

Aus der Arbeit des Fachbereiches Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

Das Sachgebiet „Stech- und Schnittschutz“ im Fachbereich „Persönliche Schutzausrüstungen“ (FB „PSA“) informiert:

Ergonomie von Stechschutz-Handschuhen

Die meisten Stechschutzausrüstungen sind aus Metall-Bausteinen gefertigt, Metallringgeflecht-Geweben oder Metall-Schuppenplättchen-Geweben (Abb. 1 und 2). Es leuchtet ein, dass naturgemäß die Elastizität dieser „Gewebe“ recht gering ist und die Ausrüstung – soll sie nur wenig oder gar nicht behindern – schon recht genau passen muss. Außerdem hängt die Akzeptanz ganz wesentlich von einer wenigstens einigermaßen passenden Ausrüstung ab, wobei Stechschutz-PSA eher ein wenig weiter sein darf, da ein Nachspannen einfacher ist als eine zu enge, völlig unnachgiebige Ausrüstung.

Offene Stechschutz-Handschuhe

Betrachten wir zunächst offene, unbeschichtete Metallringgeflecht-Handschuhe, die praktisch vollständig aus diesem Material bestehen (bei einigen Modellen besteht das Handgelenk-Band zur Fixierung des Handschuhs allerdings aus Kunststoff, was die weiteren Überlegungen aber nicht

beeinflusst). Sollten diese eng ausfallen, kann man mit einem gewissen Druck Finger und Hand in den Handschuh zwingen, aber Hand und Finger werden so eingeeengt sein, dass selbst ein Faustschluss, um z.B. etwas zu greifen oder zu heben auf Grund der Spannung des Gewebes unmöglich sein wird. Also müssen die Handschuhe etwas Übermaß in Fingerlänge, Fingerumfang und Handumfang besitzen. Dies führt aber besonders im Fingerspitzenbereich zu feinmotorischen Problemen, weil bei offener Hand dort eine Sackbildung stattfindet. Der Markt hat dieses Problem erkannt und bietet – weil der Einbau textiler Dehnzonen die Schutzfläche verkleinern würde und deswegen ausscheidet – überziehbare Straffer an, die sich bei den Anwendern durchgesetzt haben (Abb. 3). Diese Straffer sind Verschleißmaterial, und werden entsprechend günstig in Großpackungen angeboten. Der Basis-Stechschutz-Handschuh ist seitenneutral angefertigt. Dabei liegt der Daumen exakt in der Ebene der Handfläche und Handrücken sowie Handfläche sind maßidentisch. Der Fertigungsaufwand ist dadurch vereinfacht und eine Verwendung

auf der linken oder rechten Hand – je nach Arbeitsaufgabe – ist ohne weitere Umstände möglich. Diese Bauart führt aber dazu, dass die Handfläche beim Faustschluss übermäßig gestaucht wird und reichlich Falten wirft, was den Arbeitskomfort doch reduziert. Der neue Ansatz geht dahin, Handschuhe anzubieten, deren Handrücken länger als die Handfläche ist und bei denen der Daumen in einem Versatzwinkel zur Handfläche eingebaut wurde. Das entspricht der menschlichen Anatomie, bei der der Daumen ja auch nicht plan zur übrigen Handebene steht, was letztlich die Besonderheit dieses einzigartigen „Werkzeuges“ ausmacht und Greifbewegungen ermöglicht (Abb. 4). Beim Material haben sich Ringe aus Edelstahl durchgesetzt. Je nach Aufgabe werden mittlerweile auch detektierbare Materialien verwendet, so dass Produktverunreinigungen durch ggf. aufgesprengte und herausgefallene Ringe mit geeigneten Scannern entdeckt und ausgesondert werden können. Eine Zeit lang wurden auch Handschuhe aus Titan-Ringgeflecht angeboten. Vorteil ist eine geringere Wärmeleitung, was bei der doch beträchtlichen Oberfläche des Ringgeflechtes und der damit verbundenen hohen Wärmeaufnahme von der Haut und deren Abstrahlung zu einem deutlichen Kältegefühl führen kann. Der Einsatz von Titan reduziert dies deutlich. Außerdem ist Titan etwa 40 % leichter als Stahl (Abb. 5) was dem Gefühl der „Belastung der Hand“ entgegenwirkt. Der um etwa 400 % höhere Preis im Vergleich zu Stahlringgeflecht

