

Stoff für die Sicherheit

Autor(en): **Ernst, Meret / Honegger, Urs**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **20 (2007)**

Heft 3

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-123152>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.





Stoff für die Sicherheit

Text: Meret Ernst, Urs Honegger
Fotos: Derek Li Wan Po

Sicherheitsbekleidung soll Leben retten. Damit sie getragen wird, muss sie bequem sein – für den Bodyguard, der seine kugelsichere Weste unsichtbar unter dem Anzug trägt, für die Motorradfahrerin, die auch modische Anforderungen an ihre Kluft stellt. Sicherheitsbekleidung muss den optimalen Schutz bieten. Dazu braucht es Forschung an der Faser und Tests der Kleidung.

• Ein Schuss, der Bodyguard liegt am Boden. Nach ein paar Sekunden steht er benommen auf, greift sich an die Brust, öffnet seine Jacke und tastet, bleich im Gesicht, nach der Kugel, die aufgepilt in der Schutzweste steckt. Diese Szene ist realistisch: Kugelsichere – präzise ausgedrückt: «beschusshemmende» – Westen retten Leben von Polizistinnen, Sicherheitsleuten oder Soldaten. Bei Securitas ist ein solches Szenario aber nicht sehr wahrscheinlich, erklärt Kommunikationschef Urs Stadler. «Unsere Leute bewachen und alarmieren. Nur rund vierzig sind für den Personenschutz ausgebildet und dieser macht keine zwei Prozent unseres Umsatzes aus. Sie, aber auch die Mitarbeiter im Ordnungsdienst, tragen Schutzwesten, weil sie in ihren Diensten mit physischen Auseinandersetzungen rechnen müssen.» Zum Glück sind sie selten so gefährdet, dass sie zur beschusshemmenden Weste greifen müssen – Schlag- und Stichschutz genügen.

Westen für Bodyguards

Anders als im militärischen Einsatz werden Schutzwesten im Sicherheitsdienst meist unsichtbar getragen, als Unterziehwesten. So bleiben sie diskret und wirken nicht martialisch. «Deeskalierend», präzisiert Urs Stadler. «Grade beim Personenschutz gilt: Zwei Drittel des Erfolgs hängen von der Sicherheitsanalyse und der Einsatzplanung ab. Der showtaugliche, waffenstarrende Bodyguard mit schwarzer Brille kommt hier nicht vor.»

Auf Knopfdruck kracht die beschwerte Klinge aus rund einem Meter Höhe auf die aufeinandergeschichteten Gewebestücke. Sie liegen auf einem mit Plastilin gefüllten Behälter, der die Konsistenz eines menschlichen Körpers simuliert. «Wie weit das Messer in die Lagen eindringen darf, ist normiert. Ebenso festgelegt ist das 'Trauma-Mass': Es gibt an, wie stark sich das Gewebe ausbuchen darf. Denn mit jedem Messerstich wirken grosse Kräfte auf wenige Zentimeter», erklärt Erich Oppliger, Prüfstellenleiter Durchschusshemmung bei Armasuisse, Abteilung Wissenschaft und Technologie. Hier wird getestet, was Menschen das Leben retten kann. Um keine Illusionen aufkommen zu lassen: Selbst bei einer stichschutzhemmenden Weste kann die Klinge das Gewebe einige Millimeter durchdringen. Dringt sie mehr als 20 Millimeter in das Plastilin, ist der Test nicht bestanden.

Beschusshemmende Westen niederer Klassen verschwinden oft unter dem Anzug, es gibt sie sogar als klassische Herrenwesten. Zum Test wird auf sie geschossen. Erich Oppliger erklärt: «Wir testen die Durchschusssicherheit, indem wir die Weste auf einen Plastilinblock spannen und unter genau definierten Bedingungen darauf schießen.» Analysiert werden Durchschüsse, Einschusswinkel, Auftreffgeschwindigkeit, Trauma. Verglichen mit normierten Werten, wird die geprüfte Weste der Schutzklasse zugeordnet.

