



## SIMULATION DER THERMOREGULATION AN DER MENSCH-TEXTIL-SCHNITTSTELLE

Die Balance zwischen Wärme und Feuchte ist ein wesentlicher Aspekt für den menschlichen Komfort. Komfort ist eine Frage von empfundener Wärme. Ein Konzept, das sich innerhalb eines Mikroklimas manifestiert.

An der Mensch-Textil-Schnittstelle ist dieses Mikroklima das Resultat der menschlichen Thermoregulation im Zusammenspiel mit dem Umgebungsklima. Unter Standardbedingungen bilden sich Komfortmuster, die die Differenzierung textiler Fertigprodukte ermöglichen. *SWEATOR* simuliert den menschlichen Thermoregulationsprozess durch die kontrollierte Abgabe von Wärme und Wasserdampf. Die Anwendung wurde in verschiedenen Bauformen entwickelt, um die thermo-physiologischen Eigenschaften einer breiten Menge von textilen Fertigprodukten und Mustern bestmöglich zu messen. Durch die Standardbedingungen ist es möglich, das entstehende Mikroklima als direkte Konsequenz der Produktperformance des Textils wahrzunehmen. *SWEATOR* bietet einen professionellen und quantitativ reproduzierbaren Weg, um komfortrelevante Schlüsselfaktoren textiler Fertigprodukten zu gewinnen.

**Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen jeder Art. Preise und Lieferzeiten auf Anfrage.**

### PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Einfache Handhabung
- Professioneller Aufbau thermo-dynamischer Kennzahlen
- Kontrollierte Wärmeabgabe
- Reproduzierbarer Schwitzprozess (Diffusion)
- Touchscreen Kontrolleinheit mit Wandhalterung
- Kompatibel zu *SWEATLOG*-Technologie
- Bewährte Technologie in verschiedenen Industriezweigen

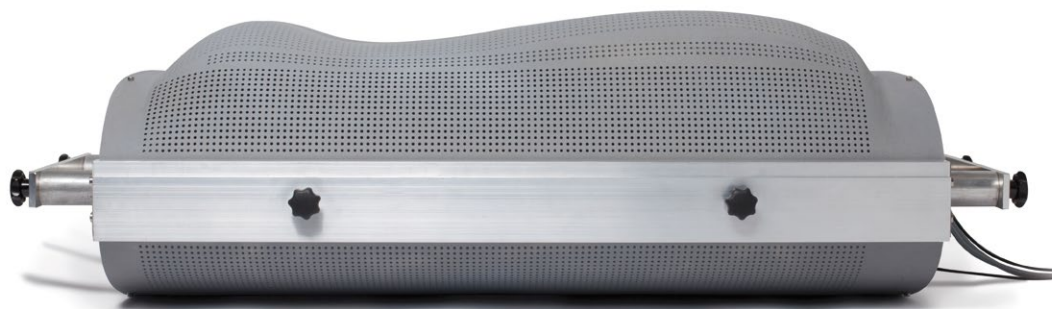
### ANWENDUNGSFELDER

- Thermo-physiologisches Testen von Fertigerzeugnissen
- Schlafsysteme, Liegesysteme
- Bekleidung, Arbeitsschutzbekleidung, Mode
- Schuhe, Kompressionsware
- Kopfschutz
- Textile Muster

### TESTPRINZIP

*SWEATOR* ist eine gravimetrische Methode zur Gewinnung von Mikroklima und thermo-dynamischen Daten von textilen Fertigprodukten oder Mustern. *SWEATOR* simuliert die menschliche Thermoregulation im Ruhezustand. Kontrollierte Wärme wird über einen Wasserkörper und Transpiration über Diffusionsprozesse gewährleistet. Unter definierten Standardbedingungen ist das Mikroklima an der *SWEATOR*-Textil-Schnittstelle eine unmittelbare Folge der getesteten textilen Funktion und hat somit eine unmittelbare Verbindung zu Komfortaspekten.

