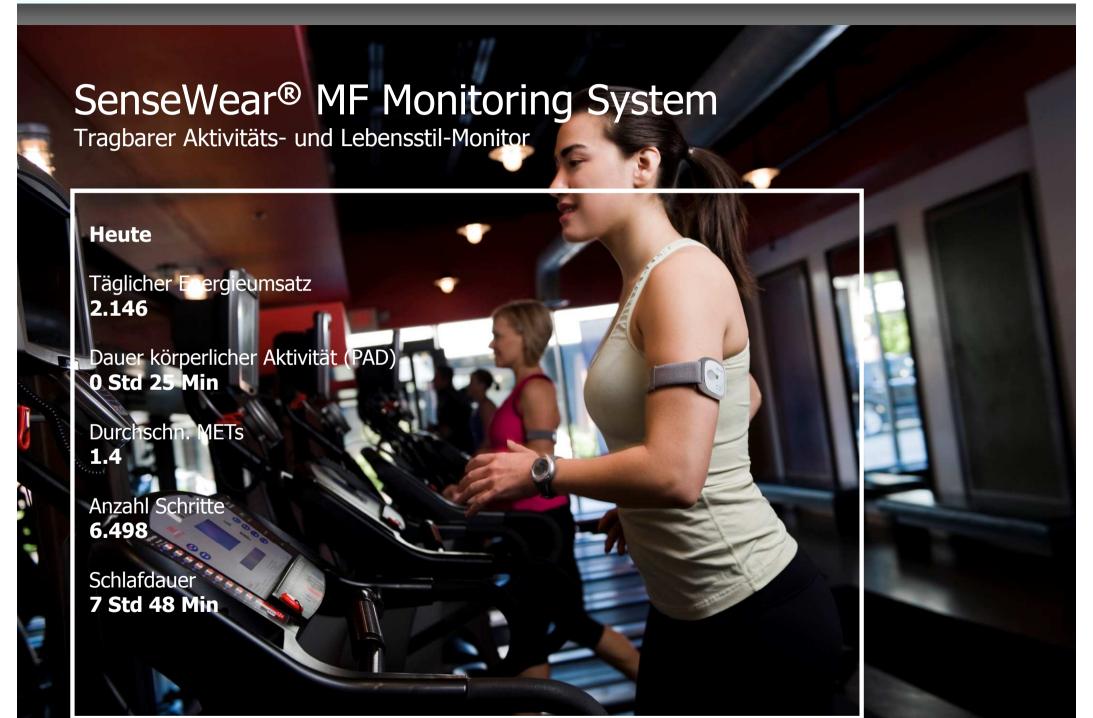


# Bewegung und Inaktivität messen mittels eines multi-sensorischen Monitors

Rolf M. Schlegelmilch, Dipl. Math.





## SenseWear® MF Monitoring System



### Tragbar

- 45 g leicht, ca. 6x5 cm klein
- Positionierung am rechten Oberarm (Trizeps)
- Tatsächliche Tragedauer 23+ Stdn/täglich

### Einfachste Handhabung

- Polymer Li-Ionen Batterie für mind. 5 Tage ununterbrochenen Betrieb
- Kurze Ladezeit mit Steckernetzteil oder am PC
- Anzeige von Batteriestand, Speicherkapazität
- Knopf für Markierungen mit Zeitstempel

## Nicht manipulierbar

Schaltet sich bei Hautkontakt ein und nach Ablegen vom Körper aus

### Abbild des Lebensstils

- Datenspeicher für bis zu 28 Tagen bei kontinuierlichem Betrieb
- Aufzeichnung von Daten im "freien" Leben, bei Ruhe, Schlaf, Belastung, in Schule, Arbeit, Freizeit

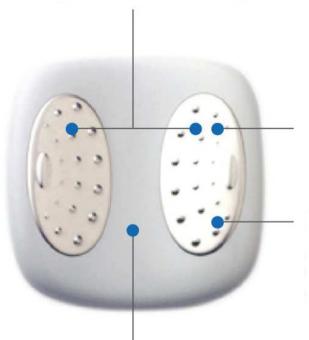


### Multi-sensorisches Messprinzip



### **Galvanische Hautreaktion (GSR)**

bestimmt die Leitfähigkeit/Hautimpedanz, wird durch Schwitzen und Stress (psychogalvanische Reaktion) beeinflusst



### Hauttemperatur

bestimmt die Oberflächentemperatur des Körpers

- Weltweit patentiert
- Kein anderer Aktivitätsmonitor verfügt über ein multisensorisches Prinzip
- Erfasst nicht nur Aktivität sondern auch Inaktivität
   (Bestimmung der Thermogenese)

#### Wärmefluss

bestimmt die Wärmeabgabe des Körpers

# Körpernahe Temperatur

erfasst Bewegung und Position des Körpers

**Akzellerometer in 3 Achsen** 

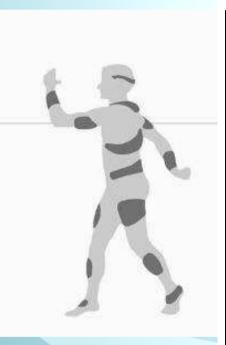
bestimmt die Temperatur in Körpernähe auf der Außenseite des Gerätes



