
Wassersäule von 400/500ml – 1300 ml	Wasserabweisend

Wetterschutzbekleidung:

Textilporen

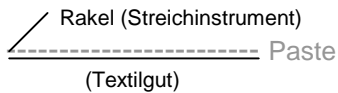
hochdichte Gewebe: 1 – 10 µ

poröse Gewebe: 0,2 – 1 µ

Mikrop. Beschichtung: 0,2 – 3 µ

Der Faserstoff mit den feinsten Poren ist am besten für Wetterschutzsysteme geeignet.

Beschichtungen



Das Rakel verteilt die Paste gleichmäßig auf dem Gewebe

Es gibt geschlossene und poröse Beschichtungen.

Geschlossen: äußere Seite --- wasserdampfundurchlässig, wasserdicht, winddicht

Porös : innere Seite --- Wasserdicht, winddicht, wasserdampfdurchlässig

Es gibt Beschichtungen aus:

- a) PU
- b) PVC
- c) Polyacryl

Ursache für Brüchigkeit:

- ↓ Lichtbeständigkeit
- Reibung, Beanspruchung
- Hautfett, Deos, Kosmetika
- falsche Reinigung

Verwendungsmöglichkeiten:

Wetterschutzbekleidung, Scotchgard (gegen Flecken), Teflon (gegen H₂O & Flecken)

Laminat

- Was ist ein Mehrschichtsystem? Ein Mehrschichtsystem
- Welche Schichten gibt es bei einem Laminatsystem?
 - a) Oberstoff
 - b) Membran oder geschlossene hydrofile Folie
 - c) Futterstoff

- Membran:**
- **Wasserdampfdurchlässig, W, W**
 - PTFE: ↑ RF & ↑ EL (Wassersäule von 80.000 ml)
PTFE: Goretex
 - PU: ↓ RF & ↑ EL (Wassersäule von 30.000 ml)
 - PU: Helsapor, Climatex, Aditex, etc.
 - muß verschweißt werden

- Folie:** - hydrofile funktionelle Gruppen (**W, W, W**)
- Wasserdampf leitende Moleküle eingebaut
 - Poren können sich bei Dehnung vergrößern.
 - PES - ↑ RF, ↑ EL (Wassersäule von 10.000 ml)
 - PES: Sympatex

14.06.99

Laminatsysteme

- Oberstofflaminat:** - **W, W, W**; , ↑ WH (durch Lufteinschluß), leicht
- hohe mechanische Empfindlichkeit
 - nur funktionell bei 12°C - 15°C Differenz zwischen Innen- und - - Außentemperatur (je höher die Temperaturdifferenz, desto höher ist die Funktionalität!)
 - Bedingung: keine Quellung & Schließung der Poren
 - innen als Futterstoff: konduktiver Faserstoff
 - außen als Oberstoff: konduktiver Faserstoff

Einsatzzwecke: Jacken (Frühjahr/Herbst), Überganslösungen

- Z – Liner:** - Oberstoff und Futterstoff sind selbständig. Dazwischen liegt eine Membran oder Folie mit Kettgewirke oder Vlies.
- Folie/Membran & Vlies/Kettgewirke sind nicht mit dem Futter- bzw. Oberstoff verbunden.
 - Vorteile: WH [(mit relativ wenig Gewicht bei Vlies) geringe WH bei Kettgewirken], ↑ Strapazierfähigkeit (hohe mechanische Beanspruchsfähigkeit)
 - Funktionalität hängt davon ab, ob der Oberstoff dicht und gleichzeitig funktionell ist. (**W, W, W**)

Einsatzzwecke: typische Winterjacke, Skianzüge

Futterlaminat: - **Membran ist mit Futterstoff verbunden (W, W, W)**

- Oberstoff liegt frei
- ↑ WH (geringer als bei Z-Liner)
- höhere Strapazierfähigkeit als Oberstofflaminat

Einsatzzwecke: leichte Jacken & Schuhe

Dreischichtlaminat: ↓↓ WH (da kein Lufteinschluß), hohe mechanische Empfindlichkeit, geringe Strapazierfähigkeit (**W, W, W**)

Einsatzzwecke: nach instationären Tragestationären zur Verhinderung der Auskühlung (für den Sommer)

Microfasern

Definitionen: 1 dtex = 10.000 m wiegen 1 Gramm
1 den = 9.000 m wiegen 1 Gramm

Begriff: < 1 dtex – 1, 1 dtex (1 den = 1,1111 dtex)
< 1 den

Angabe: 156 dtex f 180 (156 dtex bei 180 Filamenten
f = Filamentanzahl)

Frage:

Handelt es sich bei der Angabe 156 dtex f 180 um eine Microfaser?

Antwort:

Ja, denn wenn man den dtex-Wert durch die Anzahl der Filamente dividiert, kommt ein Wert heraus, der unter 1 dtex liegt. Damit ist es laut Definition (< 1dtex – 1,1 dtex) eine Microfaser

Rechnung: $\frac{156 \text{ dtex}}{180} = 0,86666 \text{ dtex pro Filament}$

0,8666 dtex < 1,0 dtex ⇒ **Microfaser**

Trevira 350 = pillarme PES – Faser

Diolen = Handelsbezeichnung für PES

Polymere: CMD, (CLY), PAN, **PA, PES, PP**
Hauptrohstoffe für Microfasern

Eigenschaften: fein, leicht, fließend, relativ große Oberfläche
⇒ viele modische Artikel

Haupteinsatzgebiete: a) modisch (60%)
b) modisch – funktionell (30%)
c) sportlich (10%)

Mode: Bluse, Kleid, Hose, Rock, Kostüm, Blazer

Mode + Funktion: Mantel, Blouson, Jacke, Parka

Funktion: Aktivsport, Ski, Wandern, Trekking, Jogging

- Microfasern sind von Haus aus nicht wasserdicht! (Sie müssen erst beschichtet werden)
- PU & PTFE sind beide Reißfest, aber PTFE ist auf jeden Fall reißfester als PU
- Bei modisch/funktioneller Kleidung ist die Verwendung eher für stationäre als für instationäre Tragesituationen.