SWEATOR TORSO wurde für die Simulation menschlicher Wärme und Feuchte in Schlaf- und Liegesystemen sowie für Bekleidung (stand-up Version) entwickelt. Ein TORSO bietet zwei unabhängige Wärme- und Feuchtezonen, um entweder die Bauch- oder Rückenseite eines Menschen zu simulieren oder beide Seiten parallel.



TORSO L liegend / TORSO Apparel (Stand-up-Version) / SCU-Touchscreen-Kontrolleinheit

## TECHNISCHE DATEN

<b>Formen:</b>	<i>TORSO S</i>	SWEATOR TORSO mit einer Wärme-/Feuchtezone, Rückseite blind, mit SCU-Touchscreen-Kontrolleinheit.
	<i>TORSO L</i>	Wie <i>TORSO S</i> mit zwei Wärme-/Feuchtezonen.
	<i>TORSO Apparel</i>	Wie L als Stand-up-Version mit Füllstandszyklindern und Schulterteil (ohne Wärme/Feuchte).
<b>Datenerhebung:</b>	T (°C), RH (%), AH (g/kg), HI (°C) = „gefühlte“ T, Zeit, sowie Q (W/m <sup>2</sup> ), R (m <sup>2</sup> K/W; m <sup>2</sup> Pa/W), und MVTR (g/m <sup>2</sup> /h) unter standardisierten Bedingungen.	
<b>Datenspeicherung und -auswertung:</b>	Daten auf SD-Karte (TXT). Wir bieten individuelle Auswertetabellen auf MX-Excel-Basis.	
<b>T/RH-Aufzeichnung:</b>	4 SWEATLOG BodyView-Sensoren inklusive. Zusätzliche Sensoren oder Sensorraaster auf Anfrage (SWEATLOG-Technologie).	

## SPEZIELLE ANWENDUNGSFELDER

- Schlafsystem-Tests – Matratzen, Topper, Decken
- Komplexe medizinische Bettsysteme mit aktiver oder passiver Wärme-Feuchte-Funktion
- Bekleidung Tests mit der Stand-up-Version.
- Kompatibel zu SWEATLOG-Messtechnik (siehe SWEATLOG factsheet)

*SWEATOR HEAD* wurde entwickelt, um die menschliche Wärme- und Feuchteabgabe in fertige Kopfschutzprodukte zu simulieren. Eine Standard-Kopfform kann eine Vielzahl von Helmen, Hüten, Kappen, Schutzmützen oder Sturmhauben tragen.



*SWEATOR HEAD mit und ohne Testobjekt / SCU-Touchscreen-Kontrolleinheit*

## TECHNISCHE DATEN

<b>Formen:</b>	<i>SWEATOR HEAD</i> DIN EN 960:2006, 585 Kopfform mit Perforation
<b>Datenerhebung:</b>	T (°C), RH (%), AH (g/kg), HI (°C) = „gefühlte“ T, Zeit, sowie Q (W/m <sup>2</sup> ), R (m <sup>2</sup> K/W; m <sup>2</sup> Pa/W), und MVTR (g/m <sup>2</sup> /h) unter standardisierten Bedingungen.
<b>Datenspeicherung und -auswertung:</b>	Daten auf SD-Karte (TXT). Wir bieten individuelle Auswertetabellen auf MX-Excel-Basis.
<b>Datenvisualisierung:</b>	In Kombination mit <i>SWEATLOG HeadView</i> -Technik und -Software kann das Mikroklima zwischen Kopf und Kopfschutz visualisiert werden.
<b>T/RH-Aufzeichnung:</b>	4 <i>SWEATLOG BodyView</i> -Sensoren inklusive. Zusätzliche Sensoren oder Sensorraster auf Anfrage (z.B. <i>SWEATLOG HeadView</i> -Technologie).