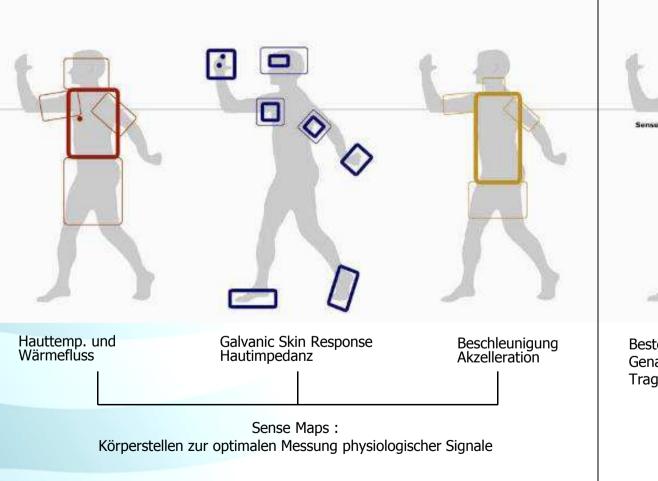
## Tragbarkeit SenseWear Armband



# Warum der Oberarm? Optimierung von **Genauigkeit** und **Tragbarkeit**



Wearability
Mapping:
Mögliche Stellen
optimaler
Tragbarkeit.



SenseWear

Beste Stelle für optimale Genauigkeit und Tragbarkeit

### Bodymedia SenseWear Armband



### Parameter

- Energieumsatz (kcal, METs, kJ)
- Ruheumsatz und PAL
- Dauer körp. Aktivität PAD
- Aktiver Energieumsatz
- Ruhedauer
- Schlafdauer
- und andere Lebensstil-Daten
- im täglichen Leben,vollkommen ohne Behinderung



# Das Konzept SenseWear®



1 Datenaufnahme

Tragbarer Körpermonitor zur Messung physiologischer Signale

Verarbeitung

Algorithmen zur Analyse der physiologischen Signale und Gewinnung von Lebensstildaten

Ausgabe

PC-Software und Protokolle zur einfachen, klaren Darstellung von Lebensstildaten

☑ Show sessions and timestamps

5575 calories

28986 steps

Not detected.

Not detected.









### Hoher Wärmefluss

Widerstandsaktivität Aerobe, intensive Aktivität Starke Bewegung **Geringe Bewegung** Passive Bewegung, Fahrzeug Ruhe

# Niedriger Wärmefluss

# Kontextspezifische Algorithmen





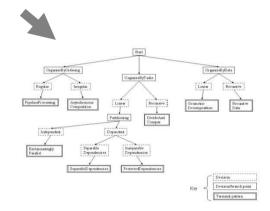
Datensammlung Goldstandard und Armband

Generalisierung auf breitere Population

Sum()
Variance()
Peaks()
Pedometer()
Frequency()

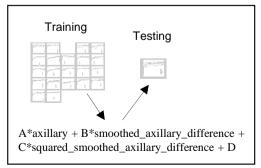
Datenkomprimierung

Kontext-\_detektion



### Algorithmen trainieren





Externe Validierung

Auswertung



hl	Or
ш	

Energieumsatz	[1], alle Situationen
---------------	-----------------------

<	1	0	%
-			, 0

### Literatur

[1] British Journal of Sports Medicine. July 2008.

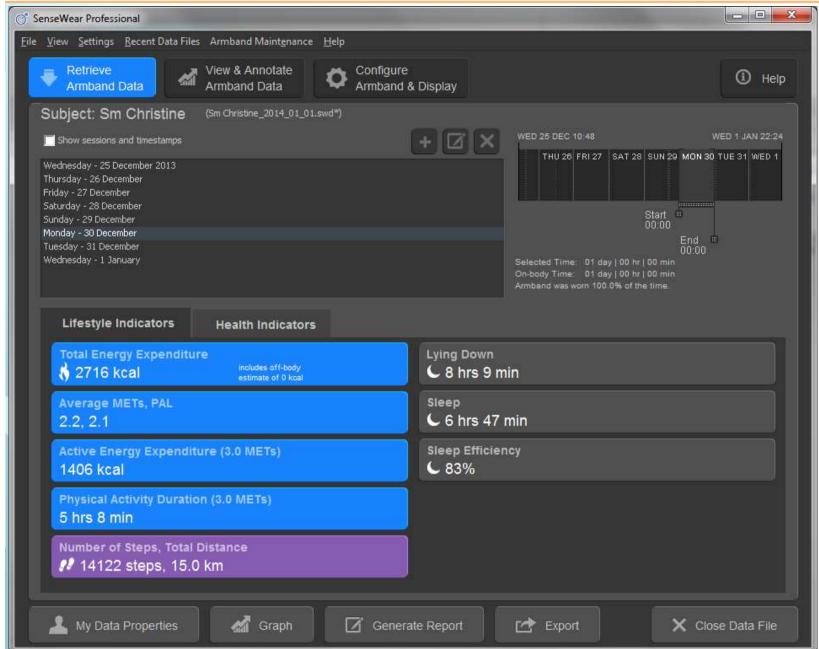
## Validierung – Publikationen Einsatzgebiete