Studie über Wetterschutzsysteme:

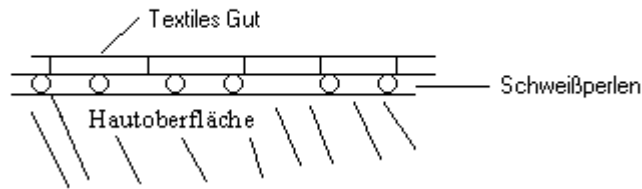
Credo der Studie: Die Aussage von vielen Produzenten: "Mein Produkt ist besser als andere Systeme" ist eindeutig falsch. Es kommt auf den Verwendungszweck an.

Aussagen:

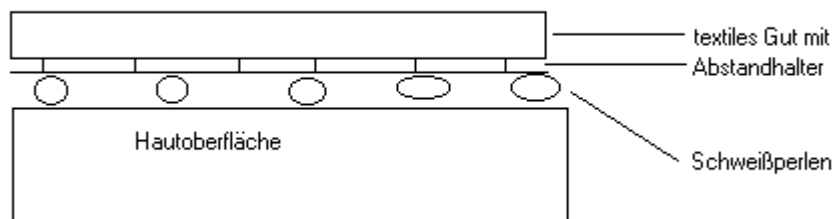
- Man kann nicht festschreiben, daß Produkt A besser ist als B. Es kommt auf das Anwendungsgebiet an.
- Es befinden sich sehr viele ausgezeichnete Materialien auf dem Markt.
- Kein Muster erzielte entscheidende Vorteile über alle Untersuchungsgebiete hinweg gegenüber den Wettbewerbern
- Es gibt keine signifikanten Qualitätsunterschiede zwischen den Familien PES, PU & PTFE.
- Der Wetterschutz hängt stark von der Verarbeitungsqualität ab.
- Das Außenmaterial entscheidet über die Dauerhaftigkeit (beste Materialien: PES & PA)
PES: besser als PA, da höhere Lichtbeständigkeit
PA : wird mehr eingesetzt als PES
- Die Wasserdichtheit nach Dornendurchstich ist bei PU Beschichtung deutlich besser als bei einer Membran (da PU ↑ EL)
- Bei physiologischen Untersuchungen (Wasserdampfdurchgang) bestanden keine grundlegende Unterschiede zwischen den Materialien.
- Zusätzliche verschließbare Ventilationsöffnungen (z.B. Pit) sind wünschenswert. Sie ergeben eine bessere Physiologie.
- Alle Grundmaterialien waren als solche dicht, Mängel bestehen allenfalls am fertigen Produkt.
- Es gibt eine große Streuung der Ergebnisse bei PU – Beschichtungen, als bei PES & PTFE. (say what?)
- Die Entsorgung in allen modernen MVA's in Europa sind möglich (Problem: PTFE ⇒ ergibt beim Verbrennen Flußsäure (=Sondermüll)!)

Funktionelle Maschenware

1. Textil klebt auf dem Schweiß



3. Abstandhalter verhindern kleben des Textils auf der Haut



Im Hautnahen Bereich immer 1. Spinnfasergarn
2. Masche

1. Zwiebschalenprinzip

⇒ Craft of Sweden

konduktives Hemd ⇒ 100% PES

sorptives Hemd ⇒ 50% CO / 50% CMD

Die Hemden werden übereinander getragen

2. plattierte Maschenware

	Innen	außen
2.1	Sorptiv (CO)	Sorptiv (CO)
2.2	Konduktiv (PP) Spinnfaser	Sorptiv (CO)
2.3	Konduktiv Spinnfaser	Konduktiv Filament

Frage: Wovon hängt die Geschwindigkeit des Feuchtetransports ab?

⇒ a) Feinheit

b) Kapillaraktivität (wie schnell steigt die Feuchtigkeit auf?)

Aufsteigende Kapillaraktivität:

PA (am wenigsten geeignet, da viel FA) ⇒ PES ⇒ PP (am besten)

Innen eine gröbere Faser als außen verwenden!

2.4	Konduktiv Spinnfaser (Zwischenschicht) PES	Konduktiv Filament (Zwischenschicht) PES
------------	--	--

- ⇒ hier gibt es keinen Kapilareffekt, da es bei Filamenten keine abstehenden (=weiterleitenden) Fasern gibt. Die Feuchtigkeit wird nur weitergeleitet. Deshalb sollte man innen kein Filament verwenden, da die Feuchtigkeit vom Filament nur verteilt und nicht weitergeleitet wird.

Bekleidungsphysiologie

Definiton: Die Lehre von den Vorgängen, die sich zwischen Körper und Bekleidung abspielen.

Die Bekleidungsphysiologie befaßt sich mit den Eigenschaften der Bekleidung, die das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeiten und die Gesundheit der Träger positiv (oder auch negativ) beeinflussen können.

Wenn wir ein Bekleidungsstück bekleidungsphysiologisch bewerten kommt es immer auf die richtige Funktion des Kleidungsstücks in der bestimmten Tätigkeit des Trägers an.

