

Informatik und Intelligente Textilien: Wenn das T-Shirt mitdenkt

„Intelligente Textilien“ gehören schon bald zum Alltag. T-Shirts, die den Herzrhythmus messen, Schutzanzüge, die vor giftigen Dämpfen warnen oder Ski-Handschuhe mit integriertem Telefon – die möglichen Anwendungen sind vielfältig und ohne Informatik und Informationstechnologien nicht denkbar. Dabei eröffnet die Verbindung von modernster Mikrosystemtechnik und Textilwirtschaft vollkommen neue Perspektiven für zwei bisher voneinander getrennte Industriezweige. Die Informatik und Informationstechnologien sind entscheidende Impulsgeber. Durch die digitale Entwicklung der letzten Jahrzehnte und technologische Trends wie fortschreitende Miniaturisierung, Gewichtsreduzierung oder flexible und freie Formgebung für elektronische Komponenten wurden erst die Voraussetzungen für die Verschmelzung von Elektronik und Textilien geschaffen.

„Smart Textiles“ und „Smart Clothes“

Kleidung ist wie kaum ein anderer Alltagsgegenstand dazu geeignet, in einer zunehmend vernetzten und mobilen Welt Träger, Gehäuse oder Plattform intelligenter Komponenten zu sein. Die so genannten intelligenten Textilien, auch „smart textiles“ genannt, sind tendenziell technische Textilien, die im Bereich der institutionellen Nutzung angesiedelt sind – im Gesundheitswesen, der Sicherheitstechnik oder der Weltraumforschung. Obwohl die Abgrenzung nicht immer eindeutig ist, bezeichnet man intelligente Textilien, die im privaten und Freizeitbereich genutzt werden, eher als „smart clothes“.

Im letzten Jahrzehnt sind die Forschungsarbeiten zur Entwicklung intelligenter Textilien sprunghaft angestiegen. Dabei hat sich der Integrationsgrad von Mikrosystemtechnik, Mikroelektronik und digitalen Technologien immer weiter verfeinert. Die einfachste Variante sind am oder im Kleidungsstück angebrachte technische Lösungen, wie ein Kabel, das vom Handy in der Jackentasche durch die Kleidung hindurch zu einem Ohrstöpsel führt. Einen Schritt weiter geht in Kleidung oder Textilien integrierte Elektronik mit anschließbaren Modulen. Hier ist beispielsweise die Tastatur des Handys direkt in den Jackenärmel eingearbeitet. In diesen Feldern gibt es bereits konkrete Forschungsergebnisse. Eine größere technische Herausforderung sind in das textile Gewebe integrierte elektronische Funktionen, wie zum Beispiel eingewobene Antennen oder Solarzellen. Hier ist die Entwicklung noch weitgehend im Stadium der Forschung; erst in einigen Jahren ist mit marktreifen Anwendungen zu rechnen. An der nächsten Stufe, der Faser mit darin integrierten mikro-elektronischen Bausteinen wie Transistoren oder Dioden, wird in der Grundlagenforschung ebenfalls schon gearbeitet.

Die Anwendungsfelder intelligenter Textilien

Intelligente Textilien können viele Funktionen übernehmen, z.B. Ortung und Positionsnennung, Unterhaltung und Information, Reaktion auf die Umwelt und biophysikalisches Monitoring. Daraus ergeben sich eine Vielzahl von möglichen Anwendungsfeldern.

Im Gesundheitswesen beispielsweise eröffnen mit Mikrosystemtechnik ausgestattete Textilien neue Möglichkeiten für Diagnostik und Therapie, dazu gehören das Monitoring von chronischen Erkrankungen, die Überwachung physiologischer Parameter wie Blutdruck, Puls, Herzfrequenz, Herzrhythmus und Atmung, oder die Therapie von chronischen Wunden. Intelligente Textilien für das „Health-Monitoring“ werden bereits in Kliniken eingesetzt. Neuentwicklungen wie beispielsweise ein intelligenter Babybody zur Vermeidung des plötzlichen Kindstodes stehen kurz vor der Markteinführung. In Australien wurde ein textiles Sensorsystem entwickelt, das es ermöglicht, die Belastung der Knie von Fußballspielern zu beobachten und daraus Rückschlüsse zu ziehen. Der Trainer erkennt anhand der Daten, ob das Training ausreichend war oder der Spieler überlastet wurde.