Starke Fasern: Seide, Kevlar

Fasern müssen stark sein, sollen sie Kugeln auffangen. Seide, etwa die der Seidenspinnen, ist stark. Das wussten bereits Duellanten im 18., 19. Jahrhundert, deren Seidentücher Kugeln abbremsen oder gar auffangen konnten. Heute reicht das für die vielfach potenteren Waffen nicht mehr. Dafür stehen Kunststofffasern zur Verfügung: Aramidfasern, Fasern aus aromatischen Polyamiden, die unter verschiedenen Markennamen, etwa Kevlar, erhältlich sind. Sie sind fest und schlagzäh, haben eine hohe Bruchdehnung, gute Schwingungsdämpfung, sind hitze- und feuerbeständig: Aramidfasern schmelzen bei hohen Temperaturen nicht, sondern beginnen ab etwa 400 °C zu verkohlen. Die Eigenfarbe der Faser ist goldgelb. Aramidgewebe sind trocken und vor UV-Licht geschützt zu lagern. www.armsuisse.ch, www.securitas.ch

← Seiten 16-17 **Was haben Bodyguard und Töfffahrer gemeinsam? Die Schutzbekleidung: einmal verborgen, einmal sichtbar.**

1-2 **Schutzwesten werden im Sicherheitsdienst unsichtbar getragen. Das gehört zum defensiven Auftreten der Bodyguards.**

Getestet wird je nach Einsatzbereich; Polizeiwesten etwa werden im Kaliber 9 mm beschossen. Dies bei verschiedenen Temperaturen, von minus 30 bis plus 70 Grad Celsius, und mit verschiedenen Geschosstypen. Die Geschwindigkeit des Projektils wird zweieinhalb Meter vor dem Auftreffen mit einer Lichtschranke doppelt gemessen; bei Kaliber 9 mm sind das 420 Meter pro Sekunde. «Je nach Testmethode wird auch die Durchschusswahrscheinlichkeit ermittelt», erläutert Erich Oppliger. «Der Kunde legt fest, wie hoch diese Wahrscheinlichkeit sein soll.»

Armasuisse, die in der länderübergreifenden Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen (VPAM) engagiert ist, testet nicht nur für die Armee. Sie bedient auch Sicherheitsdienste, Polizei, Grenzwacht und Schutzwestenhersteller. Nicht nur, wenn die Westen neu auf den Markt kommen, sondern auch bei älteren und getragenen Westen – um festzustellen, wie das Material altert. Wie beim Fahrradhelm gilt: Nach jedem Ernstfall muss die Weste entsorgt werden. «Eine beschusshemmende Weste besteht aus bis zu 32 Lagen. Ein Projektil dringt durch mehrere Lagen. Danach schützt sie nicht mehr», erläutert Erich Oppliger.

Schutz für Töfffahrer

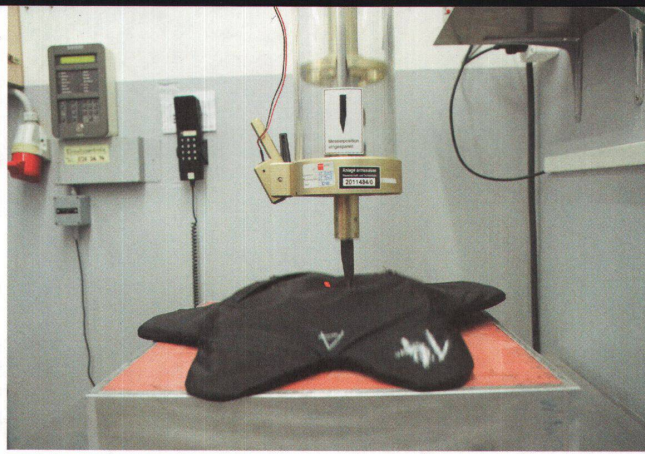
Textilien werden auch bei der Firma Schoeller Textil im sankt-gallischen Sevelen getestet. «Gib mir hundert», weist Paul Kellenberger, Entwickler bei Schoeller, seine Mitarbeiterin an. Das sechsarmige Drehkreuz des Sturzsimulators setzt sich in Bewegung und beschleunigt auf hundert Stundenkilometer. An drei Armen sind Stoffproben befestigt. Das Kreuz prallt in voller Rotation auf die darunterliegende Betonplatte und steht still. Kellenberger inspiziert die drei Stofffetzen. Sie zeigen deutliche Abriebspuren, aber keiner ist durchgeschauert.