Diese richtige Funktion ist die Summe aller Eigenschaften die durch folgende Faktoren beeinflusst werden:

- ⇒ Fasermaterial
- ⇒ Spinn-, Web oder Maschendaten
- ⇒ Dichte
- ⇒ Dicke
- ⇒ Gewicht
- ⇒ Färbung
- ⇒ Ausrüstung
- ⇒ Schnitt
- ⇒ Konfektionstechnik

Die drei Kerngrößen der Bekleidungsphysiologie: ⇒ **Körper**
⇒ **Kleidung**
⇒ **Klima**

Körper:

- ⇒ - Hauttyp und -temperatur
- Wärme und Feuchtigkeitsabgabe
- Intensität der Arbeit
- Gesundheitszustand
- Ernährungszustand
- Psychosomatische Belastung
- Körpergewicht
-- Körpergröße

Kleidung

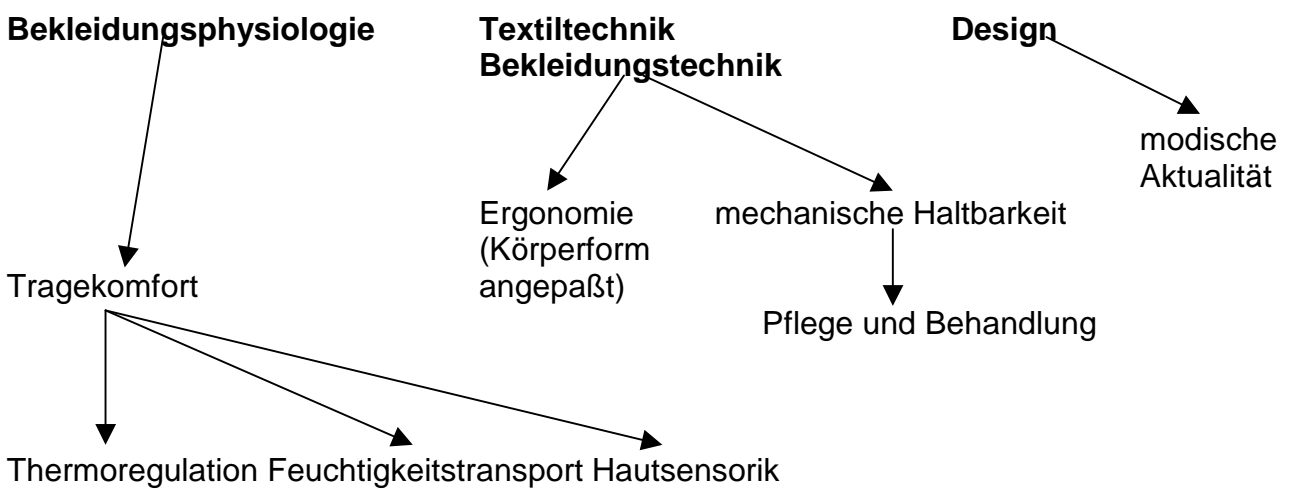
- ⇒ - Dicke und Dichte
- Luftinhalt, Luftdurchlässigkeit
- Feuchteaufnahmevermögen
- Feuchtetransportvermögen
- Wasserdichtheit

- Wärmeisolation
- Hautverträglichkeit
- elastisches Verhalten
- elektrostatisches Verhalten
- Schnitt- und Konfektionstechnik
- Anzahl der Textilschichten

Klima

- ⇒ - Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit
- Luftbewegung
- Sonneneinstrahlung und Nässeinflüsse
- Einwirkung anderer Substanzen wie Stäube und Flüssigkeiten

Bestimmungsgrößen funktionelle Kleidung:



Thermoregulation:

Der Mensch erzeugt durch Stoffwechselfvorgänge Energie in Form von Wärme, die er an die Umwelt abgibt. Zu diesem Zweck verfügt der Organismus über ein Reglersystem, der die Temperatur auch bei unterschiedlichen Lebensvorgängen bei konstant 37°C hält. Der Mensch ist von Natur aus ein Lebewesen des tropischen Klimaraums. Bei Hitze und gesteigerter Muskeltätigkeit kann er durch verdunsten und vermehrte Durchblutung die Wärmeabgabe des Körpers vergrößern. In kalten Regionen muß er die Wärmeabgabe durch Kleidung herabsetzen.

Wärmesteuerung beim Menschen

Wärmeproduktion = Wärmeabgabe durch Atmung		Wärmefluß von der Haut durch die Kleidung		+/- Änderung des Wärmeinhaltes
Grundumsatz : Arbeitsumsatz	Ist besonders bei kalter Luft von Bedeutung	Trockener Wärmefluß	Verdampfungs-wärmezufuß	
Bei körperlicher Anstrengung schwankt das Verhältnis 1:10		Ist abhängig von der Umgebungstemperatur (Hauttemperatur)	Ist abhängig vom Feuchtegrad der Luft, und von der Feuchteabgabe der Haut	
		Wärmeisolation der		

		Kleidung		
--	--	----------	--	--

Bekleidungshygienische Anforderungen

- ⇒ Wärmehaltung [Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit vom Feuchtegrad (bei Quellung kein Luftaustausch), Wärmerückhaltevermögen]
- ⇒ Transport von ausgeschiedenem Wasser (Feuchtetransport als Wassedampf und als Flüssigkeit)
- ⇒ Lüftung (Gas- und Luftaustausch durch Luftdurchlässigkeit der Kleidung. Luftstrombildung durch den Pumpeneffekt zwischen Kleidung und Körper bei Bewegung.
- ⇒ Massebelastung durch die Kleidung (Gewicht des Systems)