Im Sicherheitsbereich können technische Textilien künftig für den Schutz von Personen und von wertvollen Gütern eingesetzt werden. Anwendungen sind von aktiv warnender Schutzkleidung im Verkehr bis zu Schutz vor Hitze- und Kälteeinwirkung sowie vor Chemikalien und UV-Licht zu finden. In die Textilien können Sensoren zur Erfassung von Umweltparametern oder – bei Schutzanzügen der Feuerwehr - zur Erfassung von Körperdaten integriert werden. Für den Schutz wertvoller Güter wurde der Prototyp eines intelligenten Teppichs entwickelt. Ein unter dem Bodenbelag angebrachtes Sensornetz mit textilen Leiterbahnen und Drucksensoren registriert und wertet Bewegungen aus. Der intelligente Teppich könnte beispielsweise in einem Museum als Alarmanlage genutzt werden. Wandverkleidungen und Teppiche mit integrierter Sensorik für Hinweis- und Warnfunktionen bieten viele Möglichkeiten der Anwendung in öffentlichen Gebäuden wie Flughäfen, Kinos und Messehallen. Weiterentwicklungen beispielsweise zur Messung der Luftgüte, zur Verwendung in Pflegeheimen – der Teppich kann erfassen, ob eine Person auf dem Boden liegt und gegebenenfalls einen Notruf auslösen – oder im Autositz, bei dem Drucksensoren die Sicherheitsgurte anpassen, sind denkbar.

Die marktreifen intelligenten Textilien im Bereich der Unterhaltung werden hauptsächlich im privaten und Freizeitbereich genutzt und reichen von Jacken mit MP3-Player, drahtlosen iPod-Handschuhen für Motorradfahrer oder Ski-Handschuhen, mit dessen Hilfe man telefonieren kann, ohne das Handy aus der Tasche zu nehmen.

Zukünftige Entwicklungen und Perspektiven

Die Marktchancen für intelligente Textilien ergeben sich aber nur dann, wenn sie sich am Bedarf potenzieller Kunden und an den Randbedingungen der Weiterverarbeitung textiler Materialien, z. B. durch Wäsche und Pflege, orientieren. Dafür müssen vor allem Technologien im Bereich der Energieerzeugung und -versorgung, der Sensor-/Aktortechnologie, der elektrisch leitenden oder leuchtenden Textilfasern, der textilen Aufbau- und Verbindungstechnik sowie der Polymertechnologie weiterentwickelt werden.

Um hier Fortschritte zu erzielen, stellt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenprogramm „Mikrosysteme“ 15 Millionen Euro für die Entwicklung von intelligenten Textilien bereit. Konsortien aus Industrie und Forschung entwickelten daraufhin zahlreiche Ideenskizzen für Entwicklungsprojekte in diesem Zukunftsfeld. Es ist zu erwarten, dass etwa ein Dutzend Projekte gefördert werden kann.

„Wearable Technologies“ – eine Sonderschau im Informatikjahr

Gemeinsam mit der Sportartikelmesse ISPO führt die Navispace AG im Rahmen des Informatikjahres vom 16. bis 18. Juli 2006 erstmals eine Sonderschau zum Thema Wearable Technologies durch - eine Modenschau für intelligente Textilien. Aus diesem Grund ist die Navispace AG Partner des Informatikjahres, des siebten Wissenschaftsjahres des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Das Informatikjahr – Wissenschaftsjahr 2006 wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gemeinsam mit der Initiative Wissenschaft Dialog (WiD) und der Gesellschaft für Informatik (GI) ausgerichtet. Zur Halbzeit des Jahres tragen bereits über 350 Partner aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur zum vielfältigen Programm bei. Das Informatikjahr reiht sich ein in die Tradition der Wissenschaftsjahre, die bereits seit dem Jahr 2000 mit jährlich wechselnden Schwerpunktthemen in Deutschland stattfinden.

Weiter Informationen unter www.mstonline.de, www.wearable-technologies.de und www.informatikjahr.de.

Für Informationen zum Thema „intelligente Textilien“ wenden Sie sich bitte an:

Dr. Hartmut Strese, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Steinplatz 1, 10623 Berlin
Tel.: 030 / 310078-204; E-Mail: strese@vdivde-it.de.

Für weitere Informationen zum Informatikjahr wenden Sie sich bitte an:

Team Informatikjahr

Susanne Kumar-Sinner
Neue Schönhauser Straße 3-5
10178 Berlin
Tel.: 030 / 590 04 33 - 11
Fax: 030 / 590 04 33 - 51
E-Mail: kumar@informatikjahr.de
www.informatikjahr.de

Christian Schewe
Neue Schönhauser Straße 3-5
10178 Berlin
Tel.: 030 / 590 04 33 - 56
Fax: 030 / 590 04 33 - 51
E-Mail: schewe@informatikjahr.de
www.informatikjahr.de