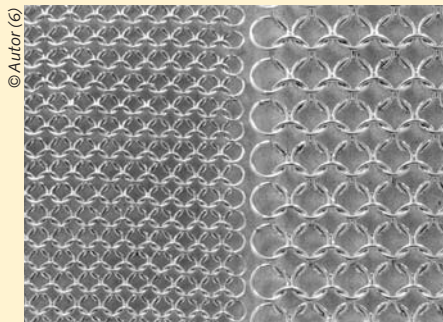


Abb. 1: Metallringgeflechte.

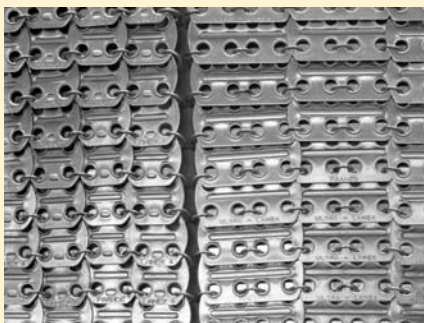


Abb. 2: Schutzplättchengewebe.



Abb. 3: Kunststoff-Straffer werden sowohl an der materialhaltenden Hand (Metallringgeflecht) als auch am schnitthemmenden Handschuh (Kevlar- oder Spectra-Gewebe) zur Optimierung der Passform genutzt.

hat eine breite Markteinführung jedoch verhindert. Ursächlich für die höheren Kosten ist einerseits das teurere Material, andererseits ein deutlich höherer Verarbeitungsaufwand. Somit bleiben einige Sonderfälle in denen Titan nach wie vor eingesetzt wird. Einer ist die Ausstattung von Allergikern, die teilweise beim direkten, dauernden Hautkontakt mit Edelstählen Reaktionen zeigen. Häufig ist auch das kein Problem, da, speziell bei Arbeiten in feuchtem Milieu, ein mehrschichtiger Aufbau des Handschutzes erfolgt. Direkt auf der Haut wird dabei, einerseits zur Aufnahme des Handschweißes, andererseits zur Kälteisolierung, ein dünner Baumwollhandschuh getragen über den ein Einweghandschuh (Latex, Vinyl, Nitril) gezogen wird. Dieser dient dazu von außen gegen Feuchtigkeit abzuschirmen. Darauf wird dann als letzte Schicht der Metallringgeflecht-Handschuh getragen. In den meisten Fällen reicht dies, um allergische Hautreaktionen zu vermeiden.

Dieser Aufbau hat noch einen weiteren Vorteil: Der punktuelle Druck des recht harten Metallringgeflechtes auf die Haut wird – besonders bei Belastung durch kräftigen Griff beim Halten oder Heben von Gegenständen – deutlich gemindert und als weniger belastend empfunden. Beim Umgang mit glatten Materialien (Blechen, Kunststoffen etc.) haben sich Handschuhe mit rutschhemmenden (Silikon-)Noppen bewährt, die die Haftreibung zwischen Material und durch den Handschuh geschützter Hand erhöhen (Abb. 6).