Faserstoff bzw. Faserstoffkombination

- ⇒ Endlosfaden ⇒ Monofil oder Multifil ⇒ texturierte Faserstoffe bzw. Fäden
- ⇒ Fasern ⇒ Länge & Feinheit
- ⇒ Dichte
- ⇒ Benetzbarkeit
- ⇒ Feuchteaufnahme
- ⇒ Saugvermögen

Fadenkonstruktion

- ⇒ Drehung (je mehr Drehung, desto besser die Stabilität)
- ⇒ Feinheit (je feiner, desto weniger Bauschfähigkeit)
- ⇒ Bauschigkeit

Flächenkonstruktion

- ⇒ Gewebe
- ⇒ Gewirke / Gestricke
- ⇒ Nähgewirke ⇒ Porösität
 - ⇒ Flächenmasse
 - ⇒ Dicke
 - ⇒ Bindungsart
- ⇒ Vliese u.a.

(Nähgewirke haben den Haupteinsatz bei der WH und die Dicke zu beeinflussen)

Textilveredelung

- ⇒ Hydrophilie / Hydrophobie (z.B Beschichtung, Imprägnierung, Laminierung)
- ⇒ Porösität
- ⇒ Quellfähigkeit
- ⇒ Rauereffekt
- ⇒ Färben
- ⇒ Druck
- ⇒ Walken
- ⇒ Kalandern
- ⇒ Kunstharz und Harzfreiausrüstung

Konfektion

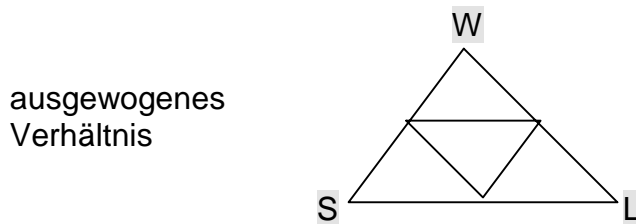
- ⇒ Schnittgestaltung (Grad des Anliegens der Kleidung - leger oder körpernah)
- ⇒ Oberstoff-, Einlagen- und Futterstoffauswahl bzw. Kombination

Das bekleidungsphysiologische Dreieck nach Mecheels

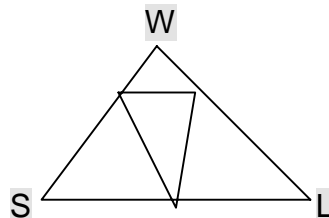
Grundelemente für Bekleidung eines bestimmten Klimas:

- ⇒ Wärmerückhaltevermögen (W)
- ⇒ Schweißtransport (S)
- ⇒ Luftaustausch (L)

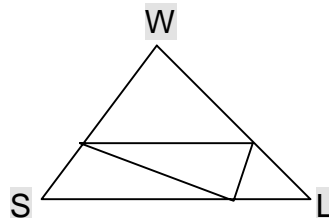
a) normale stationäre Tragesituation



b) instationäre Tragesituation



c) Winter



W = Wärmehaltevermögen; S = Schweißtransport; L = Lüftung

Thermophysiologische Wirkung der Kleidung

Wärmeisolationswirkung eines Textils

- ⇒ Der Wärmeisolator ist die Luft. Bauschige Textilien eignen sich deshalb besser in der kühlen Jahreszeit. Es sollen „dicke“; aber dennoch leichte Textilien sein. Es gibt auch leichte Textilien (Faseranteil < 10%) mit hohem Lufteinschluß (> 90%).
- Auch sehr dichtgeschlagene Gewebe habe ca. 50% Porenanteil
- Anzug- und Kostumstoffe: Porenanteil 70% – 90%
- Vliesstoffe: 90% Porenanteil

Wie läßt sich die Forderung nach einem hohen Lufteinschluß verwirklichen?

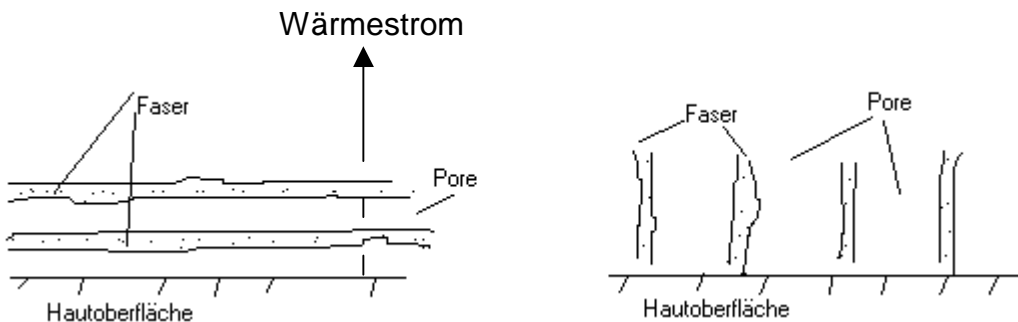
⇒ Wärmeisolation ist nicht in der chemischen Zusammensetzung begründet, sondern durch die Konstruktion des Textils.

1. Garnaufbau:

⇒ mit gekräuselten Garnen hat man wenig Fasermaterial pro Flächeneinheit und hohen Lufteinschluß



Die Fasern sollten quer zum Wärmestrom angeordnet sein, d.h. quer zur Textilfläche verlaufen (⇒ höhere Wärmedämmung)



Außerdem sind die Feinheit und Drehung der Faser wichtig bei der Konstruktion.

