



# Auswirkungen von PSA auf die Produktivität

## Kosten durch Verletzungen und Krankheit am Arbeitsplatz

Aktuelle Statistiken der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU OSHA) haben gezeigt, dass arbeitsbedingte Krankheiten und Verletzungen die Europäische Union jährlich 476 Milliarden € kosten.<sup>[1]</sup> Alarmierenderweise entspricht diese Summe 3,3 % des BIP der Europäischen Union.<sup>[1]</sup> Weltweit führen arbeitsbedingte Verletzungen und Krankheiten zu einem Verlust von 3,9 % des BIP bei geschätzten jährlichen Kosten von 2.680 Milliarden €.<sup>[2]</sup>

Auf regionaler Ebene belegen britische Arbeitsplatzstatistiken der Health and Safety Executive (HSE) basierend auf Durchschnittswerten der Jahre 2014/15 bis 2016/17 614.000 Verletzungen am Arbeitsplatz.<sup>[3]</sup> Diese gehen einher mit jährlich 521.000 neuen arbeitsbedingten Krankheitsfällen im selben Zeitraum.<sup>[3]</sup> Über 35 % dieser Verletzungen und Krankheiten führten zu einem Arbeitsausfall von mindestens 7 Tagen.<sup>[3]</sup>

Als Ergebnis dieser Zahlen schätzt die HSE für das Vereinigte Königreich Kosten von etwa 14,9 Milliarden £ durch Verletzungen und Krankheit am Arbeitsplatz.<sup>[3]</sup> Die HSE schätzt, dass 4,9 Milliarden £ davon alleine durch Produktivitätseinbußen entstehen.<sup>[3]</sup>

## Zusammenhang zwischen Gesundheit, Sicherheit und Produktivität

Peter McGettrick, Leiter des Bereichs Sicherheit, Gesundheit, Umwelt und Qualität (SHEQ – Safety, Health, Environment and Quality) bei Turner and Townsend, wies kürzlich in einem Interview darauf hin, dass es eine „starke Verbindung zwischen guten Sicherheitsbedingungen am Arbeitsplatz und einem hohen Produktivitätsniveau gibt“.<sup>[4]</sup>

„Die Vorteile guter Bedingungen für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz umfassen weniger Unfälle, Vorkommnisse und Fehlzeiten sowie eine bessere Arbeitsmoral der Mitarbeiter. Diese Vorteile können sich tatsächlich erheblich auf Produktivitätssteigerung, die Reduzierung von Produktverzögerungen und Gewinnsteigerung für das Unternehmen auswirken“, fügte er hinzu.<sup>[4]</sup>

Wie Peter McGettrick außerdem anmerkt, nehmen Unternehmen oft an, dass als Begleiterscheinung von Produktivitätssteigerungen Abstriche bei anderen Faktoren gemacht werden müssen, zum Beispiel im Bereich der Sicherheit. Allerdings trifft genau das Gegenteil zu, da „einiges dafür spricht, dass gut geführte Unternehmen mit einer positiven Gesundheits- und Sicherheitskultur auch wirtschaftlich leistungsfähiger sind.“<sup>[4]</sup>

„Für jede Investition (in Gesundheit und Sicherheit) bekommen Sie das Zehnfache zurück – sei es durch weniger Kosten oder eine bessere Leistung der Mitarbeiter. Daran besteht kein Zweifel. Unternehmen sollten in Gesundheit und Sicherheit investieren, weil diese Anlage einen erheblichen wirtschaftlichen Nutzen mit sich bringt und nicht als Kosten betrachtet werden sollte, die gesenkt werden können, um das Geschäftsergebnis zu verbessern.“<sup>[4]</sup>

## Kann PSA zur Produktivitätssteigerung am Arbeitsplatz beitragen?

Natürlich sind die zuvor genannten Zahlen das Ergebnis einer Reihe verschiedener Umstände, aber die Nichteinhaltung der PSA-Vorschriften bzw. Verstöße dagegen haben ihren Teil zu Verletzungen und Krankheit am Arbeitsplatz beigetragen. 2006 wurden Schätzungen der HSE zufolge jährlich etwa 9.000 Unfälle im Zusammenhang mit mangelnder PSA gemeldet.<sup>[5]</sup>

Der Schutz von Arbeitskräften ist für Arbeitgeber überaus wichtig. Angesichts von industriellen Gefahren sollten Arbeitgeber darauf achten, Risiken auf dem niedrigsten praktikablen Niveau zu halten. Normalerweise werden sie Kontrollmaßnahmen in Betracht ziehen und diese folgendermaßen hierarchisch strukturieren: Eliminierung, Substitution, Konstruktion, Organisation und schließlich PSA.

PSA sollte immer als ultimative Schutzmaßnahme gesehen werden. Daher ist es zwingend nötig, sicherzustellen, dass die bereitgestellte Ausrüstung geeignet und angemessen ist.

Während bei der PSA der Schutz der Arbeiter im Vordergrund steht, können zusätzlich in PSA integrierte Funktionen die Produktivität am Arbeitsplatz steigern und gleichzeitig den grundlegenden Schutz der Träger aufrechterhalten. Im weiteren Verlauf dieses Whitepapers werden wir verdeutlichen, wie Arbeitsumgebungen von Produktivitätszuwächsen durch PSA profitieren können.

Kosten infolge arbeitsbedingter Krankheiten in der EU

**476 Mrd. €**

pro Jahr – das sind

**3,3 % des BIP der EU.**<sup>[1]</sup>

“Für jede Investition (in Gesundheit und Sicherheit) bekommen Sie das Zehnfache zurück – sei es durch weniger Kosten oder eine bessere Leistung der Mitarbeiter. Daran besteht kein Zweifel.“<sup>[4]</sup>

# 1) Produktivitätssteigerung am Arbeitsplatz durch PSA – Fallbeispiele

## 1.1) Kommunikationsgeräte

### *Kommunikation in lauten Umgebungen*

Hohe Lärmpegel stellen eine potenzielle Gefahr für die Gesundheit als auch eine Einschränkung der Produktivität am Arbeitsplatz dar. Wie Vorgesetzte nur allzu gut wissen, ist die regelmäßige Kommunikationsfähigkeit vor Ort in vielen Branchen unverzichtbar.

Nehmen wir beispielsweise Arbeiter in der Bau- und Schienenfahrzeugindustrie. In diesen Umgebungen mit hoher Lärmbelastung ist Kommunikation von entscheidender Bedeutung. Allzu oft wird ein Verstoß gegen die Vorschriften beobachtet, wenn Arbeiter ihren Gehörschutz abnehmen, um mit Kollegen zu reden. In anderen Fällen entfernen sich Arbeiter möglicherweise jedes Mal, wenn sie sich unterhalten möchten, von lauten Umgebungen. Man kann sich gut vorstellen, wie viel Zeit dabei im Verlauf eines größeren Projekts verloren geht.

Ebenso besteht die Gefahr, dass Bediener eine automatisierte Fertigungsanlage zu spät stoppen, wenn sie die Anweisung, dass die Produktion unterbrochen werden soll, aufgrund des hohen Lärmpegels nicht verstehen können. In bestimmten Branchen wie der Lebensmittel- und Arzneimittelherstellung kann dies zu einem Verlust von Produkten sowie zu einem Produktionsstillstand führen, während die Anlagen repariert werden.

In einer Vielzahl von Branchen ist der Einsatz von Zwei-Wege-Funkgeräten üblich. Diese Geräte ermöglichen zwar die Kommunikation über Entfernungen, aber sie bieten dem Nutzer keinen Gehörschutz. Das bedeutet, dass Arbeiter oft schädigenden Geräuschpegeln ausgesetzt sind. Eine Lösung zur Bewältigung dieses Problems ist der Einsatz eines Headsets zur Zwei-Wege-Funkkommunikation, das auch einen Gehörschutz umfasst.

Diese Funktionalität ist bei vielen 3M™ PELTOR™ Kommunikations-Headsets verfügbar, die zur Verwendung in gefährlichen und lauten Umgebungen vorgesehen sind. Die Geräte bieten standardmäßig Funkkommunikation und je nach Kundenanforderungen auch zusätzliche Funktionen wie Bluetooth® Verbindung.





### **Mehr Produktivität und weniger Ausfallzeiten**

In einer Studie aus dem Jahr 2015 haben Forscher der Universität Lund herausgefunden, dass der Einsatz von Headsets für die Zwei-Wege-Funkkommunikation zur Verbesserung der Produktivität einer Arbeitseinheit um 380 Minuten pro Woche beitrug. Der prozentuale Anteil der Produktivität wurde damit von 71 % auf 86 % erhöht.<sup>[6]</sup>

Als Ansatz wählte die Universität, die Auswirkungen der Headsets auf Bauarbeiter zu untersuchen, da ihre sich wiederholenden und gleichförmigen Tätigkeiten einen Vergleich der Ergebnisse über einen längeren Zeitraum ermöglichten. Die Studie umfasste die Beobachtung von zwei getrennten Teams, wovon das eine mit 3M™ PELTOR™ WS™ LiteCom Headsets ausgestattet wurde und das andere nicht.

Jedes Team führte Arbeiten wie Erdaushub, Rohrverlegungen und Rohrschweißarbeiten aus. Während der Studie wurde die Zeit, die die einzelnen Personen für direkte Arbeit aufwendeten, sowie die Ausfallzeit aufgezeichnet. Jede Tätigkeit, die einen Mehrwert für das Projekt darstellte, wurde als direkte Arbeit definiert, während die Zeiträume, in denen keine direkte Arbeit ausgeführt wurde, als Ausfallzeit eingestuft wurden. Dazu zählten beispielsweise der Gang über die Baustelle oder das Gespräch mit Kollegen.<sup>[6]</sup>

Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass die Ausfallzeiten während der ersten Beobachtung (ohne Headset) sich für das Team insgesamt auf 590 Minuten beliefen.<sup>[6]</sup> Während der zweiten Beobachtung, der Studie mit Headsets, wurden nur 320 Minuten Ausfallzeit für das Team aufgezeichnet.<sup>[6]</sup> Detaillierte, im Anschluss an die Studie geführte Interviews verdeutlichten, dass der Hauptvorteil für die Arbeiter darin bestand, dass sie während der Arbeit schnell Nachrichten übermitteln und empfangen konnten.<sup>[6]</sup>

Die Studie kam zu dem Schluss, dass 3M™ PELTOR™ WS™ LiteCom Headsets die Wochenproduktivität einer Arbeitsgruppe um 380 Minuten erhöhte – eine Steigerung der produktiven Arbeitszeit von 71 % auf 86 %.<sup>[6]</sup> Die Headsets lösten zwei kritische Probleme in lärmbelasteten Umgebungen: sie boten Gehörschutz und sie ermöglichten effektive Kommunikation.

Bei einem Gespräch mit Arbetarskydd, einer schwedischen Nachrichtenwebsite zur Sicherheit am Arbeitsplatz, sagte Fredrik Greén, der Produktionsleiter von Skanska, über die Geräte: „Jeder kann hören, was vor sich geht, was auch die Logistik vereinfacht. Die Steigerung der Effizienz ist so beachtlich, dass wir die höheren Kosten recht schnell wieder reinholen.“<sup>[7]</sup>

Da die Kommunikations-Headsets am Helm mit einem Nackenbügel oder über dem Kopf befestigt getragen werden, müssen sie im Gegensatz zu herkömmlichen tragbaren Funkgeräten nicht von Hand bedient werden. Das bedeutet, dass Arbeiter mit dieser Ausrüstung beide Hände frei haben für die Arbeit. Dies ist nicht nur für die Tätigkeiten am Arbeitsplatz von Vorteil, sondern ermöglicht auch die Verständigung per Handzeichen.

Im Sortiment der 3M Kommunikations-Headsets sind darüber hinaus pegelabhängige 3M™ PELTOR™ ProTac™ III Produkte verfügbar. Dank dieser Funktion kann der Träger trotz des wirksamen Gehörschutzes Umgebungsgeräusche wahrnehmen. Er hört Gespräche, Maschinengeräusche und Warnsignale, wodurch die Kommunikation und Sicherheit verbessert wird. 3M™ PELTOR™ ProTac™ III Produkte wurden eingeführt als Kommunikations-Headsets für Einsteiger bei Umgebungen, in denen Zwei-Wege-Funkgeräte übertrieben wären.