Mit dem Sturzsimulator testet das Unternehmen die Textilien, die es für Hersteller von Motorradbekleidung entwickelt und produziert. Das Resultat bedeutet: Das Gewebe schützt den Körper des Fahrers beim Sturz mit Tempo 100. Gleichzeitig hält die Testmaschine fest, nach wie vielen Umdrehungen das Drehkreuz stehen bleibt. Daraus berechnet sich, wie weit der Fahrer nach dem Sturz auf dem Asphalt weiterschlittert. Ist diese Distanz zu gross, ergibt sich ein weiteres Sicherheitsrisiko. Paul Kellenberger und sein Team haben inzwischen gegen 7000 Unfälle simuliert. Für den Entwickler hat sich das Verfahren bewährt. Es zeigt seinen Kunden, wie stabil ein Material und die daraus genähte Kleidung sind. Diese Sicherheit können die Produzenten ihren Kunden weiterverkaufen. Paul Kellenbergers Erfahrung zeigt, dass Produkte, die einen hohen Abriebwert erreichen, im Sturzsimulator nicht immer gut abschneiden. Bei einem Sturz vom Motorrad bestimmen eine Reihe von Faktoren, ob die Kleidung den Fahrer schützt: neben der Abriebfestigkeit auch die Reissfestigkeit des Stoffes und seine Hitzebeständigkeit.

Kevlar zu Kravatte

Was macht ein Kleidungsstück zum Lebensretter? Die richtigen Fasern. Sie fangen ein Projektil auf und bremsen es auf einer Strecke von 5 bis 10 Zentimetern auf null herunter. Dabei beult sich die Weste gegen den Körper hin aus; stumpfe Verletzungen sind die Folge. Aber das Geschoss geht nicht durch: Die Fasern reißen nicht, sondern dehnen sich. Dabei wandelt sich die kinetische Energie des Projektils in Wärme um. Natürlich müssen die →





1



2



5



6

1-2 Die beschwerte Klinge fällt auf das Gewebe. Ein Prüfkriterium besagt: Sie darf nicht mehr als 20 Millimeter eindringen.

3-4 Der Sturzsimulator und das Testergebnis: Ist kein Stofffetzen durchgeschauert, hält das Gewebe dem Tempo stand.

5-6 Im Beschusstest wird die Weste nach Vorgabe beschossen. Das Kaliber wechselt je nach Einsatzbereich der Weste.

7-8 Im Plastilin hinterlässt die aufgefangene Kugel eine Vertiefung. Trifft die Kugel auf, dringt sie durch mehrere Gewebelagen.

9-10 Aus vielen Garnspulen entsteht die Kette. Deren Fäden werden von Hand in die Schäfte der Webmaschine eingezogen.

11-12 Hightech-Textilproduktion: das Mischen der Farbe und das Beschichten und Verkleben von verschiedenen Geweben.

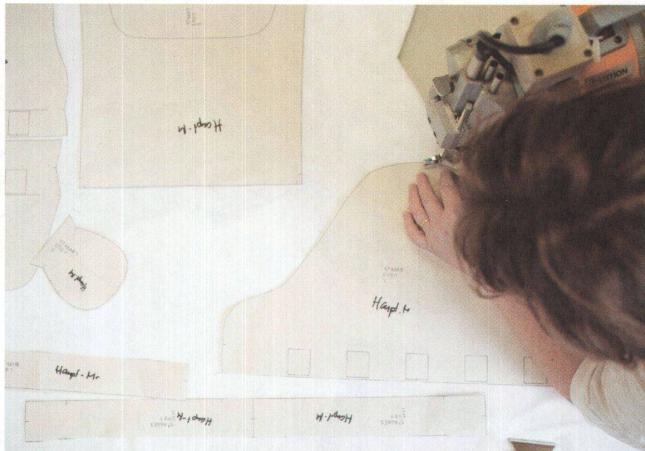
13-16 Schneiderinnen konfektionieren die Unterziehweste «Flexprotex». Sie ist fast so bequem zu tragen wie ein normales T-Shirt.