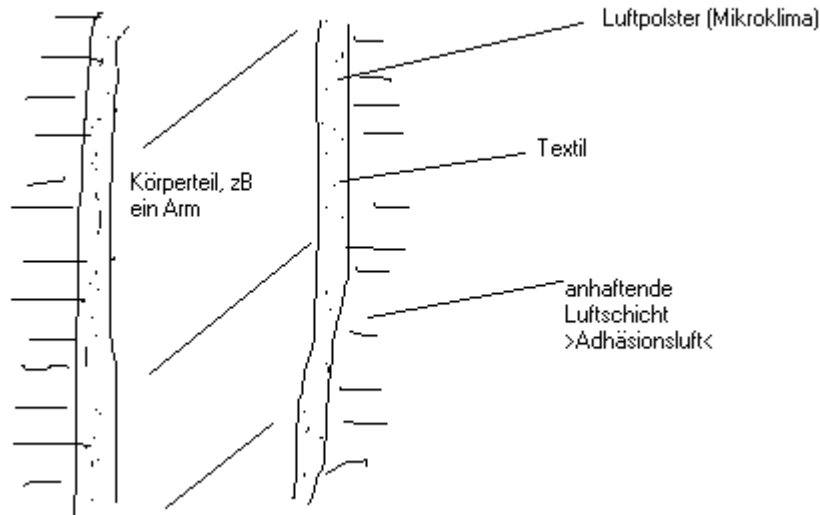
Konstruktion der Fläche

strukturierte Fläche (bestimmte Web- & Strickarten, wie z.B. Doppelripp, Feinripp, Frottee, u.a.) ⇒ zusätzliche Wärmeisolation. Des weiteren gibt es hochflorige Konstruktionen mit lang abstehenden Fasern (⇒ Oberflächen – Haftluftschicht, Bsp: Webpelze, oder verschiedene Angoramischungen). Die Textilien müssen selbstverständlich aber auch mehrere Wäschen oder chemische Reinigungen überstehen. Bei kaltem Wind gibt es allerdings keine Wärmehaltung, da die warme Luft herausgeblasen wird (⇒ Frostigkeit & Unbehagen). Lösung: Kleidung nach dem Zwiebschalenprinzip (mit mehrschichtigem Aufbau) konzipieren.

Bsp: über einem weitmaschig gestrickten Pullover sollte in der kühlen Jahreszeit im Freien ein dichtgeschlagener Mantel oder ein Anorak getragen werden.

Zuschnitt des Kleidungsstückes

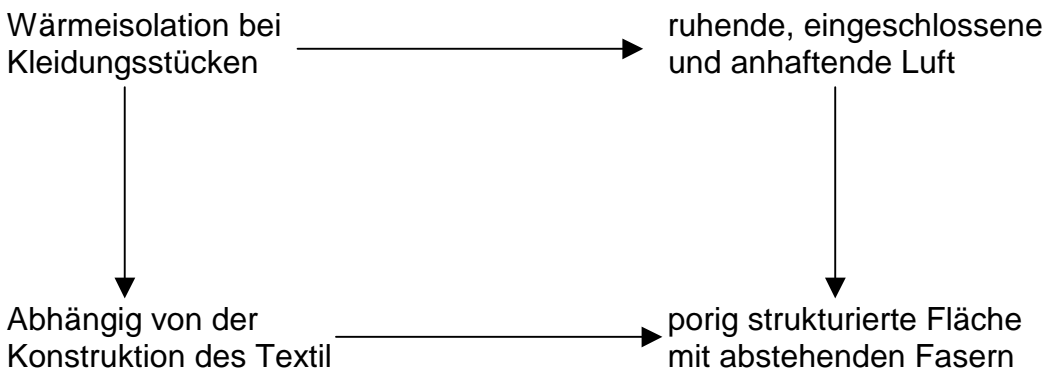
Kleidung für den Winter sollte ein Nummer größer gekauft werden, damit sich ein Luftpolster bilden kann oder sie sollte leger geschnitten sein.



Bestandteile der Wärmeisolation am Beispiel eines Straßenanzugs.

- ⇒ Textilien 20%
- ⇒ eingeschlossene Luft 50%
- ⇒ anhaftende Luft 30%

Zusammenfassend kann man feststellen:



Feuchtetransport

- ⇒ zweite bekleidungsphysiologische Forderung: Der optimale Feuchtetransport von der Körperoberfläche zur Außenluft. Die Feuchtigkeit muß schnell auf die der Haut abgewandten Seite transportiert werden und danach zur Textilaußenseite.
- ⇒ je hydrophober ein Faserstoff durch seinen chemisch-strukturellen Bau (PP, PES, PA > CO > CV)
- ⇒ je leichter benetzbar die Faserstoffoberfläche (CV > CO > PA, PES, PP > WO)
- ⇒ je größer die Querschnittsoberfläche (Profil)

- ⇒ je feiner der eingesetzte Faserstoff (Titer)
- ⇒ je größer die zugängliche Fadenoberfläche (Volumen des Fadens infolge Faserlänge, Drehung, Texturierung)
- ⇒ je größer die Oberfläche des textilen Erzeugnisses (Gestrick > Gewebe oder Vlies)
desto besser Feuchtetransportbedingungen sind zu erwarten.

- ⇒ Die Höhe des Feuchtetransportes ist zusätzlich abhängig vom relativen **Feuchtegefälle** zwischen hautnaher Zone und Außenklima.

Klausurfragen

- 1. Warum gibt es keinen Universalfaserstoff?**
 - ⇒ Weil die Anforderungen des Menschen an das Textilgut unterschiedlich ist, je nach Wetter, Klima, Verwendungszweck.

- 2. Welchen Zweck hat eine Faserstoffkombination?**
 - ⇒ Den Geschmacks- und Gebrauchswert zu erhöhen, Trage- und Pflegeeigenschaften verbessern und ökonomisch bessere Ergebnisse zu erzielen.

- 3. Wie erfolgt die Kombination?**
 - ⇒ Durch:
 - Mischen des Fasermaterials (Flocke)
 - Mischen von Bändern
 - unterschiedliches Fadenmaterial verwenden

- 4. Welche Anforderungen werden an funktionelle Bekleidung gestellt?**
 - ⇒ Dem Träger ein Klima zu schaffen, in dem er sich psychisch und physisch wohl fühlt, seine Leistungsfähigkeit erhält. Jeder Mensch stellt andere Anforderungen, hat andere Bedürfnisse und Klimazonen.

- 5. Welche Aufgaben hat die Kleidung?**
 - ⇒ - Geltungsnutzen erhöhen
 - Gebrauchsnutzen (Haltbarkeit, Pflegbarkeit, ergonomische Funktionen = Tragekomfort)

- 6. Welche Beziehung gibt es zwischen Körper – Kleidung – Klima?**
 - ⇒ Der Mensch ist unterschiedlichen Situationen ausgesetzt (stationär/instationär). Auch ändern sich die Umweltbedingungen (Temperatur / Luftfeuchtigkeit). Jeder Mensch hat sein persönliches Mikroklima, welches die Kleidung gewährleisten muß.

- 7. Was ist ein Mikroklima?**
 - ⇒ Das Klima, das zwischen der Bekleidung und der Haut herrscht.

8a. Was sind die (hygienischen) Anforderungen an ein textiles Erzeugnis?

⇒ Wärmeleitung, Lüftung, Massebelastung, Feuchtetransport

8b) Wie werden diese erzielt?

- ⇒ - Faserstoff, -kombination
- Fadenkonstruktion
- Flächenkonstruktion
- Textilveredelung
- Konfektion

9. Was sind die drei Bestimmungsgrößen von funktioneller Bekleidung?

- ⇒ 1. Bekleidungsphysiologie – Tragekomfort – Thermoregulation & Hautsensorik
- 2. Textiltechnik – Ergonomie – Haltbarkeit - Pflege
- 3. Design – modische Aktualität

10. Was ist Tragekomfort?

⇒ Tragekomfort entsteht, wenn das Textilgut der Tragesituation gerecht wird, und das Mikroklima im angenehmen Bereich hält.

11. Wie funktioniert die Wärmesteuerung des Menschen?

- ⇒ a) Wärmeproduktion
- b) Abgabe von Wärme durch Atmung (ca: 10%)
- c) Wärmefluß von Haut durch Kleidung (feucht / trocken)
- d) Änderung des Körperinhaltes (say what?)

12. Welche physiologischen Aufgaben hat die Kleidung?

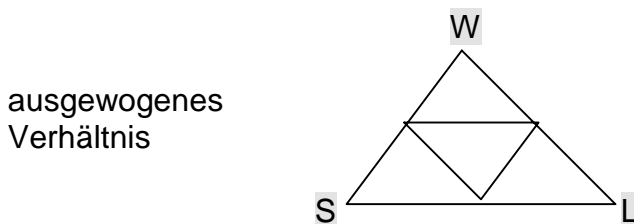
- ⇒ Erhaltung des Mikroklimas im angenehmen Bereich durch
 - a) Wärmehaltung &
 - b) Wärmeleitung bzw. (Schweiß-) Wasserdampftransport

13. Wie funktioniert die Entwärmung des Körper?

- ⇒ - Atmung / Schweißbildung
- Strahlung
- Konvektion
- Kontakt = Wärmeleitung

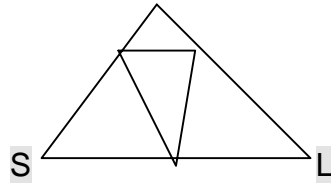
14. Physiologisches Dreieck nach Mecheels?

⇒ a) Frühjahr, Herbstbekleidung ohne besondere Ansprüche

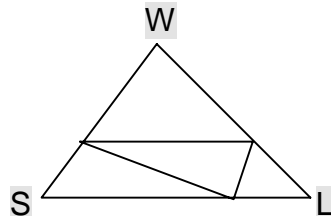


⇒ b) instationäre Tragesituation

W



⇒ c) Winter



W = Wärmehaltvermögen; S = Schweißtransport; L = Lüftung

15. Wie funktioniert die Wärmeisolation eines Textilgutes?

⇒ Die Luft, die zwischen den Kleidungsstücken, zwischen Kleidungsstück und Haut und in den Kleidungsstücken eingeschlossen ist, ist verantwortlich für die Wärmeisolation.

16. Spieglein Spieglein an der Wand. Wer lehrt Rohstoff in diesem Land?

⇒ GERI!!!

17. Was besagt das Porenvolumen?

⇒ Je größer das Porenvolumen, desto größer ist die Wärmehaltung. Größtes Porenvolumen findet man beim Vlies mit 99%

18. Wodurch wird Wärmeisolation begünstigt?

⇒ gekräuselt Garn, Fasern sollten möglichst quer zum Wärmestrom liegen
Strukturierte Flächen, hohes Porenvolumen, hohes Bauschvolumen

19. Welches Problem gibt es bei Vliesen?

⇒ Durch große Poren kann der Wind eindringen. Kalte Luft verdrängt die warme Luft des Mikroklimas. Dies ist durch **Zwiebelschalenprinzip** verhinderbar.