Die Studie kam zu dem Schluss, dass 3M™ PELTOR™ Headsets die Produktivität um

**380 Min./  
Woche  
erhöhten**

– ein  
**Produktivitätszuwachs  
von 71 %**

**auf 86 %.**<sup>[6]</sup>

Die Headsets lösen zwei kritische Probleme in lärmbelasteten Umgebungen: sie bieten Gehörschutz und ermöglichen effektive Kommunikation.

“  
**Jeder kann hören,  
was vor sich geht,  
was auch die  
Logistik vereinfacht.  
Die Steigerung  
der Effizienz ist so  
beachtlich, dass wir  
die höheren Kosten  
recht schnell wieder  
reinholen.**<sup>[7]</sup>  
”

## Integration von Kommunikations-Headsets in Atemschutz-Kopfteile

In vielen verschiedenen Branchen ist der Einsatz von Gebläse-Atemschutzsystemen und dazugehörigen Kopfteilen üblich. Diese Geräte werden oft genutzt, weil sie im Vergleich zu einigen Arten oder Ausführungen von dichtsitzenden Einweg- oder wiederverwendbarem Atemschutz einen höheren Schutz bieten. Außerdem kann dichtsitzender Atemschutz nicht von Trägern mit Gesichtsbehaarung getragen werden, da Bärte den Sitz der Atemschutzmaske beeinträchtigen. Da Gebläsesysteme mit offenem Kopfteil nicht dicht am Gesicht des Trägers abschließen müssen, sind sie oft die einzige brauchbare Form von Atemschutz für Personen mit Gesichtsbehaarung.

Obwohl Gebläse-Atemschutzsysteme und dazugehörige Kopfteile funktionaler sind, haben sie bisher die Kommunikation zwischen Arbeitern beeinträchtigt. Insbesondere in lauten Umgebungen werden Sprachäußerungen von Arbeitern, die Kopfteile tragen, kaum wahrgenommen. Die Arbeiter müssen häufig ihren Atem- und Gehörschutz abnehmen, um miteinander zu sprechen. Das führt nicht nur zu einer geringeren Produktivität, sondern schränkt auch die Schutzfunktion ein.

Kürzlich wurden jedoch 3M™ PELTOR™ LiteCom Headsets in 3M™ Gebläseunterstützte M-300 Helm-Kopfteile integriert. Dadurch ist eine effektive Kommunikation möglich, während der Gehörschutz der Arbeiter in lauten Umgebungen sichergestellt ist. Die Headsets können nachträglich an den Kopfteilen angebracht werden und ermöglichen den Arbeitern eine störungsfreie Kommunikation, ohne den Gesichts-, Kopf-, Atem- und Gehörschutz zu beeinträchtigen.



## 1.2) Schweißausrüstung mit Automatikfilter

In ihrem Buch *Increasing Productivity and Profit through Health and Safety*<sup>[7]</sup> erörtern Maurice Oxenburgh, Pepe Marlow und Andrew Oxenburgh die Vorzüge von Flüssigkristallanzeigen (LCD) mit automatischer Verdunkelung, die die Produktivität von Schweißern erhöhen können.<sup>[8]</sup>

Die Autoren behandeln ein verbreitetes Problem bei herkömmlichen passiven Schweißmasken: Der Augenschutzfilter ist „sehr dunkel und bei normaler Beleuchtung lichtundurchlässig“.<sup>[9]</sup> Aus diesem Grund müssen Schweißer beim Erledigen der Arbeiten „regelmäßig ihre Schweißmasken hochklappen, um sich umzusehen und zu erkennen, welche Teile gerade geschweißt werden sollen“.<sup>[9]</sup> Dabei wird wertvolle Arbeitszeit vergeudet, aber es ist leider eine Belastung, die bei der Verwendung von passiven Schweißmasken in Kauf genommen werden muss.

Erschwerend komme hinzu, dass Schweißer oft beide Hände brauchen, um ihre Schweißpistole zu halten. Das bedeutet, dass sie häufig ihre Schweißmaske mit einem „abrupten Kopfnicken“ wieder in Position bringen.<sup>[9]</sup> Den Autoren zufolge werden „Nackenerletzungen von Arbeitern auf diese Bewegung zurückgeführt“.<sup>[9]</sup>

Zum Glück für die Schweißer wurden diese Probleme inzwischen durch die Verwendung von LCDs gelöst, die seit 30 Jahren in Schweißmasken integriert werden. Wenn ein Schweißer einen Lichtbogen zündet, wird durch die Intensität des Lichts innerhalb einer Millisekunde eine Fotozelle in der LCD aktiviert. Aufgrund dieser Aktivierung verdunkelt sich die LCD, um die Augen des Trägers zu schützen. Dank dieser Autoverdunklungs-Filtertechnologie (ADF) ist es nicht mehr notwendig, die Schweißmaske hochzuklappen, um die Schweißnähte zu kontrollieren und zwischen den Lichtbögen den Schweißdraht vorzubereiten. 3M führte als erstes Unternehmen die ADF-Technologie am Markt ein. Sie ist in der gesamten Palette von 3M™ Speedglas™ Schweißer-Kopfteilen verfügbar.



