

Stellungnahme zur Veröffentlichung des LFV und des GUV Bayern in der Zeitschrift „Florian Kommen“ Ausgabe 59.

Im Heft 59 des Magazins „Florian Kommen“ wird versucht, der Frage „Sind Überhosen bei der Feuerwehr notwendig?“ auf sachliche Weise nachzugehen.

Leider werden hierbei Fakten und Erfahrungen der letzten Jahre schlichtweg ignoriert, bzw. falsch dargestellt. Es fällt außerdem auf, dass einige der Aussagen im Artikel nahezu deckungsgleich mit den Verkaufsargumenten einer der Herstellerfirmen der bayerischen Schutzkleidung sind.

Die Schreiber dieser Stellungnahme wollen versuchen, einige im Artikel nur am Rande angesprochene Punkte näher zu betrachten und mit Erfahrungen aus der Praxis zu kommentieren.

Der Schutzanzug „Bayern 2000“ ist aufgebaut aus einer Jacke, die der EN 469 entspricht und einer Latzhose, die eine deutlich geringere Isolationswirkung, als die Jacke hat. Als Grund für diese verminderte Isolation, wird angegeben, dass dies notwendig sei, um ein Wärmeempfinden für den Träger möglich zu machen, und eine Überprotektion zu verhindern. Dies wird auch im Beitrag als „Wärmefenster“ bezeichnet.

Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass Unfälle in Deutschland oft einen dramatischeren Ausgang nehmen, als nötig gewesen wäre, weil die Schutzkleidung eine zu geringe Schutzwirkung aufwies. Auch nur annähernd in der Schwere vergleichbare Unfälle, die auf Überprotektion (= zuviel Schutz) zurückzuführen sind, sind bis dato keine belegt, obwohl verschiedene Stellen (inkl. des BUK, Dr. Weiß, 2004) diese Problematik bzw. sogar angeblich größere Gefährdung dadurch immer wieder behauptet haben.

Die Unfälle in Marburg 1995, Berlin 1996 sowie Untergrombach 2002 und Winterfeld 2004 uvm. /6/ , /10/, bei denen jeweils Kleidung getragen wurde, die den Anforderungen eines Wärmefensters genügen würde, beweisen viel mehr, dass die Gefährdung durch die Rauchdurchzündung nicht in der größeren Eindringtiefe des Innenangriffes zu suchen ist, sondern vielmehr in der Veränderung der äußeren Umstände, wie zum Beispiel der vermehrten Verwendung von Kunststoffen in der Wohnungsausstattung und in der Unterschätzung oder gar Nicht-Erkennung der eigenen Gefährdung durch die Feuerwehrangehörigen.

Bauteilversagen (vgl. Untergrombach, geplatzte Scheibe) oder Rauchexplosionen können Gefährdungen erzeugen, die der vorhergehende Trupp auch mit einem „Ganzkörperwärmefenster“ nicht rechtzeitig erkennen könnte. Muß ein FA neben einem verunfallten Kollegen ausharren, oder zu dessen Rettung vordringen, kann ein „Wärmefenster“ diesen Auftrag unmöglich machen, weil es schlicht unerträglich warm wird (vgl. Temperaturen bei der Rettung von BM Stampe, Köln /11/) In diesem Fall wirkt jedes Wärmefenster wie eine einfache „Hitzeschutzlücke“ (Zitat Sven Tönnemann).

Dass der Artikel in der Brandwacht vom GUV Bayern mitgetragen wird, ist den Autoren vor dem Hintergrund der Unfallverhütungsvorschriften und der einschlägigen Zulassungsrichtlinien nicht verständlich.

Die Einsatzkleidung der Feuerwehren ist persönliche Schutzausrüstung der Kategorie III. Diese ist definiert als "komplexe PSA (...), die gegen tödliche Gefahren oder ernste und irreversible Gesundheitsschäden schützen sollen, bei denen der Konstrukteur davon ausgeht, **dass der Benutzer die unmittelbare Wirkung nicht rechtzeitig erkennen kann**" (Richtlinie 89/686/EWG). Durch das jüngst gesprochene Urteil des EuGH zur persönlichen Schutzausrüstung deutscher Feuerwehren (C103/01) wurde noch einmal bekräftigt, dass diese Regelung auch für Deutschland gilt.

Wirft man einen Blick in die Unfallverhütungsvorschriften „Feuerwehr“, insbesondere auf § 12 (2) findet man folgenden Abschnitt:

§ 12 (2) *„Bei besonderen Gefahren müssen spezielle persönliche Schutzausrüstungen vorhanden sein, die in Art und Anzahl auf diese Gefahren abgestimmt sind.*

Zu § 12 Abs. 2:

Spezielle persönliche Schutzausrüstungen sind insbesondere:

*– Feuerwehrschutzkleidung gegen erhöhte thermische Einwirkungen,
(...)*

Es stellt sich hier die Frage, für welchen Einsatzfall Schutzkleidung gegen erhöhte thermische Einwirkungen getragen werden soll, wenn nicht für den Brandeinsatz.

Dass die Feuerwehrhose des Bayern 2000 keinen Schutz gegen erhöhte thermische Einwirkungen bietet, wird ja im Artikel durchaus zugegeben.

Als weiterer Punkt ist es sehr fraglich, warum ein „Wärmefenster“ ausgerechnet an der tiefsten Stelle im Brandraum geschaffen werden muss, wo es dort doch bekanntermaßen am kältesten ist. Wenn man unbedingt meint, ein Wärmefenster brauchen zu müssen, wäre die Schaffung von kleinen Temperatursensoren an Handrücken oder im Kopfbereich, die bewusst geöffnet werden können, bedeutend erfolversprechender (größere Empfindlichkeit der Körperteile und höherer Standpunkt) und man würde nicht gleich ca 20% der Körperoberfläche einer akuten Gefährdung aussetzen.

Der Schutzanzug „Bayern 2000“ mit seiner minderisolierten Hose wird im Verlauf des Artikels als Kompromiss unter „bekleidungspsychologischen Gesichtspunkten“ angegeben. Es ist davon auszugehen, dass, auch wenn im Artikel nicht eindeutig so benannt, hier auf das Problem „Heat Stress“ angespielt wird.

„Heat – Stress“ ist an sich nichts Neues und wurde schon in früheren Untersuchungen behandelt und bewertet /2/,/3/,/4/,/5/. Die Senkung des Schutzniveaus der Hose kann hier aus physischen und physikalischen Gründen keinerlei Abhilfe schaffen.

Die Körperwärme, die für den „Heat Stress“ verantwortlich ist, wird hauptsächlich im Bereich des Oberkörpers produziert und müsste dementsprechend auch dort abgeführt werden. Der Temperatureaustausch im Beinbereich wirkt sich nur unwesentlich auf die Entwicklung der Körperkerntemperatur aus. Des Weiteren ist es äußerst fraglich, inwieweit ein Wärmeausgleich im Brandraum, wo Temperaturen weit jenseits der Körpertemperatur herrschen, stattfinden soll.

Probleme in Form von Kreislaufbeschwerden und Herzinfarkten sind sicherlich auch zum Teil der neuen Schutzkleidung zuzuschreiben. Hierbei ist aber eher der hohe Isolationsfaktor der Jacke ausschlaggebend, als der der Hose. Konsequenz hieraus

kann aber nicht die Senkung des Schutzniveaus der Kleidung sein. Die Erfahrung aus Atemschutzlehrgängen und Ausbildungsveranstaltungen zeigt außerdem, dass die allgemeine Fitness von Feuerwehrleuten in den letzten Jahren drastisch nachgelassen hat.

Untersuchungen dazu (MOHR, 2001; WAGNER, 1995 und SCHOPPER-JOCHUM, 1988) /14/, /15/, /16/ zeigen dazu alarmierende Werte, vgl. umfangreiche Darstellung in CIMOLINO (Atemschutz), 2004 bzw. SCHRÖDER, 2004 /17/.