20. Wovon ist der Feuchtetransport abhängig?

⇒ Der Feuchtetransport ist von der **Kapillarwirkung** des Faserstoffes abhängig. Je höher die Kapillarwirkung, desto höher der Feuchtetransport. Je mehr in die Faser an FA aufgenommen wird, desto mehr quillt sie und desto weniger kann die Feuchtigkeit transportiert werden. Außerdem beeinflusst die Temperaturdifferenz zwischen Mikro- & Makroklima den Feuchtetransport. (Je höher die Differenz desto besser der Feuchtetransport).

Wovon hängt die hautsensorische Wirkung eines Textilgutes ab?

⇒ Ist von Mensch zu Mensch verschieden
Grundsätzlich gilt: angenehm = weich & schmiegsam
unangenehm = kratzig, klebrig (Pfuil!)

Vor- und Nachteile von Chemie- und Naturfasern?

- ⇒ bei stationären Tragesituationen gibt es kaum unterschiede.
Bei instationären Tragesituationen lassen sich die Chemiefaserstoffe den Bedürfnissen besser anpassen. Geringere Faserstoffquellung ⇒ Feuchtetransport möglich ⇒ Temperaturlausgleich.

Welche Wetterschutzsysteme gibt es.?

- ⇒ Hydrophobisierung: Ausrüstung mit bestimmten Chemikalien
- ⇒ Beschichtung: 1. geschlossen (Ostfriesennerz, keine Feuchtigkeit von außen nach innen, aber auch nicht von innen nach außen)
- ⇒ 2. porös (Beschichtung auf Wareninnenseite) Wasserdicht, Wasserdampfdurchlässig, Winddicht)
- ⇒ geschlossen hydrophil ⇒ hochdichte Gewebe (Microfasern)
- ⇒ Laminatsysteme 1. porös (Membrane)
2. geschlossen (Folie ⇒ hydrophil)
3. Kombination von beiden (poröse Membrane mit hydrophiler Beschichtung)

24. Was ist eine Hydrophobierung

- ⇒ Mit chemischer Ausrüstung einen Faserstoff wasserabweisend machen. Es gibt waschbeständige und nicht waschbeständige Ausrüstungen. Hauptsächlich für Faserstoffe geeignet, die eine hohe Quellung besitzen (CO, Seide,...)

Wie funktionieren Beschichtungen?

- ⇒ geschlossene Beschichtungen?
Oberfläche eines Textilgutes ist geschlossen mit einer Chemikalie beschichtet (z.B. Gummi beim Ostfriesennerz (Nordsee for ever!))
Nachteil: kein Atmung
- ⇒ poröse Beschichtung
Die Chemikalie hat Poren (say what? Wie kann eine Chemikalie Poren haben. Du meinst, sie hinterläßt Poren auf dem Textilgut?) Wasserdampf kann nach außen, aber Wassertropfen (da zu groß für die Poren) kann nicht hinein dringen)

26. Was sind Laminatsysteme?

- ⇒ Zwischen zwei Textilflächen ist ein Laminat eingefügt. Diese ist nicht sichtbar. Sie bewirkt die optimale Wirksamkeit von Membranen (again: say what? Eine Membran bewirkt die Wirksamkeit von Membranen? Bist Du völlig verblödet, Ulf P. Dörner?) Winddicht, Wasserdicht, Wasserdampfdurchlässigkeit)
- ⇒ Laminatsystem = System, was auch mindestens 2 Schichten besteht. Beim Mehrschichtlaminat sind das Oberstoff, Membran oder geschlossene hydrophile Folie und der Futterstoff. (So definiert man Laminatsystem, Ulf!)

Welche Laminatsysteme gibt es?

- ⇒ Oberstofflaminat
- ⇒ Z – Liner (Insertlaminat)
- ⇒ Dreischichtlaminat

Bei Laminatsystemen sollte eine Differenz von 12° - 15°C (Zwischen Innen- und Außentemperatur) herrschen, um funktionell zu sein. (Und nicht 10 – 15% Ulf. P Dörner!)

27. Wann spricht man von Wasserdichtheit?

⇒ ab einer Wassersäule von 1300 ml

28. Was ist mit Wassersäule gemeint?

⇒ Der Widerstand gegen einen bestimmten Wasserdruck.

29. Wann endet die Funktionalität der Laminatsysteme?

⇒ Wenn die Temperaturdifferenz zwischen Micro- und Makroklima nicht mind. 12°C 15°C beträgt.

30. Warum ist beim Z-Liner der richtige Oberstoff wichtig?

⇒ Weil sonst die Gefahr des sogenannten Wassersacks besteht
Das Wasser sammelt sich zwischen Oberstoff und Membran.
Der Oberstoff sollte Wasserdicht sein.

31. Welches Laminat ist die ideale Regenbekleidung?

⇒ ohne Wärmehaltung: 3-Schicht-Laminat
⇒ mit Wärmehaltung: Oberstofflaminat

32. Welche Membranarten gibt es?

⇒ poröse Membran
⇒ geschlossen hydrophil
⇒ porös mit hydrophiler Schicht
alle 3 unterscheiden sich sowohl in der äußeren Struktur, als auch in der chemischen Zusammensetzung.

33. Was ist bei diesen grundsätzlich zu beachten?

⇒ Membran nicht unterbrechen
⇒ notwendige Öffnungen (Taschen) durch Überlappungen schützen.
⇒ wenig Nähte, die verschweißt werden müssen.
⇒ beim Verkauf keine Etiketten durchschneiden.