Oxenburgh, Marlow und Oxenburgh führen drei Fallstudien weiter aus, in denen die Verwendung von 3M™ Speedglas™ Schweißerschutzvisieren, ausgestattet mit ADF-Technologie, zu Produktivitätszuwächsen beigetragen haben:

### i) Herstellung von Metallträgern

In dieser Fallstudie trugen drei Schweißer 3M™ Speedglas™ Schweißmasken und mussten etwa 240 Schweißpunkte pro Stunde setzen. Bei der Verwendung von passiven Schweißmasken hätte der Schweißer „seine herkömmliche Schweißmaske bei jeder Schweißung hochklappen müssen, aber der Einsatz einer Automatikschweißmaske ermöglichte es ihm, die gesamte Kopfseite des Metallträgers zu schweißen (zehn Schweißungen), ohne seine Maske hochklappen zu müssen.“<sup>[8]</sup>

Zu dem Zeitpunkt, als die Fallstudie durchgeführt wurde, hat das Unternehmen bereits 10 Jahre 3M™ Speedglas™ Masken genutzt. Die Autoren wiesen darauf hin, dass die Verwendung der Masken so signifikant zum Produktivitätszuwachs beitragen, dass ein zusätzlicher Schweißer nicht mehr notwendig war. Die Autoren kamen mit ihren Berechnungen zu dem Schluss, dass „eine Amortisationszeit von weniger als einem Monat keine Zweifel an den Vorteilen dieser speziellen Sicherheitsausrüstung lässt. Außerdem kann man daran erkennen, dass es von Vorteil ist, die Wirtschaftlichkeit von PSA auszuloten, statt nur auf den Anschaffungspreis zu achten.“<sup>[8]</sup>

### ii) Fertigung von Kranauslegern

In dieser Fallstudie fertigten die Schweißer Kranausleger und -träger von etwa 10 m Länge. Der Prozess umfasst zahlreiche Punktschweißverbindungen und lange Schweißnähte. Vor der Markteinführung von 3M™ Speedglas™ Kopfteilen benötigten Schweißer mit herkömmlichen Schweißmasken 90 Minuten, um die Aufgabe zu erledigen. Mit 3M™ Speedglas™ ADF-Technologie werden jetzt nur noch 60 Minuten benötigt. Nach Angaben des Unternehmens ist diese höhere Produktivität „allein auf die Automatikschweißmaske zurückzuführen“.<sup>[8]</sup>

Die Autoren erläutern, dass ausgehend von der Anzahl der Träger, die das Unternehmen fertigt, Speedglas Schweißmasken zu einer Arbeitersparnis von zwei Wochen bei einem einzelnen Schweißer geführt haben. Ein weiterer von den Autoren beobachteter Pluspunkt ist die Tatsache, dass Schweißer mit 3M™ Speedglas™ Ausrüstung weniger Nackenerletzungen erleiden, da sie nicht länger ständig „mit ihren Köpfen nicken oder diese ruckartig bewegen müssen, um ihre Masken wieder in Position zu bringen.“<sup>[8]</sup>

### iii) Fertigung von Hafenanlagen

Das Unternehmen in dieser Fallstudie fertigt Containergeschirr, das zum Heben von Schiffscontainern verwendet wird. Durch die Größe der gefertigten Anlagen (mit einem Gewicht von über 12 Tonnen) braucht die Herstellung für gewöhnlich 110 Arbeitsstunden, wovon 70 Stunden für Schweißarbeiten und 40 Stunden für die Vorbereitung aufgewendet werden. Zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Textes hat das Unternehmen bereits 10 Jahre ADF-Technologien in ihren Schweißmasken eingesetzt. Schätzungen des Produktionsleiters zufolge konnten die Schweißer mit den ADF-Technologien im Vergleich zu herkömmlichen Schweißmasken eine Zeitersparnis von 8–10 % erreichen.<sup>[8]</sup> In Hinblick auf die Ersparnisse weisen die Autoren darauf hin, dass in dieser Fallstudie die Amortisationszeit für die Ausrüstung zwischen zwei und drei Monaten liegt.<sup>[8]</sup>

Darüber hinaus haben sich die Meldungen von Nackenerletzungen „wesentlich reduziert.“<sup>[8]</sup>

### 1.3) Neueste Entwicklungen der Schweißausrüstung

In der heutigen Zeit ist der Einsatz von ADF-Schweißvisieren überall verbreitet, da die Kosten dieser Technologie gesunken sind und die Produktivitätsgewinne weithin anerkannt sind. Es gab jedoch eine Vielzahl neuer Produkteinführungen mit dem Ziel, die Produktivität noch weiter zu steigern.

#### i) 3M™ Speedglas™ Automatikschweißfilter-Kit 9100XXi

Eine neue Ergänzung der 3M™ Speedglas™ Produktreihe sind die XXI Filter, die eine verbesserte Optik bieten und mehr Kontrast und natürlichere Farben in den „Lichtstufen“ liefern. Dies führt dazu, dass Schweißer aufgrund einer besseren Kontrolle des Schweißbads (durch eine leichtere, hellere und realistischere Sicht) Produktivitätszuwächse erzielen. Außerdem erreichen sie eine höhere Präzision bei dem gesamten Schweißvorgang.

#### ii) 3M™ Speedglas™ Schweißmaske 9100 FX

Eine weitere Ergänzung des 3M™ Speedglas™ Portfolios ist die Schweißmaske 9100 FX, die sich durch eine LCD mit automatischer Verdunkelung auszeichnet und hochgeklappt ein Visier aus Polycarbonat mit Schlagschutzgrad B zum Vorschein bringt. Oft führen Schweißer zwei Tätigkeiten abwechselnd aus: Herstellen einer Schweißnaht und Schleifen/Polieren der Naht. Dank der Lösung 9100 FX sind nicht mehr zwei Gebläsekopfteile für die Anwendungen erforderlich. Das reduziert die Ausfallzeit, die zum Wechseln der Kopfteile für verschiedene Tätigkeiten erforderlich ist.



## 2) Verringerung der Belastung durch PSA

### 2.1) Komfort von PSA

Bei der Anschaffung von PSA, die bei den Trägern großen Anklang findet, sollten verstärkt Überlegungen zum Komfort angestellt werden. Eine Reihe von Faktoren können den Komfort der PSA beeinflussen:

- Sitz
- Gewebe
- Gewicht und Weichheit des Materials
- Temperaturempfinden des Trägers
- Bewegungsfreiheit beim Tragen

Gemäß HSE „erhöht eine von Mitarbeitern als bequem empfundene PSA die Trageakzeptanz.“<sup>[9]</sup> Wie bei jedem anderen Kleidungsstück, aber vor allem bei PSA, wird der Träger versuchen, Anpassungen vorzunehmen oder sogar die störenden Teile komplett zu entfernen, wenn sie unangenehm sind. Dies ist ein verbreitetes Problem in Unternehmen, das im schlimmsten Fall dazu führt, dass die Mitarbeiter nicht ausreichend geschützt sind. Außerdem kann das ständige Anpassen unbequemer PSA dazu führen, dass die Arbeiter abgelenkt werden, was Ausfallzeiten erhöht und zu Produktivitätseinbußen führt. Schließlich sollen sich Arbeiter auf ihre Tätigkeit konzentrieren, nicht auf ihre PSA.