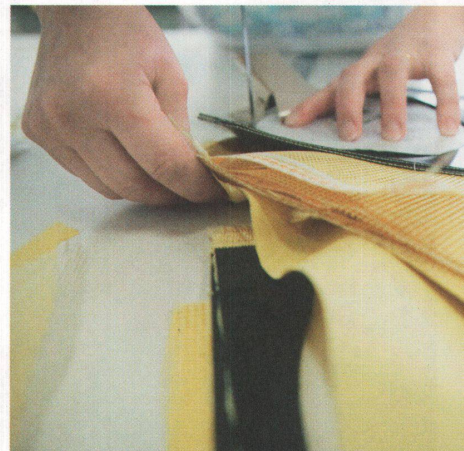
9



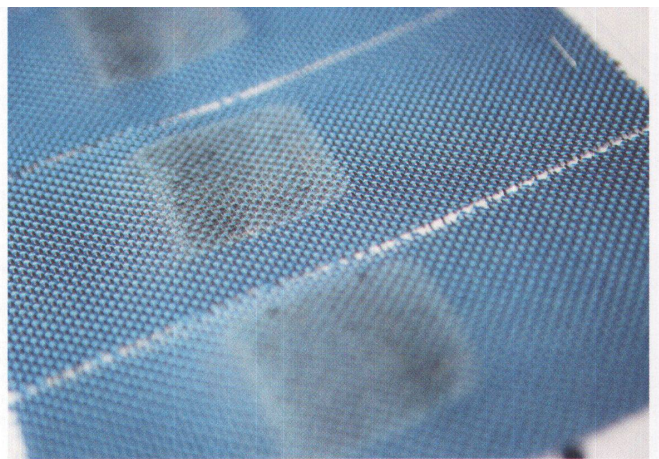
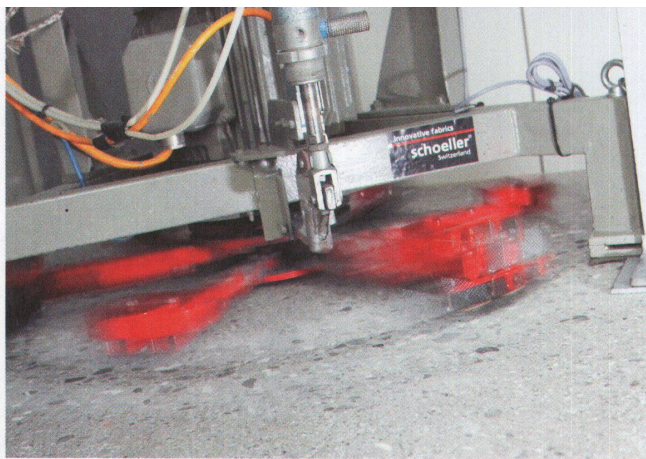
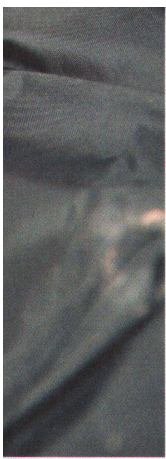
10



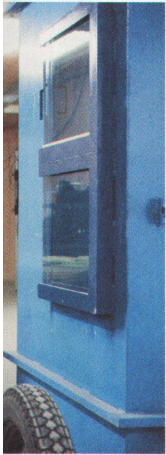
13



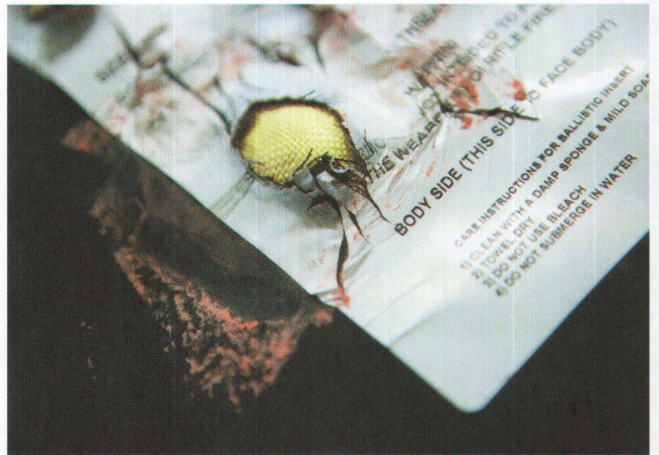
14



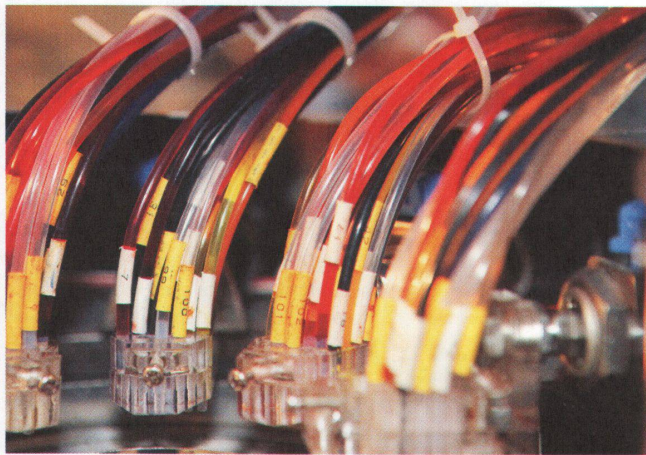
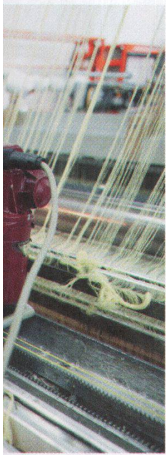
3



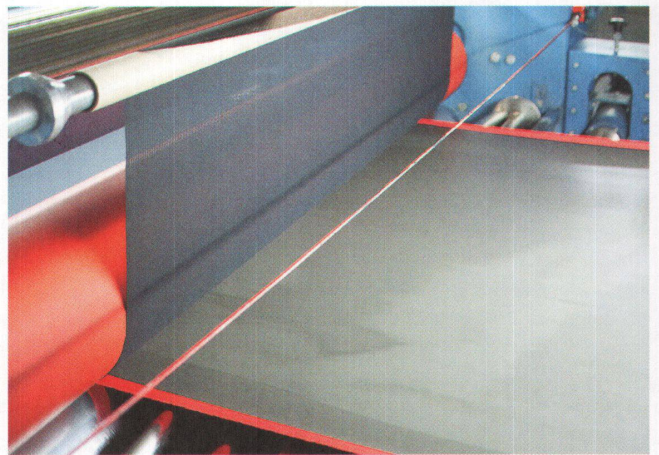
4



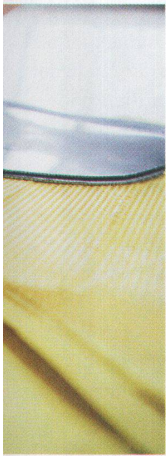
7



8



11



12



15

16

→ Fasern besonders beschaffen sein, und eine Gewebeschicht allein genügt nicht. Schutzwesten bestehen aus hochfesten Polyamiden oder aus Kevlar, einer Faser aus dem Kunststoff Aramid, die 1965 vom amerikanischen Chemiekonzern DuPont entwickelt wurde.

Mit Kevlar kennt sich der Textilingenieur Walter Nüesch aus. Zwanzig Jahre, ab 1972, hat er sich bei DuPont damit beschäftigt, danach bei der Empa. «1995 machte ich mich selbstständig. Ich wollte Schutzbekleidung für Personenschutz und Arbeitsbekleidung herstellen – dieser Markt wächst enorm schnell.» Zusammen mit seinem Sohn ist er die Firma Powerprotec, die im Technologiezentrum für die Euregio Bodensee (Tebo) in St. Gallen zu Hause ist. Der Technologietransfer funktioniert. So konnte Walter Nüesch mithilfe der Empa nachweisen, dass sich die Energieaufnahme seiner Hightech-Textilien um das Fünffzigfache verbessern liess. Er kombinierte dazu Materialien, Gewebekonstruktionen und Beschichtungen.