## SPEZIELLE ANWENDUNGSFELDER

- Kopfschutzprodukte aller Art
- Arbeitsschutz, Militär, Mode, Luftfahrt



*SWEATOR FOOT* wurde zur Simulation der menschlichen Wärme- und Feuchteabgabe in fertig konfektioniertem Schuhwerk sowie Strumpfware entwickelt. Eine standardisierte Fußform (EU 42) mit Perforation und flexiblem Zehenteil passt zu Schuhen, Stiefeln, Socken, Kompressionsware.



*SWEATOR FOOT mit und ohne Testobjekt / SCU-Touchscreen-Kontrolleinheit*

## TECHNISCHE DATEN

<b>Formen:</b>	<i>SWEATOR FOOT</i> Fuß, standardisiert, Größe EU 42, abnehmbarer Zehenteil
<b>Datenerhebung:</b>	T (°C), RH (%), AH (g/kg), HI (°C) = „gefühlte“ T, Zeit, sowie Q (W/m <sup>2</sup> ), R (m <sup>2</sup> K/W; m <sup>2</sup> Pa/W), und MVTR (g/m <sup>2</sup> /h) unter standardisierten Bedingungen.
<b>Datenspeicherung und -auswertung:</b>	Daten auf SD-Karte (TXT). Wir bieten individuelle Auswertetabellen auf MX-Excel-Basis.
<b>T/RH-Aufzeichnung:</b>	4 <i>SWEATLOG BodyView</i> -Sensoren inklusive. Zusätzliche Sensoren oder Sensorraster auf Anfrage ( <i>SWEATLOG</i> -Technologie).

## SPEZIELLE ANWENDUNGSFELDER

- Mikroklimaaufzeichnung in Schuhwerk und Strumpfware aller Art



SWEATOR SKIN wurde zur Simulation der menschlichen Wärme- und Feuchteabgabe in textile Muster entwickelt. Der SKIN hat eine direkte Membran-Textil Schnittstelle. Er findet Verwendung bei der kontrollierten Wärme und Feuchteabgabe in textile Muster, Kissen, Sitze und andere geeignete Körper.



SWEATOR SKIN Box aufrecht und umgedreht funktionsfähig / SCU-Touchscreen-Kontrolleinheit

## TECHNISCHE DATEN

<b>Formen:</b>	<i>SWEATOR SKIN regular</i>	Boxform mit „Schwitz“deckel (austauschbar)
	<i>SWEATOR-SKIN lab</i>	wie oben mit Rahmen und Konvektionshilfe zur Gewährleistung hoher Reproduzierbarkeit.
<b>Datenerhebung:</b>	T (°C), RH (%), AH (g/kg), HI (°C) = „gefühlte“ T, Zeit, sowie Q (W/m <sup>2</sup> ), R (m <sup>2</sup> K/W; m <sup>2</sup> Pa/W), und MVTR (g/m <sup>2</sup> /h) unter standardisierten Bedingungen.	
<b>Datenspeicherung und -auswertung:</b>	Daten auf SD-Karte (TXT). Wir bieten individuelle Auswertetabellen auf MX-Excel-Basis.	
<b>T/RH-Aufzeichnung:</b>	4 SWEATLOG BodyView-Sensoren inklusive. Zusätzliche Sensoren oder Sensorraster auf Anfrage (SWEATLOG-Technologie).	

## SPEZIELLE ANWENDUNGSFELDER

- Identifikation thermo-physiologischer Kennzahlen von textilen Mustern
- Kontrollierte Wärme- und Feuchteabgabe in Anwendungen wie Sitze, Rollstühle, Möbel, etc.
- Kompatibel zu SWEATLOG BodyView

## ALLGEMEINER TECHNISCHER ÜBERBLICK

### SWEATOR TORSO

Maße:	LxWxH	ca. 85 x 50 x 35 cm (inkl. Griffe)
Wärme-Feuchte:	wasserbasiert	kontrolliert bei 37°C (beliebig)
Diffusion:	Membranbeutel	über perforierte Hartschalen
Schwitzrate:	p-abhängig (Pa)	bei 37°C Wassertemperatur und 21°C/50 % rF ca. 90 g/m <sup>2</sup> /h – 120 g/m <sup>2</sup> /h
Schwitzbereich:	ca. 60 x 40 cm	0,24 m <sup>2</sup> (pro Seite)
Gewicht:	leer	ca. 10 kg
	befüllt	ca. 15 kg (einseitig) – 20 kg (beidseitig)

### SWEATOR HEAD

Maße:	L x W x H	32 x 20 x 20 cm, Kopfumfang 58
Wärme-Feuchte:	wasserbasiert	kontrolliert bei 37°C (beliebig)
Water diffusion:	Membranbeutel	über perforierte Hartschale
Schwitzrate:	p-abhängig (Pa)	bei 37°C Wassertemperatur und 21°C/50 % rF ca. 90 g/m <sup>2</sup> /h – 120 g/m <sup>2</sup> /h
Schwitzbereich:	einseitig	ca. 0,062 m <sup>2</sup>
Gewicht:	leer	ca. 2 kg
	befüllt	ca. 4,5 kg

### SWEATOR FOOT

Maße:	Foot form (boot)	EU 42, abnehmbares Zehenteil
Wärme-Feuchte:	wasserbasiert	kontrolliert bei 37°C (beliebig)
Diffusion:	Membranbeutel	über perforierte Hartschale
Schwitzrate:	p-abhängig (Pa)	bei 37°C Wassertemperatur und 21°C/50 % rF ca. 90 g/m <sup>2</sup> /h – 120 g/m <sup>2</sup> /h
Schwitzbereich:	einseitig	ca. 0,057 m <sup>2</sup>
Gewicht:	leer	ca. 1 kg
	befüllt	ca. 2,5 kg

### SWEATOR SKIN

Maße:	L x W x H	30 x 25 x 10 cm, Boxform
Wärme-Feuchte:	wasserbasiert	kontrolliert bei 37°C (beliebig)
Diffusion:	Wassertank	über Membrandeckel
Schwitzrate:	p-abhängig (Pa)	bei 37°C Wassertemperatur und 21°C/50 % rF ca. 200 g/m <sup>2</sup> /h – 360 g/m <sup>2</sup> /h
Schwitzbereich:	14,5 x 19,5 cm	ca. 0,028 m <sup>2</sup>
Gewicht:	leer	ca. 2 kg
	befüllt	ca. 4,5 kg