- Validierungsarbeiten in peer-reviewed Journals
- Publikationsliste mit 180 Titeln
- Google Scholar >2.000 Treffer
- Verwendung in praktisch alle deutschen Universitäten
- Anwendung in
  - Medizin
  - Epidemiologie
  - Sportwissenschaften
  - Betriebliches Gesundheitswesen
  - Prävention Fitness
- Beste Referenzen in allen denkbaren wiss. Fachbereichen



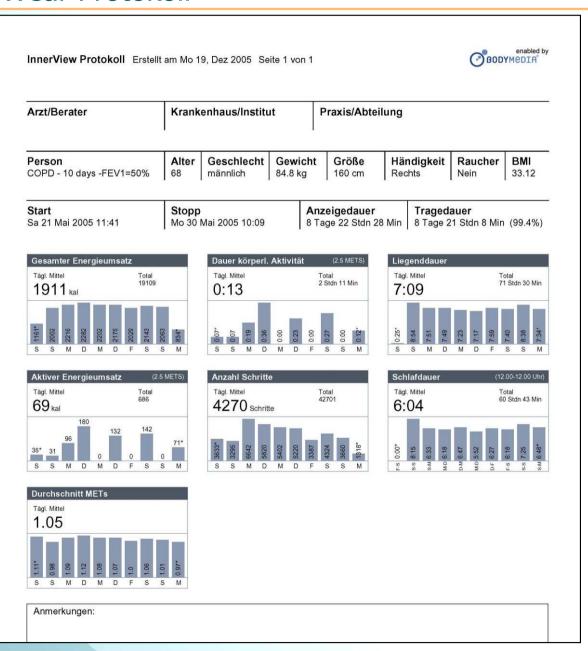
## SenseWear Bildschirmdarstellung



Standard
Darstellung
mit Innerview
Wearer
Programm

### SenseWear Protokoll





### Standard Protokoll

- pdf-Format
- Berechnung des BMI
- Ausgabe über mehrere Tage (bis zu 14)
- Ausgabe des tägl. Mittels
- Aktiver Energieumsatz über einen vorgegebenen
   Schwellenwert, z.B. 2.5
   METs
- Dauer der körp. Aktivität
- Schritte
- Liegedauer
- Schlafdauer



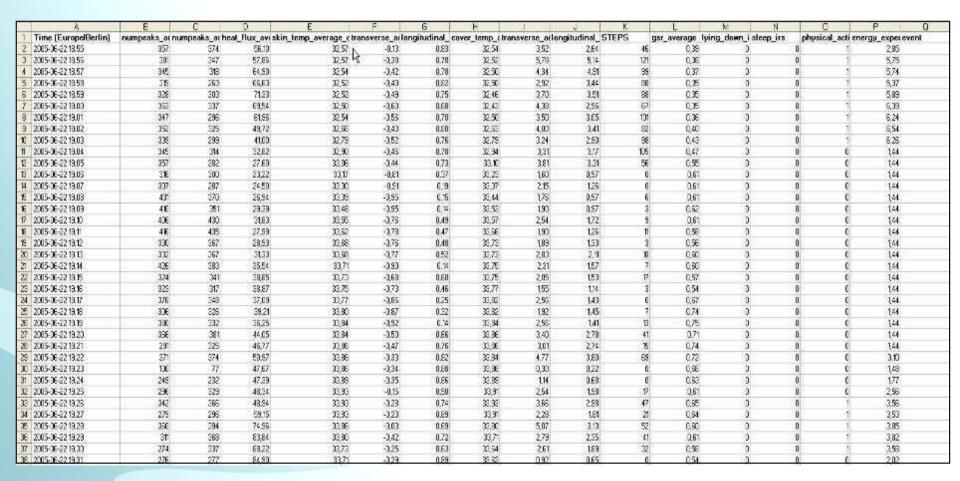
# Grafische Darstellung (Ironman Marathon)



## **Exportfunktion**



- Für wissenschaftliche Anwendungen
- Exportformate csv, xls
- Datenrate einstellbar 1 Min 32 Hz



## Zusammenfassung



- Objektive Messung von Aktivität und Inaktivität
- Ausgezeichnete Tragbarkeit
- Höchste Datenkonsistenz
- Umfassende Validierung
- Sehr breite Anwendung
  - Medizin
  - Wissenschaft
  - Consumer

SMT medical GmbH&Co. info@smt-medical.com www.smt-medical.com

