

DITF

DEUTSCHE INSTITUTE FÜR  
TEXTIL+FASERFORSCHUNG

Ein neu entwickeltes Konzept für Chemikalienschutzanzüge soll den Einsatz für den Träger komfortabler und sicherer machen. Neue Materialien und ein verbessertes Design erhöhen den Tragekomfort. Integrierte Sensorik überwacht die Vitalfunktionen.



Foto: Pixabay, Alexander Lesnitsky

Bei Gefährdungen durch chemische, biologische oder radioaktive Stoffe schützen Chemikalienschutzanzüge (CSA) Menschen vor körperlichem Kontakt. CSA bestehen aus Atemgerät, Kopfschutz, Tragegestellen und dem Anzug selbst. So kommt ein Gewicht von rund 25 kg zusammen. Der Aufbau aus einem mehrfach beschichteten Gewebe macht die CSA steif und sorgt für erhebliche Einschränkungen in der Bewegungsfreiheit. Die Einsatzkräfte sind dadurch einer signifikanten physischen Belastung ausgesetzt. Aus diesem Grund ist die gesamte Einsatzdauer bei Verwendung eines CSA auf 30 Minuten beschränkt.



In einem Verbundvorhaben mit verschiedenen Firmen, Instituten und Berufsfeuerwehren wird derzeit daran gearbeitet, sowohl den textilen Materialverbund als auch die Hartkomponenten und Verbindungselemente zwischen beiden neu zu gestalten. Das Ziel ist ein sogenannter „AgiCSA“, der für die Einsatzkräfte aufgrund der leichteren und flexibleren Konstruktion deutlich mehr Komfort bietet. Das Teilvorhaben der DITF fokussiert sich einerseits auf die Entwicklung eines individuell anpassbareren, körpernahen Anzugs, andererseits auf die Integration von Sensoren, die der Online-Überwachung wichtiger Körperfunktionen der Einsatzkraft dienen.



Grafiken: Pixabay, Peggy und Marco Lachmann-Anke



Foto: DITF

Unterstützung bekamen die DITF zum Projektbeginn von der Feuerwehr Esslingen. Sie stellte einen heute standardmäßig zum Einsatz kommenden Komplett-CSA zur Verfügung. Dieser konnte an den DITF auf seine Trageeigenschaften getestet werden. Dabei untersuchen die Denkendorfer Forscher, an welchen Stellen Optimierungsbedarf für verbesserten ergonomischen Tragkomfort besteht.

Ziel ist die Konstruktion eines chemikalien- und gasdichten Anzugs, der relativ eng am Körper anliegt. Es stellte sich schnell heraus, dass man sich vom bisherigen Konzept der Verwendung von Geweben als textilem Grundmaterial lösen und in Richtung elastischer Maschenwaren denken musste. Bei der Umsetzung kamen den Forschern neuere Entwicklungen im Bereich der Maschentechnologie in Form von Abstandsgeirken zu Hilfe. Durch die Verwendung von Abstandstextilien lassen sich viele Anforderungen, die an das Grundsubstrat gestellt werden, sehr gut erfüllen.

Abstandstextilien weisen eine voluminöse, elastische Struktur auf. Aus einer Vielzahl verwendbarer Fasertypen und dreidimensionaler Konstruktionsmerkmale wurde für den neuen CSA ein 3 mm dickes Ab-

standstextil aus einem Polyester-Polfaden und einer flammhemmenden Fasermischung aus Aramid und Viskose ausgewählt. Dieses Textil wird beidseitig mit Fluor- bzw. Butylkautschuk beschichtet. Dadurch erhält das Textil eine Barrierefunktion, die das Eindringen giftiger Flüssigkeiten und Gase verhindert. Die Beschichtung erfolgt durch ein neu entwickeltes Sprühverfahren am fertig konfektionierten Anzug. Der Vorteil dieses Verfahrens im Gegensatz zum bisher üblichen Beschichtungsprozess ist, dass die gewünschte Elastizität des Anzugs erhalten bleibt.

Eine weitere Neuheit ist die Integration eines schräg verlaufenden Reißverschlusses. Dieser erleichtert das An- und Ausziehen des Schutzanzugs. Während dies bislang nur mit Hilfe einer weiteren Person möglich war, kann der neue Anzug prinzipiell von der Einsatzkraft alleine angelegt werden. Vorbild für das neue Design sind moderne Trockenanzüge mit schräg verlaufendem, gasdichtem Reißverschluss.

In den neuen AgiSCA sind zudem Sensoren integriert, die die Übertragung und Überwachung der Vital- und Umgebungsdaten der Einsatzkraft wie auch deren Ortung via GPS-Daten erlaubt. Diese Zusatzfunktionen unterstützen die Einsatzsicherheit erheblich.

Für die Hartkomponenten - den Helm sowie die Rückentrage für die Pressluftversorgung - werden leichte carbonfaserverstärkte Verbundmaterialien der Firma Wings and More GmbH & Co. KG verwendet.

Erste Demonstratoren sind verfügbar und stehen den Projektpartnern zu Prüfzwecken zur Verfügung. Die Kombination von aktueller Textiltechnologie, Leichtbaukonzepten und IT-Integration in Textilien hat in diesem Projekt zu einer umfassenden Verbesserung eines hochtechnologisierten Produkts geführt.

#### Projektpartner:

- PM Atemschutz GmbH, Mönchengladbach
- HB Technologies AG, Tübingen
- Wings and More GmbH & Co. KG, Ebersbach
- Bergische Universität Wuppertal

#### Assoziierte Partner:

- Werkfeuerwehr der Currenta GmbH & Co. OHG, Krefeld-Uerdingen
- Feuerwehr Viersen

BMBF-Projekt „Entwicklung eines Chemikalienschutzanzuges mit erhöhter Beweglichkeit für effizientere Einsatzkonzepte durch erhöhte Autonomie der Einsatzkräfte (AgiCSA)“

Das Vorhaben greift die Ziele des Rahmenprogramms der Bundesregierung „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023 und der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Forschung für die zivile Sicherheit“ vom 3. Juli 2018 auf.

*Quelle: DITF Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung*