

## Grundsatzuntersuchungen an Schlafzimmertextilien zur physikalischen Abschirmwirkung gegen Elektromog und deren physiologischen Auswirkungen auf den Schläfer (AIF 14376N)

**Autoren:** Dr.-Ing. Helmar Abele  
Dipl.-Ing. (FH) Gabriele Schmeer-Lioe  
Dr.-Ing. Thomas Stegmaier

**Erschienen:** 2008

### Zusammenfassung:

Elektromagnetische Wellen werden von einer Vielzahl von elektrischen und elektronischen Geräten ausgestrahlt. Die elektromagnetischen Wellen können zum einen störend auf andere Geräte wirken, aber auch die Gesundheit und Lebensqualität des Menschen und die Umwelt beeinflussen. Angesichts verschiedener Gesundheitsrisiken wird immer häufiger die Frage nach Möglichkeiten gestellt, durch geeignete Textilien in der Bekleidung als auch in Wohnräumen einen Schutz gegenüber elektromagnetischen Wellen zu erzielen.

Ziel des Projekts war die Ermittlung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Schutzwirkung und der Textilkonstruktion durch die definierte Konstruktion und Herstellung von Textilien mit neuen abschirmenden Fasern, Garnen und Beschichtungen. Durch exemplarische Musterherstellung (Weben, Stricken, Wirken, Vliesstoffe, Verbundsysteme) wurden die Anteile und die Verteilung der abschirmenden Elemente im Textil erstmals definiert, systematisch variiert und deren Auswirkung auf die Schirmdämpfung ermittelt.

/2

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der  
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen- und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek  
Dipl.-Biol. Susanne Konle  
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26  
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94  
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de  
www.itv-denkendorf.de

/2

Zur Beurteilung der Schutzwirkung im Schlafbereich wurde die Messung von elektromagnetischen Feldern unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt. Dazu waren neben Messungen zur Abschirmung an Textilien auch Messungen am kompletten System (Raum, Bett, Mensch) notwendig. Die Wirkung der abschirmenden Betttextilien auf den menschlichen Körper wurde durch Einbeziehung eines Schlaflabors verifiziert, wobei die Probanden elektromagnetischen Wellen ungefährlichen Ausmaßes ausgesetzt wurden. Auf Basis der existierenden Standards wurde ein Prüfverfahren in mehreren Variationen aufgebaut, für die Messung an Materialien und kompletten Bettsystemen.

Folgende Empfehlungen können aufgrund der physikalischen Abschirmmessungen gegeben werden:

- Je dichter die leitfähigen Elemente eingearbeitet sind, desto höher ist die Abschirmung.
- Bei Geweben liegt bei Einsatz der leitfähigen Garne in Kette und Schuss keine Richtungsabhängigkeit vor. Bei Maschenwaren ist die Richtungsabhängigkeit durch eine entsprechende Bindung und ausreichendem Einsatz an leitfähigem Garn ebenfalls vermeidbar.
- Der Einsatz von zwei Lagen übereinander, mit entsprechendem Abstand kann die Abschirmwirkung deutlich verbessern
- Die Kombination mehrerer abschirmender Produkte verbessert die Abschirmwirkung.
- Der Einsatz einzelner Komponenten kann eine Verstärkung der Strahlung durch Reflexion bewirken, je nach Einfallsrichtung der Strahlen.
- Bildet das abschirmende Textil einen geschlossenen Faraday'schen Käfig, wird eine hohe Abschirmwirkung möglich.

In einem Schlaflabor wurden mit 20 Probandinnen und den entwickelten Schlafzimmertextilien Schlafstudien durchgeführt, um die Wirkung der elektromagnetischen Schirmung auf das Schlafverhalten zu analysieren.

/3

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der  
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen- und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek  
Dipl.-Biol. Susanne Konle  
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26  
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94  
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de  
www.itv-denkendorf.de

/3

Die Ergebnisse der Schlaflaborversuche bestätigen die Beeinflussung der Schlafparameter durch das eingeschaltete – gerätetechnisch bedingt sehr schwache – Feld. Die Wirkung ist jedoch relativ gering. Die aufgrund der physikalischen Abschirmmessungen gemachten Empfehlungen werden nicht direkt bestätigt aber auch nicht widerlegt. Aufgrund der begrenzten Ressourcen mussten einige Parameter unberücksichtigt bleiben, die das Ergebnis stärker beeinflussen, als vermutet. Es besteht somit noch aktueller Forschungsbedarf bei der Analyse von gepulster Strahlung mit höherer Energiedichte als auch in der Wechselwirkung zur Physiologie von Bettwaren auf die Schlafqualität.

### **Danksagung:**

Wir danken der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens AiF-Nr. 14376 N, das im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF) erfolgte.

Unser Dank gilt außerdem folgenden Firmen

- Biologa Elektrotechnik GmbH & Co. KG, 79801 Hohentengen-Stetten
- Gebr. Sanders GmbH & Co., 49565 Bramsche
- Lauffenmühle GmbH & Co. KG, 79787 Lauchringen
- Mattes & Ammann KG, 72469 Meßstetten-Tieringen
- Maute + Renz Textil GmbH, 72461 Albstadt-Tailfingen
- Schoedel GmbH, 95213 Münchberg
- Textile Engineering, 95213 Münchberg

für die freundliche Unterstützung.

/4

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der  
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen- und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek  
Dipl.-Biol. Susanne Konle  
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26  
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94  
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de  
www.itv-denkendorf.de

/4

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens AiF-Nr. 14376 N ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkkendorf erhältlich.

**Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Helmar Abele (helmar.abele@itv-denkkendorf.de)

Dipl.-Ing. (FH) Gabriele Schmeer-Lioe (gabriele.schmeer-lioe@itv-denkkendorf.de)

Dr.-Ing. Thomas Stegmaier (thomas.stegmaier@itv-denkkendorf.de)

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der  
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-  
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und  
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek  
Dipl.-Biol. Susanne Konle  
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26  
D-73770 Denkkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94  
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkkendorf.de  
www.itv-denkkendorf.de