Forschung ist das eine, sorgfältige Produktion das andere. Walter Nüesch: «Kevlar verzeiht keine Produktionsfehler. Besonders für beschusshemmende Westen ist das wichtig. Wenn das Gewebe minderwertig ist, weil die Webmaschine einen Spannungsabfall hatte, kann das lebensbedrohlich werden.» Walter Nüesch ist Teil eines Forschungsnetzes und hilft der Textilindustrie, neue Nischen zu finden. So lässt er sein Material etwa bei Bischoff-Textil in St. Gallen mit Kevlarfäden besticken, um so die Festigkeit zu erhöhen. Bernhard Bischoff, Leiter Entwicklung, bestätigt: «Wir vermitteln und erhalten Informationen; der Wissenstransfer zwischen Hersteller, Forscher und Produzent funktioniert gut.» Teil dieses Netzes ist die Firma Cilander im ausser-rhodischen Herisau, die Kevlar mit speziellen Oberflächen beschichtet. So reduziert sich die Wahrscheinlichkeit weiter, dass eine Kugel die Schutzweste durchdringt.

Kevlar statt Leder

Schoeller hat 1982 begonnen, Textilien für Motorradbekleidung herzustellen. Um in der Schweiz rentabel produzieren zu können, suchte der damalige Marketingchef Hans-Jürgen Hübner nach Nischen. «Wir bauen Leder nach», kam Hübner auf einer Töfftour über Gotthard, Nufenen und Furka die Idee (soweit die Legende – heute ist Hübner CEO). Bis dahin war Bike-Bekleidung aus Leder. Weil dieses Material abriebfest ist, schützt es beim Sturz. Doch Lederbekleidung ist nicht wasserdicht, im Sommer oft zu heiss, im Winter zu kalt. Die Alternative waren wasserdichte, atmungsaktive Stoffe mit den Sicherheitseigenschaften von Leder. Das Grundmaterial dafür ist Kevlar. Die Kunstfaser ist bei vergleichbarem Gewicht fünfmal stärker als Stahl und hält Temperaturen von bis zu 450 Grad Celsius aus. Um es vorwegzunehmen: Was Abrieb und Langlebigkeit betrifft, bleibt Leder ungeschlagen. Seine natürlichen Fasern sind so stark ineinander verwachsen, wie es kein künstliches Gewebe nachahmen kann.

Schoeller kombiniert Kevlar mit anderen Materialien. Ein hoher Prozentsatz an Kevlar bringt viel Schutz, aber auch viel Gewicht. Durch das harte Gewebe leidet der Tragkomfort. Also wird Kevlar mit anderen Fasern kombiniert. Ein wichtiges Argument ist der Preis: Je mehr Kevlar in der Mischung, desto teurer der Stoff. Das Unternehmen richtet sich nach Kundenwünschen. So entstand zum Beispiel das Gewebe «Airflow» für BMW. Als Antwort auf einen Trend aus den USA war der deutsche Motorradhersteller auf der Suche nach einem Gewebe, das luftdurchlässig

Motorradunfälle in der Schweiz

Seit 1992 nimmt die Zahl der in der Schweiz tödlich verunfallten Motorradfahrer und Pkw-Insassen parallel ab. Ab 1999 steigt die Anzahl getöteter Motorradfahrer wieder, während weiterhin weniger Autofahrer tödlich verunfallen. Diese Tendenz lässt sich nach der Statistik des TCS vor allem bei den schweren Motorrädern ab 125 ccm nachweisen. Die häufigste Unfallart ist der Schleuder- oder Selbstunfall. Die Gründe für diese Entwicklung sind vielfältig: Einerseits hat der Bestand der zugelassenen Motorräder stark zugenommen. Andererseits lässt die technische Entwicklung höhere Motorleistung bei gleich bleibendem Gewicht zu. Die Schweiz hat zudem 2003 die Führerausweiskategorien der EU angepasst. Jungen Motorradlernern wird damit der Zugang zu leistungsstarken Motorrädern erleichtert. www.tcs.ch

1-2 Die Schutzfunktion sichtbar und spürbar gemacht: Die Jacke «Stirling» sieht aus wie eine Rüstung und fühlt sich auch so an.

und gleichzeitig stabil ist. Vorbild war das Kettenhemd der mittelalterlichen Ritterrüstung. Seine zeitgenössische Variante ist ein breit gewobenes Netz aus Kevlar.