Wenn Arbeitern ein Mitbestimmungsrecht eingeräumt wird und sie ihre künftige PSA testen können, wird die Anschaffung komfortabler Schutzausrüstung einfacher. Eine Wahlmöglichkeit und das Gefühl von Kontrolle sind interessante Faktoren bei der Betrachtung des menschlichen Verhaltens. Wenn Menschen die Wahl haben – selbst wenn nur zwei Optionen zur Auswahl stehen –, fühlen sie sich einbezogen und als Herr ihrer Entscheidungen, was zu größerem Engagement und letztendlich zu vermehrter Einhaltung der PSA-Vorschriften führt.

Auch wenn bestimmte PSA denselben Schutz bieten mögen, können sie sich in Komfortmerkmalen, Stil und Passform unterscheiden und verschiedene Benutzer aus einer Fülle von Gründen auf unterschiedliche Weise ansprechen. Deshalb ist das Probetragen extrem wichtig, um sicherzustellen, dass Arbeiter das für ihre Bedürfnisse passende Produkt finden.



Wenn Menschen die Wahl haben, können sie sich kompetent und als Herr ihrer Entscheidungen fühlen – was zu größerem Engagement und letztendlich höherer PSA-Konformität führt.



Träger von unbequemer PSA werden eher Anpassungen vornehmen und dabei von ihren eigentlichen Aufgaben am Arbeitsplatz abgelenkt.

## 2.2) Atemschutzausrüstung im Fokus

Atemschutzausrüstung ist in vielen verschiedenen Formen erhältlich, um einer Vielzahl von Kundenanforderungen gerecht zu werden. Wie bei allen anderen PSA-Elementen wird bei den Auswahlüberlegungen berücksichtigt, ob der Atemschutz angemessen und geeignet ist. In diesem Zusammenhang wird eine angemessene Ausrüstung der Gefahr gerecht und verringert die Belastung auf ein Niveau, das die Gesundheit des Trägers nicht belastet. 3M fertigt viele Produkte mit demselben Schutzgrad, aber die ergänzenden Merkmale können unterschiedlich sein. Hier kommt die Eignung ins Spiel. PSA, einschließlich Atemschutzausrüstung, ist geeignet, wenn sie an den Träger, die Aufgabe und die Umgebung in einer Weise angepasst ist, dass der Träger ungehindert arbeiten kann und die Ausrüstung kein zusätzliches Risiko darstellt.

### 2.2.1) Komfort von Atemschutzausrüstung

Für den Komfort von Atemschutzausrüstung sind folgende Aspekte von zentraler Bedeutung:

- Sitz
- Gewicht
- Weichheit für die Haut
- Atemwiderstand
- Ausatemwiderstand

Der Atemwiderstand der Atemschutzausrüstung trägt erheblich zum Komfort des Trägers bei. Wenn Träger es als schwierig empfinden, durch ihre Atemschutzausrüstung zu atmen, neigen sie eher dazu, ihren Schutz abzunehmen. Die Materialien für Atemschutzfilter werden ständig weiterentwickelt und verbessert. 3M hat erheblich in die Entwicklung des Advanced Electret Filtermediums investiert. Das elektrostatisch aufgeladene Filtermedium kann Partikel aus einem größeren Umfeld anziehen. Das bedeutet, dass die Filter weniger Fasern benötigen, eine wesentlich offenere Struktur bieten und den Atemwiderstand für den Träger reduzieren.

Das Ausatmen von warmer und feuchter Luft ist oft ein Problem für Träger von Atemschutzausrüstung. Wenn die Atemschutzausrüstung nicht entsprechend konzipiert ist, kann die Schutzbrille beschlagen und der Komfort des Trägers stark beeinträchtigt werden, da die Bildung von Wärme und Feuchtigkeit im Innern der Ausrüstung zunimmt.

In eine Reihe von 3M Atemschutzprodukten wurden 3M™ Cool Flow™ Ausatemventile integriert, die nicht nur das Atmen erleichtern, sondern auch die Bildung von

Wärme und Feuchtigkeit reduzieren und dem Träger einen kühlen, trockenen Tragekomfort bieten. Aufgrund dieses verbesserten Komforts muss der Atemschutz während des Einsatzes nicht mehr angepasst werden; Schutzbrillen beschlagen nicht mehr und müssen daher nicht abgenommen werden.

Da Komfort eine subjektive Angelegenheit ist, kann es schwierig sein, einen Atemschutz zu finden, der für alle Träger bequem ist. Wenn jedoch die oben genannten Faktoren bei der Produktauswahl berücksichtigt werden, kann sich dies positiv auf das Komfortempfinden auswirken. Wie zuvor erwähnt, werden Träger von unbequemer PSA eher Anpassungen vornehmen und dabei von ihren eigentlichen Aufgaben am Arbeitsplatz abgelenkt.



## 2.2.2) Wartung von Atemschutzausrüstung

Länderspezifische Anforderungen schreiben vor, wie oft wiederverwendbarer Atemschutz gewartet werden muss. Neben den gesetzlichen Anforderungen können Pflege und Wartung von wiederverwendbarem Atemschutz jedoch auch hinsichtlich der Lebenszykluskosten von Vorteil sein. Regelmäßige Überprüfung und Wartung stellen nicht nur eine optimale Funktion und den Schutz des Trägers sicher, sondern erhöhen die Lebensdauer der Ausrüstung und reduzieren somit die Zusatzkosten für Ersatzrüstung.