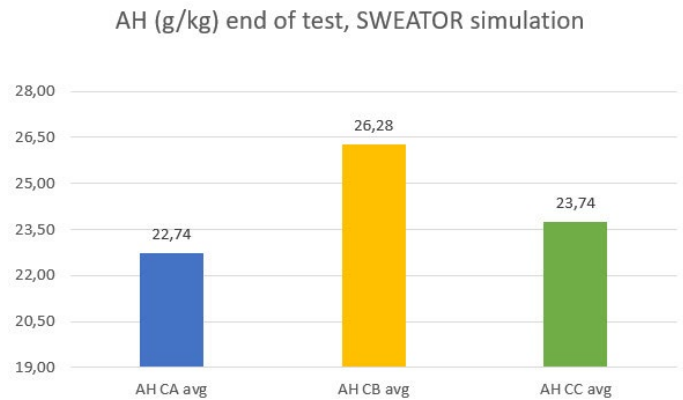
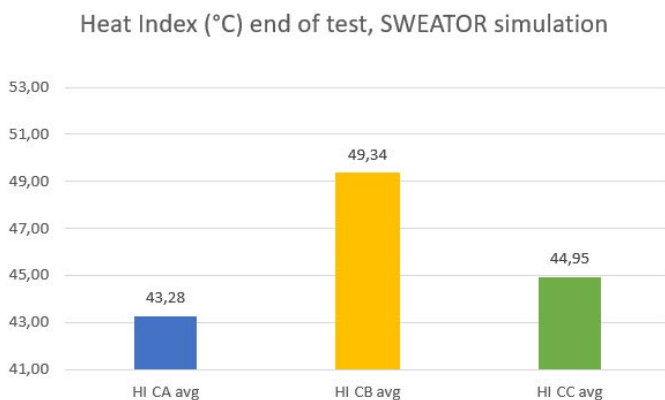
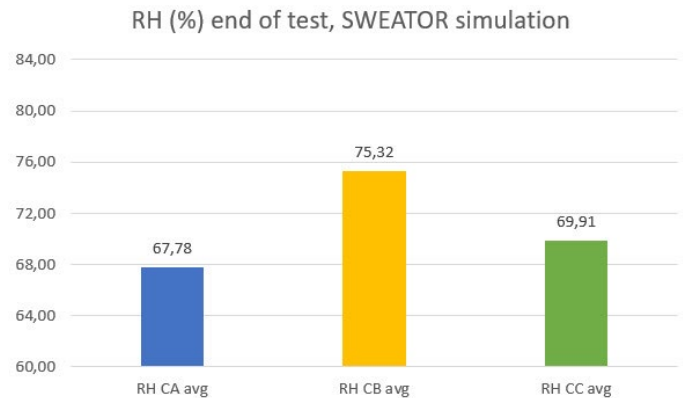
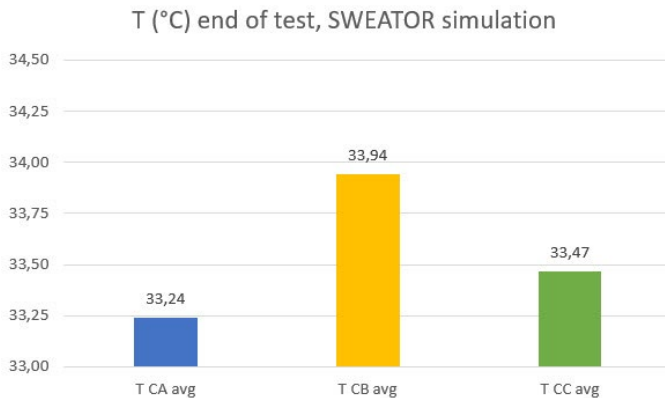
### SCU-TOUCHSCREEN-KONTOLLEINHEIT

Input:	Touchscreen	Mehrere Level und Eingabeoptionen
Wärmekontrolle:	PT1000 controller	37°C Wassertemperatur empfohlen
	Zeitzähler	Sek
Umwälzung:	Pumpeinheit	gleichmäßige Verteilung von Warmwasser
Energieinput:	0 - 100 %	entspricht 0 – ca. 100 W
Testphasen:	drei	Setup, Vortest, Haupttest
Gewichtsverlust:	optional	Digitale Wägung kann integriert werden ( <i>nicht im Lieferumfang enthalten</i> )

## AUSWERTUNGSBEISPIELE

### Quantitative SWEATOR-basierte Testdaten

Komfort relevante Mikroklimaergebnisse zwischen SWEATOR (Simulation des Menschen) und vergleichbarer Betdecken. Heat Index = Konzept der „gefühlten“ Wärme.



Technische, thermo-dynamische Indikatoren der obigen Betdecken nach 120 Testminuten.

Thermo-dynamic results SWEATOR test (here: 120 min)				
Key indicators	Description	CA	CB	CC
MVTR (g/m <sup>2</sup> /h)	Moisture vapor transmission rate per hour	95,77	64,52	79,64
Q total (W)	Total energy consumption	26,36	19,68	21,52
Q et (W)	Evaporative energy release	15,96	10,75	13,27
Q ct (W)	Conductive energy release	10,40	8,92	8,25
R et (m <sup>2</sup> Pa/W)	Resistance against evaporative transfer	33,31	61,46	42,84
R ct (m <sup>2</sup> K/W)	Resistance against conductive transfer	0,19	0,29	0,29