Sicherheitstextilien bringen einen wichtigen Vorteil in die von Leder dominierte Töffwelt: Sie erweitern die Möglichkeiten in Sachen Mode. Nicht alle Biker wollen aussehen wie Peter Fonda auf seiner «Captain America» im Film «Easy Rider». Eng anliegendes Leder ist nicht Sache jeder Töfffahrerin. Welche Kleidung Motorradfahrerinnen und -fahrer wollen und wie sie sich vor den Gefahren schützen, weiss Markus Egli, Produktmanager bei der Firma Ixs Motorcycle Fashion in Sursee. «Sicherheit wird immer wichtiger, wir sehen das an den Verkaufszahlen.» Ixs arbeitet seit vielen Jahren mit Schoeller zusammen. Teil der neuen Kollektion ist die Jacke «Cobra». Ihr Futter gleicht Temperaturschwankungen aus. Die Aussenjacke verwendet Gore-Technologie, hält Wind und Regen ab und leitet den Schweiß nach aussen. Sie ist vollständig aus «Dynatec» gefertigt, an Schultern und Ellbogen sitzen zudem Verstärkungen aus «Keprotec»; beides sind Schoeller-Entwicklungen. Der abrieb- und reissfeste Stoff ist mit einem reflektierenden Garn kombiniert. Bei Tageslicht sieht man dem Material seine Leuchtkraft kaum an. Wird der Fahrer angestrahlt, ist er auf 100 Meter sichtbar. Zusätzlich finden an Schultern und Ellbogen sturzdämpfende Protektoren aus hartem Kunststoff in Taschen Platz. «Cobra» fühlt sich an wie eine Rüstung. Die Jacke ist fast drei Kilogramm schwer, trotzdem ist sie bequem. Auch das gehört zur Sicherheit: Fühlt sich der Fahrer wohl, fährt er besser.

Modisch auf dem Motorrad

Komfort dient der passiven Sicherheit. Im Falle eines Sturzes schützen die Gewebe und die Protektoren aktiv. Aber nur wenn die Kleidung auch sitzt. Darum bietet Ixs die Jacke in sieben Grössen an. Bei Hosen gibt es zum Teil sogar 45 verschiedene Grössen, damit der Knieschutz auch wirklich über dem Knie bleibt. Zudem sind die Protektoren selbst minimal verstellbar. Im Gegensatz zu den Geweben und Technologien von Schoeller, deren Labels nur für die eigenen Produkte gelten, gibt es bei den Protektoren aus Kunststoff eine europäische Norm. Nur die Produkte, die diese Norm im Labortest erfüllen, dürfen das Label tragen und sich überhaupt Protektoren nennen.

Mit einer Jacke wie «Cobra» rüsten sich Tourenfahrer für den Tagesausflug über vier Pässe. Sie muss zu ihren Maschinen passen: optisch zurückhaltend, technisch herausragend. Die Farbpalette sieht entsprechend aus: vor allem Schwarz und Grau, ab und zu Rot oder Blau. Die Funktion der Jacke steht im Vordergrund. Wer Bescheid weiss, soll gleich sehen: Da weiss einer, was gut ist. Auffälliger als der Tourenfahrer ist der Harley-Fahrer, er ist ganz in Leder unterwegs. Und richtig grell und laut rasen die Enduro-Piloten durchs Gelände. Wie man Motorrad fährt und was man dazu trägt, ist vielfältig.