Bei der Pflege und Wartung muss jedoch auch der erforderliche Zeitaufwand berücksichtigt werden. Die Wartung von Gebläsesystemen mit passenden Kopfteilen sowie von wiederverwendbaren Masken kann sehr arbeitsintensiv sein – vor allem bei einer großen Belegschaft. Es gibt zahlreiche Beispiele, bei denen Einwegprodukte einen gleichwertigen Schutz wie wiederverwendbarer und Gebläseatemschutz bieten. Einweg-Atemschutz wird nach der Schicht einfach weggeworfen, sodass die regelmäßige Pflege und Wartung fällt. Darüber hinaus muss der Atemschutz nach der Arbeit nicht verstaubt werden – ein weiterer Vorteil gegenüber

wiederverwendbaren Alternativen. Einweg-Atemschutz wird dem Träger „fabrikneu“ und hygienisch ausgehändigt, was bei wiederverwendbaren Produkten möglicherweise nicht der Fall ist.

Es gibt sicher Gelegenheiten, bei denen aufgrund ihrer Schutzzeignung oder anderer Vorteile nur wiederverwendbare Atemschutz- und Gebläsesysteme in Betracht kommen.

**Die Vorteile von Einweg-Atemschutz sollten allerdings nicht heruntergespielt und bei der Entscheidung zur Einführung eines Atemschutzprogramms berücksichtigt werden.**



## 2.3) Auswirkungen der Temperatur auf die Produktivität

Im Rahmen einer Forschungsstudie<sup>[10]</sup> haben von Olli A. Seppänen und William Fisk 26 Studien analysiert, die die Auswirkungen von Temperatur und Leistung untersuchen. Dabei haben sie den prozentualen Anteil an Leistungsveränderungen infolge von Temperaturzunahmen berechnet. Schließlich konnten die Autoren eine prozentuale Veränderung der Leistungswerte pro Grad erhöhter Temperatur ableiten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Leistung bei einer Temperatur von 20–23 °C steigt, jedoch bei einer Temperatur über 23–24 °C nachlässt.<sup>[10]</sup> Eine weitere Hochrechnung der Daten zeigt, dass die Arbeiterproduktivität mit jedem Grad über 23 °C um 1 % bis 2 % sinkt.<sup>[10]</sup>

In bekanntermaßen heißen Arbeitsumgebungen wie Fertigungsanlagen, Gießereien und Schmelzanlagen können Arbeitstemperaturen von über 30 °C herrschen. Basierend auf der von Seppänen und Fisk durchgeführten Forschungsarbeit kann dies zu deutlichen Leistungsverlusten (und daher Produktivitätseinbußen) führen.<sup>[10]</sup>

In vielen Arbeitsumgebungen kann der Einsatz von Schutzanzügen erforderlich sein, um die Haut der Arbeiter zu schützen. Dem Träger wird zwar der erforderliche Schutz bereitgestellt, aber die Anzüge können die Arbeitstemperatur noch erhöhen.

Bei Schutzanzügen ist oft ein ausgewogenes Verhältnis von Schutz und Komfort erforderlich. 3M fertigt Chemikalienschutzanzüge, die im vorderen Bereich aus Verbundmaterialien mit hoher Schutzwirkung bestehen und auf der Rückseite mit atmungsaktiven Einsätzen versehen sind. Diese Atmungsaktivität verbessert die Luftzirkulation, um den Tragekomfort zu erhöhen, und reduziert die Auswirkungen der Temperatur.



“ Eine Hochrechnung der Daten zeigt, dass die Produktivität der Arbeiter mit jedem Grad über 23 °C um 1 % bis 2 % sinkt. <sup>[10]</sup> ”

## 2.4) Augenschutz

Augenschutz ist in vielen verschiedenen Formen erhältlich, z. B. in Form von Schutzbrillen, Vollsicht-Schutzbrillen und Schutzvisieren. Diese Optionen bieten je nach Tätigkeit am Arbeitsplatz unterschiedliche Schutzgrade. Entsprechend den am Arbeitsplatz herrschenden Bedingungen sind jedoch alle Arten auf dasselbe Problem des Trägers ausgerichtet: Beschlagen.

Beschlagene Brillengläser können den Träger behindern und gefährlich sein. Wenn der Augenschutz zur Beseitigung von Kondenswasser abgenommen wird, sind die Augen ungeschützt den Gefahren des Arbeitsplatzes ausgesetzt. Auch wenn die Beseitigung des Kondenswassers schnell gehen mag, kann die permanente Korrektur der Schutzbrillen im Verlauf eines Arbeitstags sich signifikant auf Ausfallzeiten und die Produktivität des Arbeiters auswirken. Dieses Problem wird noch durch Arbeitsplatzbedingungen, die das Beschlagen fördern, erschwert, wenn Arbeiter beispielsweise von warmen in kalte Umgebungen wechseln und besonders schwere körperliche Arbeiten verrichten.

Ähnlich wie die Auswirkungen von Brillenbeschlag, ist auch verkratzter Augenschutz ein Problem für den Endanwender. Es sollte nochmals betont werden, dass Träger eher dazu verleitet werden, ihre Schutzbrillen ständig abzusetzen, um Schäden zu untersuchen und zu beheben, wenn die klare Sicht durch die Schutzbrille beeinträchtigt ist – und das ist oft ein Dauerzustand.

Schutzbrillen können mit innovativen Antibeschlag- und Antikratzbeschichtungen versehen werden, um diese Probleme zu reduzieren. Im Rahmen der Anforderungen für Schutzbrillen der EN 166 gibt es optionale Tests, die Schutzbrillen hinsichtlich ihrer Beschlag- und Kratzbeständigkeit bewerten. Wenn der Augenschutz die Anforderungen dieser Tests erfüllt, erhält er die Kennzeichnung N für die Beschlagbeständigkeit und die Kennzeichnung K für die Kratzbeständigkeit.

Ebenso müssen jedoch die Leistung im Betrieb und die Langlebigkeit dieser Beschichtungen berücksichtigt werden. In einer Laborumgebung mag ihre Leistung die Teststandards erfüllen, diese entspricht aber nicht immer den realen Anforderungen der Endanwender.

Die 3M™ Scotchgard™ Antibeschlag-Beschichtung ist beschlagbeständiger als herkömmliche Beschichtungen und übertrifft die Anforderungen gemäß Kennzeichnung N der EN166 sogar nach bis zu 25 Reinigungen um das 5-fache. 3M wendet ein spezielles Verfahren für eine dickere Beschichtung an, als zur Erfüllung der Anforderungen gemäß Kennzeichnung K und N der EN166 notwendig ist. Daher sind Antibeschlag- und Kratzbeständigkeit dauerhafter, sodass Träger länger davon profitieren können, ohne die Schutzbrille wechseln zu müssen. 3M™ Scotchgard™ Antibeschlag-Beschichtung ist bei zahlreichen 3M™ Augenschutz-Modellen verfügbar.



### Die 3M™ Scotchgard™ Antibeschlag-Technologie



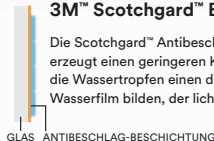
#### Ohne Beschichtung

Wenn mikroskopisch kleine Wassertropfen auf dem Brillenglas landen, können sie dort kondensieren und zum Beschlagen der Brille führen, wodurch die Sicht beeinträchtigt wird.



#### 3M™ Scotchgard™ Beschichtung

Die Scotchgard™ Antibeschlag-Beschichtung erzeugt einen geringeren Kontaktwinkel, sodass die Wassertropfen einen dünnen, transparenten Wasserfilm bilden, der lichtdurchlässig ist.



## 2.5) Rechtliche Folgen

PSA sollte eine ultimative Schutzmaßnahme darstellen, damit Arbeiter am Arbeitsplatz vor Verletzungen und Krankheit bewahrt werden. Aus ethisch-moralischer Sicht haben Arbeitgeber eine Sorgfaltspflicht und möchten ihre Arbeiter nicht schädigen. Aber das bezieht sich auch auf finanzielle Argumente und Produktivität, denn Ausfallzeiten von Arbeitern wirken sich auf die Produktion am Arbeitsplatz aus.

Gesundheitliche Probleme von Arbeitern können zum Rechtsstreit führen. Eine alarmierende Statistik des Verbandes der britischen Versicherer zeigt, dass lärmbedingter Gehörverlust von 2011 bis 2014 um 189 % angestiegen ist.<sup>[11]</sup>

Natürlich sind das Fehlen oder der falsche Gebrauch von PSA nicht der wichtigste Auslöser von Rechtsstreitigkeiten, aber eine Einhaltung der PSA-Vorschriften schützt gegen diese Art von Klagen. Klagen wegen lärmbedingten Gehörverlusts sowie Verletzungen und Krankheit können erhebliche finanzielle Schäden für Unternehmen bedeuten.

Neben der finanziellen Belastung werden Zeit und Ressourcen beansprucht, denn Unternehmen müssen sich auf Prozesse vorbereiten. Nach Schätzungen der Kanzlei Spencer Solicitors kann beispielsweise die Regelung von Regressfällen nach Unfällen, Ausrutschen, Stolpern oder Stürzen 6 bis 9 Monate und eine Klage wegen Berufskrankheit 12 bis 18 Monate in Anspruch nehmen.<sup>[12]</sup>

Eine alarmierende Statistik des Verbandes der britischen Versicherer hat gezeigt, dass

**Klagen wegen Gehörverlust durch Lärm**

**zwischen 2011–2014**

**um 189 %**

**zugenommen haben.<sup>[11]</sup>**





# 3) Lean-Prinzipien für PSA

## 3.1) Arbeitsplatzgestaltung und „Lean Thinking“

Der Zugang zu angemessener und geeigneter PSA bei Bedarf ist extrem wichtig für die Sicherheit von Arbeitern in allen Branchen. Daher ist es wesentlich, woher die Arbeiter ihre PSA bekommen. Hier kann der Standort, an dem die PSA gelagert wird, ein wesentlicher Einflussfaktor für Sicherheit und Produktivität sein.

Wenn es darum geht, den Schutz von Arbeitern sicherzustellen, kann es Bereiche geben, in denen die Vorschriften nicht eingehalten werden und z. B. Arbeiter keinen Zugang zu ihrer PSA haben, weil sie zu weit vom Arbeitsplatz entfernt aufbewahrt wird. Ein Arbeiter, der erst einmal einen weiten Weg zum PSA-Lager zurücklegen muss, vergeudet wertvolle Arbeitszeit.

Unternehmen haben versucht, diese Probleme auf verschiedene Weise zu lösen. So richten sie beispielsweise Lager in der Nähe der Arbeitsplätze ein, errichten Zwischenlager, um die Entfernung zum Abholen der PSA zu verringern, und setzen vermehrt Automaten ein, die bei Bedarf PSA ausgeben. Diese Maßnahmen mögen unbedeutend erscheinen, aber der kollektive Effizienzgewinn kann für die gesamte Belegschaft signifikant sein.

## 3.2) Sicheres und effizientes Anlegen und Abnehmen von PSA

In vielen Arbeitsumgebungen ist das sichere Anlegen und Abnehmen von PSA besonders wichtig. Dies gilt zunehmend für die Pharma- und die Gesundheitsindustrie, die Asbestsanierung und die Biowissenschaft. PSA ist oft die letzte Schutzmaßnahme vor den Gefahren in diesen Branchen; das Letzte, was sich ein Träger wünscht, ist eine Eigenkontamination beim Abnehmen der PSA.

Im Gesundheitssektor gibt es zahlreiche Normen, die das sichere Abnehmen von PSA regeln, um der unbeabsichtigten Gefährdung durch Krankheitserreger vorzubeugen. In anderen risikoreichen Branchen sind ähnliche Verfahren üblich.

Das ordnungsgemäße Anlegen und Abnehmen von PSA ist dringend geboten, aber mit Blick auf die Effizienz sollte man die dafür erforderliche Zeit nicht aus den Augen verlieren. Letztlich sollte PSA für diese Umgebungen einen angemessenen Schutz bieten, aber auch einfach zu nutzen, zu entsorgen und zu dekontaminieren sein.