34. Was sind hochfeine Gewebe?

⇒ Gewebe aus Filamenten deren einzelne Fasern $< 1 - 1,1$ dtex oder < 1 den (Microfaser) sind. Sie haben keine so hohe Wind- und Wasserdichte wie Laminatsysteme. Bestehen aus PA oder PES.

35. 156 dtex f 290. Liegt eine Microfaser vor?

⇒ Ja, da der Quotient kleiner als 1 ist. (0,538 dtex)

36. Wo liegt der Haupteinsatz von Microfasern?

⇒ Maschen-, Webwaren, Sport- und Freizeitbekleidung, elegante Tagesbekleidung
⇒ wo hoher Geschmackswert und Gebrauchswert gewünscht sind.

37. Welche Fasern werden hierfür eingesetzt.

⇒ PA, PES, auch CMD, PP und PAC (feinstbrillierte Filamentgarne)

39. Was sind Belsata? Welche Besonderheiten hat Belsata?

⇒ Kombination von Microfasern verbunden mit einer Schrumpfausrüstung

bestehend aus PA.6.6 (Kern) PES (Hülle) von jeweils 0,1dtex
Besonderheit: man verwendet 2-Komponentengarn mit Schrumpfausrüstung
(toll!)

40. Welches System am meisten winddicht, welches ist am stärksten wasserdicht
welches ist optimal bei Regen (unterschied zwischen Regen & Wasserdichtheit ist mir
nicht ganz klar, Ulf!)

- ⇒ Winddicht: Oberstofflaminat
- ⇒ Wasserdicht: Inserlaminat
- ⇒ für Regen: 3-Schichten-Laminat (?)

41. Wodurch können Poren verstopfen?

- ⇒ Weichspüler, pulverförmiges Waschmittel
- ⇒ keinen Weichspüler oder pulverförmiges WM verwenden.

42. Was versteht man unter dem Zwiebschalenprinzip?

43. Was ist Craft of Sweden?

- ⇒ Fabrikat, welches nach dem Zwiebschalenprinzip arbeitet.

44. Welche Alternativen bieten sich zum Zwiebschalenprinzip an?

- ⇒ integrierte zweiflächige Maschenware, d.h. zwei verschiedene Faserstoffe werden in einem Kleidungsstück verarbeitet.
Haut: konduktiv Außen: sorbtiv

45. Was sind funktionelle Maschenwaren?

- ⇒ Maschenwaren, die es bei verschiedenen Tragesituationen ermöglichen, jedem Menschen sein Mikroklima zu schaffen, damit er seine Leistungsfähigkeit behält.
Sie sollten bestimmte Eigenschaften haben.

46. Welche funktionelle Maschenware eignet sich besonders gut?

- ⇒ integrierte Maschenware: man benötigt nur ein Kleidungsstück (PP, CO)

47. Woraus bestehen Fußballtrikots?

- ⇒ Innen: Konduktiv - Spinnfasergarn
- ⇒ außen: sorptiv – Garne mit hygroskopischen Eigenschaften, Stapelfasern

48. Vergleiche Natur – und Chemiefasern für Sportbekleidung

- ⇒ Naturfasern: hohe FA ⇒ hohe Quellung ⇒ Hitzestau (Stau? Melli ist wieder mit 20 Km/h im Birkenweg unterwegs!) Kleidung wird schwer ⇒ eingeschränkte Bewegungsfreiheit, in Ruhepausen ⇒ frösteln durch Verdunstungskälte)
- ⇒ Chemiefasern: geringe Quellung ⇒ Poren bleiben geöffnet ⇒ Feuchtetransport ist gewährleistet.
- ⇒ Chemiefasern: hohe Geruchsentwicklung

49. Wovon hängt die Aufnahmefähigkeit von Wasser ab?

- ⇒ von der Benetzbarkeit der Faser

- ⇒ hydrophil / hydrophob
- ⇒ Oberflächenstruktur des Textils

50. Wie funktioniert das Prinzip des Schweißtransports?

- ⇒ Auf der Hautseite liegende Faserstoff transportiert den Schweiß nach außen zum 2. Faserstoff. Dieser muß die Feuchtigkeit ansaugen speichern können.

51. Worauf ist bei der Pufferwirkung zu achten?

- ⇒ Zur optimalen Funktion einer Pufferwirkung ist ein Saugeffekt von außen notwendig. Dies erreicht man durch eine Kombi – Faser mit unterschiedlicher Benetzbarkeit

52. Welche Fasern nehmen Feuchte auf und halten diese?

- ⇒ Naturfasern, bis zu einem gewissen Grad? (Reprise)

53. Was ist das Strohhalmprinzip?

- ⇒ Es ist ein hochsaugfähiger Kern-Mantel-Faserstoff (Kapilarwirkung)

54. Wie funktioniert das Strohhalmprinzip?

- ⇒ Im Inneren entstehen Kapilarkräfte, die die Feuchtigkeit in das innere saugen, dort wird das Wasser gespeichert und tritt nun als Wasserdampf aus der Faser nach außen.

55. Was ist Dunova, worauf ist zu achten?

- ⇒ Dunova: 100% PES
- Kern – Mantel –Faserstoff
- Faserstoff nimmt viel Feuchte in den Kern auf und quillt nicht durch den Mantel.
- Kapillarsystem vom festen Mantel umgeben
- ⇒ hohe FA, hohe WH, voluminös, verrottungsfest, kurze Trockenzeit
- Vorsicht: Keine Weichspüler verwenden ⇒ Poren.
- Waschbar bis 60°C
- Einsetzbar bei schweißintensiven Sportarten