Einsatzhandschuhe

Ordnungskräfte, aber auch Personen, die z.B. mit Müllsortierarbeiten beschäftigt sind, benötigen Handschuhe, bei denen versucht werden muss, teilweise widersprüchliche Anforderungen zu erfüllen. So sollen sie ein feines Tasten ermöglichen, um auch kleine Gegenstände bei Durch-

suchungen taktil identifizierbar zu machen, feinmotorische Aufgaben (selektives Greifen) gestatten dabei die Hand aber vor Verletzungen z.B. durch Schnitte und Stiche (vor Injektionsnadeln, Glasscherben oder Angreifern) schützen. Dass das mit Metallringgeflecht nur sehr bedingt zu realisieren ist, leuchtet schon bei der Betrachtung der Offenporigkeit des Ringgeflechtes ein. In der Praxis werden hier Lederhandschuhe mit verschiedenen Einlagen (Kevelaer-Gewebe, Plättchen-Gewebe) verwendet. Daneben finden sich natürlich auch Handschuhe mit Metallringgeflecht zum Schutz gegen Schnitte und Stiche durch Aggressoren, wenn bereits im Vorfeld die Bedrohungslage einschätzbar ist. Spezielle Überzüge oder Beschichtungen der Stechschutzeinlagen sind auch dann erforderlich, wenn man mit Flüssigkeitskontakt rechnen muss (Müllsortierung, Chemikalien).

Auswahl von Stechschutzhandschuhen

Die zuvor aufgezeigten Probleme lehren uns eines: Die Beschaffung von (im Vergleich zu einfachen Chemikalienschutzhandschuhen) recht teuren Stechschutzhandschuhen kann ohne Anprobe der Anwender und ggf. einigen kleinen Einsetzerprobungen (z.B. Greif- und Halteübungen, Aufnehmen von kleinen Gegenständen, Taktilitätsprüfungen, Prüfung der Rutschigkeit in Kombination mit dem damit zu bearbeitenden Material, Prüfung der Passform, Spannmög-

lichkeiten) kaum ein durchschlagender Erfolg werden. Persönliche Schutzausrüstungen, die den meisten Anwendern, auch wenn sie die Notwendigkeit des Eigenschutzes einsehen, aufgezwungen werden und dann die Arbeit nachhaltig erschweren oder gar Schmerzen oder nachwirkende Beschwerden (Druckstellen, Abschürfungen, Abschnürungen etc.) verursachen, werden über kurz oder lang zum reinen Demonstrationsmodell, das auf Nachfrage zwar vorgezeigt werden kann (oft genug in einem Top-Zustand), aber in der Praxis nicht genutzt wird. Dazu ist jede PSA zu teuer und in letzter Konsequenz sogar wertlos.

Dipl.-Ing. F.-G. Winkler
Leiter des Sachgebietes „Stech- und Schnittschutz“ im Fachbereich
„Persönliche Schutzausrüstungen“

sis



Abb. 5: Vergleich Titan- und Stahlringgeflecht-Handschuh.



Abb. 4: Ergonomisch verbesserter Stechschutzhandschuh mit schräg zur Handflächenebene angesetztem Daumen.

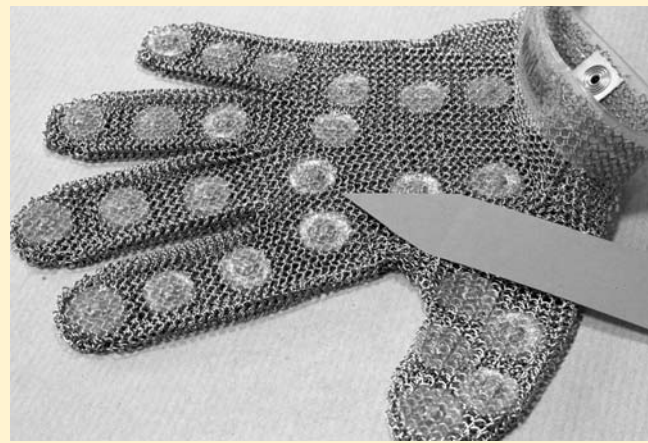


Abb. 6: Handschuhe mit rutschhemmenden Noppen ermöglichen den Umgang mit glattem Material.