### Quellen:

- 1 Dr. Christa Sedlátschek zitiert in: Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. 2018. Arbeitsbedingte Unfälle und Verletzungen kosten die Europäische Union nach neuen globalen Schätzungen 476 Milliarden EUR pro Jahr. [ONLINE] Verfügbar unter: <https://osha.europa.eu/de/about-eu-osha/press-room/eu-osha-presents-new-figures-costs-poor-workplace-safety-and-health-world> [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 2 Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. 2018. Arbeitsbedingte Unfälle und Verletzungen kosten die Europäische Union nach neuen globalen Schätzungen 476 Milliarden EUR pro Jahr. [ONLINE] Verfügbar unter: <https://osha.europa.eu/de/about-eu-osha/press-room/eu-osha-presents-new-figures-costs-poor-workplace-safety-and-health-world>. [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 3 Costs to Britain of workplace fatalities and self-reported injuries and ill health, 2015/16. [ONLINE] Verfügbar unter: <http://www.hse.gov.uk/statistics/pdf/cost-to-britain.pdf>. [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 4 Irwin und Colton. (2018). Safety Byte: Peter McGettrick. [Online-Video], 13. März 2018. Verfügbar unter: <https://www.irwinandcolton.com/safetybytes>. [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 5 Health and Safety Executive. 2006. Evidence base for identifying potential failures in the specification, use and maintenance of PPE at work. [ONLINE] Verfügbar unter: <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr419.pdf>. [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 6 Victoria Joäng, Albin Sadiković, 2014. Radiokommunikationen inverkan på produktiviteten inom anläggningsprojekt, Tryck av Media-Tryck, Lund [ONLINE] Verfügbar unter: [http://www.bekon.lth.se/fileadmin/byggnadsekonomi/ASadikovic\\_VJoang\\_Examensarbete\\_Radiokommunikationen\\_inverkan\\_paa\\_produkiviteten\\_inom\\_anlaeggningsprojekt.pdf](http://www.bekon.lth.se/fileadmin/byggnadsekonomi/ASadikovic_VJoang_Examensarbete_Radiokommunikationen_inverkan_paa_produkiviteten_inom_anlaeggningsprojekt.pdf). [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 7 Fredrik Greén zitiert in: Ben Lobel. 2016. Protection, productivity and passion: How headsets help on hazardous industrial sites. [ONLINE] Verfügbar unter: <http://smallbusiness.co.uk/protection-productivity-and-passion-how-headsets-help-on-hazardous-industrial-sites-2507881/>. [Zugriff: 20. Juni 2018].
- 8 Oxenburgh, M., Marlow, P., Oxenburgh, A., 2004. Increasing Productivity and Profit through Health and Safety. 1. Ausgabe Boca Raton: CRC Press.
- 9 Health and Safety Executive. n.d. Coshh Basics – Personal protective equipment (PPE). [ONLINE] Verfügbar unter: <http://www.hse.gov.uk/coshh/basics/ppe.htm>. [Zugriff: 19. Juni 2018].
- 10 Seppänen, Olli A. und William Fisk 2006) Some Quantitative Relations between Indoor Environmental Quality and Work Performance or Health, HVAC&R Research, 12:4, 957-973
- 11 Association of British Insurers. 2015. Tackling the compensation culture: Noise Induced Hearing Loss Claims: Improving the claims system for everyone. [ONLINE] Verfügbar unter: <https://www.abi.org.uk/globalassets/sitecore/files/documents/consumer-guides/tackling-the-compensation-culture.pdf>. [Zugriff: 20. Juni 2018].
- 12 Spencers Solicitors. 2018. How long does a personal injury claim take to settle? [ONLINE] Verfügbar unter: <http://www.spencersolicitors.com/accident-guides/how-long-will-a-personal-injury-claim-take-to-settle.html>. [Zugriff: 20. Juni 2018]

# Fazit

Die Sicherheit von Arbeitern in ihrer Arbeitsumgebung ist von ganz besonderer Wichtigkeit und ausschlaggebend für die Reduzierung von Verletzungen am Arbeitsplatz und arbeitsbedingten Krankheiten. Dies an sich kann schon zur Verbesserung der Effizienz und Produktivität am Arbeitsplatz beitragen, aber wie wir gesehen haben, können Produktivitätszuwächse auch durch die den Arbeitern bereitgestellte PSA erzielt werden.

Wie bereits erwähnt, dient PSA in erster Linie dem Schutz der Arbeiter. In den vorherigen Fallstudien wurde jedoch dargelegt, dass Einwände überwunden und die Akzeptanz, das Maß an Komfort und die Produktivität verbessert werden können, wenn Arbeiter auch von Innovationen und Designverbesserungen profitieren können.

Ob bei der Verbesserung der Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Arbeitern, der Steigerung der Effizienz beim Schweißen oder der Reduzierung der Probleme durch Brillenbeschlag – bei der Auswahl sollten geeignete Mehrwertfunktionen der PSA im Hinblick auf Produktivitätsverbesserungen mit in Betracht gezogen werden.



## 3M Personal Safety Division

3M Deutschland GmbH  
Carl-Schurz-Straße 1  
41453 Neuss  
Telefon +49 (0) 2131 14 26 04  
Telefax +49 (0) 2131 14 32 00  
E-Mail [arbeitsschutz.de@mmm.com](mailto:arbeitsschutz.de@mmm.com)  
Web [www.3Marbeitsschutz.de](http://www.3Marbeitsschutz.de)

3M Österreich GmbH  
Kranichberggasse 4  
1120 Wien  
Telefon +43 (0) 1 86 686 291  
Telefax +43 (0) 1 86 686 229  
E-Mail [arbeitsschutz-at@mmm.com](mailto:arbeitsschutz-at@mmm.com)  
Web [www.3Marbeitsschutz.at](http://www.3Marbeitsschutz.at)

3M (Schweiz) GmbH  
Eggstrasse 93  
8803 Rüschlikon  
Telefon +41 (0) 44 724 91 21  
Telefax +43 (0) 44 724 94 50  
E-Mail [arbeitsschutz-ch@mmm.com](mailto:arbeitsschutz-ch@mmm.com)  
Web [www.3Marbeitsschutz.ch](http://www.3Marbeitsschutz.ch)

Bitte recyceln. Gedruckt im Vereinigten Königreich.  
© 3M 2019. 3M, Aura, Cool Flow, PELTOR, ProTac, Scotchgard, Speedglas und WS sind Marken der 3M Company. Bluetooth ist eine eingetragene Marke von Bluetooth SIG, Inc. Alle Rechte vorbehalten. J426793