Sicherheit muss sich mit dem Stil der Jacke verbinden. Bringt ein Produkt beides unter einen Hut, können auch neue Märkte erschlossen werden. In Zukunft will Markus Egli die Rollerfahrer ins Visier nehmen. Etwa jenen Anwalt, der mit dem Töff zur Arbeit fährt. Unterwegs braucht er eine Jacke, die ihn schützt und warm hält. Im Büro angekommen, muss die Kleidung modisch-elegant sein, wie ein Mantel. Ähnliche Projekte laufen auch bei Schoeller. «Techno-Loden» nennt Paul Kellenberger das Gewebe der Zukunft: aussen Wolle, darunter eine Schicht Polyamid. →



2

→ Leicht und schussicher

Sicher ist nur, was getragen wird, weiss auch die Securitas. Modische Erwägungen spielen da keine Rolle. Doch schwere, schweisstreibende und bewegungshemmende Westen bleiben unbenutzt. Die Firma suchte deshalb eine neue Weste, günstig im Einkauf, komfortabel zu tragen und der wahrscheinlichen Gefährdung entsprechend: eine stichhemmende, schlagdämpfende Unterziehweste. Walter Nüesch erhielt den Auftrag und entwickelte in vierjähriger Arbeit «Flexprotex». Die Weste sieht aus wie ein T-Shirt und fühlt sich auch so an. 1,7 Kilogramm leicht, können Schutzpakete an Brust, Rücken und Armen eingefügt werden. Das in einem speziellen Verfahren plastifizierte Kevlar ersetzt den herkömmlichen Stichschutz, für den Titanblech oder Edelstahlgeflecht verwendet wird. Konfektioniert wird die Weste bei Gritex, einem kleinen Unternehmen, das im bündnerischen Trun in den leer stehenden Hallen der Tuchfabrik Truns zu Hause ist. Damian Tomaschett ist stolz, dass er Walter Nüeschs Ausschreibung gewonnen hat und die Weste produziert. Er weiss, dass die diplomierten Schneiderinnen die geforderte Qualität liefern können. Sie stellen her, was unsichtbar bleibt. Aber umso sorgfältiger nähen sie, was Leben rettet.

Die zeitgemässe Rüstung

Schutzbekleidung gehört zu den Dingen, deren Funktionalität die Trägerin, der Träger nie überprüfen möchte. Dem Personenschützer genügt zu wissen, dass ihn seine Weste mit grosser Wahrscheinlichkeit schützt, läuft einmal alles schief. Die Töfffahrerin glaubt den Versicherungen, dass die Jacke sie bei einem Sturz vor Schlimmerem bewahrt. An den Rest des Risikos denken sie beide besser nicht, wollen sie sich auf ihre Aufgabe konzentrieren. Dieses Restrisiko delegieren sie unterdessen so weit als möglich an die Forscher, Tester und Hersteller, die damit ihr Geld verdienen. • www.schoeller-textiles.com, www.ixs.com, www.cilander.ch, www.bischoff-textil.ch, www.gritex.ch, www.powerprotec.ch. Wir bedanken uns für die Unterstützung bei Emil Frey Agence Américaine Automobile Basel, Ramstein Optik Basel, MCH Messe Schweiz Basel, Trinidad Moreno Basel, Yamaha-Hostettler Sursee.

Designpreis für Sicherheit

Das Design Center Stuttgart schreibt den «Internationalen Designpreis Baden-Württemberg» 2007 zum Thema Sicherheit aus: Alle Branchen müssen sich dem Thema stellen – der Markt verlangt Produktsicherheit und Produkte, die dem Benutzer aktiv oder passiv Sicherheit und Schutz bieten. Der Preis zeichnet Produkte aus, die dem existenziellen menschlichen Bedürfnis nach Sicherheit Rechnung tragen und bei denen Sicherheitsaspekte eine zentrale Bedeutung für die Gestaltung haben. Sie sollen sowohl funktional als auch formal wegweisend sein. Eingereichte Produkte dürfen nicht länger als zwei Jahre auf dem Markt sein und sie müssen sich in eine der zwölf Produktkategorien von Arbeitsschutz über Freizeit, Haushalt, Medizin bis Verkehr einteilen lassen. Anmeldeschluss ist der 23. März 2007. www.design-center.de

design made in germany

Wilkhahn



Modus 274/7

Der Zeit voraus.

Modus ist seit 12 Jahren der Beweis dafür, dass Tradition und Moderne keine Widersprüche sind.

www.wilkhahn.ch

A·ER·MO

Reppisch Hallen, Bergstrasse 23, CH-8953 Dietikon
Telefon 044 745 66 00 www.aermo.ch