Statt Zeit und Geld in den Versuch zu investieren, durch Verringerung von Schutzwirkung das Phänomen zu bekämpfen, statt die Ursache, wäre vielmehr die Förderung von Fitnessprogrammen (vgl. SCHRÖDER, 2004), Verschärfung der Vorsorgeuntersuchungen, Entlastung der AGT mit Hilfe von Technologien, wie verbesserter Schutzkleidung und CFK Pressluftflaschen zur Gewichtsreduktion der Ausrüstung weit sinnvoller.. Außerdem muss in diesem Zusammenhang kritisch hinterfragt werden, wie ernst in Deutschland die vorgeschriebenen Vorsorgeuntersuchungen (speziell G 26.3) von einzelnen Arbeitsmedizinern, sowie die Ergebnisse der Belastungsübungen von den Feuerwehrangehörigen genommen werden.

Als ausschlaggebendes Argument für die Empfehlung eines Wärmefensters werden Erfahrungen der BF München angegeben.

Auch hier darf hinterfragt werden, ob es sich tatsächlich um die repräsentative Meinung der deutschen Feuerwehren handelt, wenn z.B. klar ersichtlich ist, dass die meisten deutschen Berufsfeuerwehren der „Wärmefenster-Theorie“ nicht folgen – und viele, die Schutzkleidung mit einem geringeren Schutzniveau (a la „Wärmefenster“) verwendet hatten, nach einem schweren Unfall dann doch die höhere Schutzstufe für die Folgeausrüstung wählten.

Laut LFV und GUV Bayern ist die verminderte Schutzwirkung der Bayern 2000 Hose notwendig, um einen überraschenden Wärmedurchschlag und damit eine zusätzliche Gefährdung der Atemschutzgeräteträger zu verhindern.

Die EN 469 definiert hierfür (Wärmeübergang) die Wärmeübergangsindize HTI12 und HTI24 als theoretische Grenzwerte. Der HTI-Wert entspricht der Zeitdauer, nach der es auf der flammenabgewandten Seite zu einem definierten Temperaturanstieg von 12K bzw. 24K kommt. Ein Anstieg von 12K entspricht dabei der wahrnehmbaren Schmerzschwelle auf der menschlichen Haut, die im Forschungsbericht des IdF Sachsen-Anhalt Nr. 99 "Anforderungsprofil für Schutzkleidung der Feuerwehr für die Brandbekämpfung" mit 0,3-0,5 W/cm² angegeben wird. Der HTI24-Wert entspricht der Zeitdauer, in der die thermische Belastung nach EN 367 auf der flammenabgewandten Seite zu einer Temperaturerhöhung um 24K führt. Ein derartiger Temperaturanstieg kann im Kontaktfall mit der ungeschützten Haut Verbrennungen 2. Grades verursachen.

Die Differenz aus HTI24 und HTI12, also der Δ HTI, ist die Zeit, die einem Feuerwehrmann ab Erreichen der wahrnehmbaren Schmerzgrenze verbleibt, um sich in Sicherheit bringen zu können. Bei Überschreitung dieser Zeit muß bei Bedingungen nach EN 367 mit irreversiblen Hautveränderungen/-schädigungen/Verbrennungen gerechnet werden. /7/

Der Δ HTI nach der aktuellen EN 469:1995 beträgt mindestens 4 Sekunden, bei einem HTI24 von mindestens 13 Sekunden.

Von einem „plötzlichen“ Temperaturanstieg und unmittelbarem Einwirken kann also nur bedingt die Rede sein. Die Schutzkleidung ist im Gegenteil geradezu dafür ausgelegt, den Träger vor einer zu hohen Temperatur zu warnen und ihm Reaktionszeit

zu lassen. Es gilt allerdings auch hier, dass der Umgang mit der Ausrüstung (in diesem Fall der Schutzkleidung) trainiert werden muss.

Die Erfahrungen aus holzbefeuerten Übungsanlagen decken sich hiermit: Während des ersten Durchgangs (Wärmegewöhnung/Brandverlauf etc.) gehen viele Teilnehmer über die Grenzen hinaus. Überraschende Wärmedurchschläge, die allerdings keine Verbrennungen zur Folge haben, sind die Folgen. Das ist exakt das gleiche, was bei ungeübten bzw. nicht real-branderfahrenen Einsatzkräften im Einsatz passiert - und zwar unabhängig von der Art und Qualität der jeweiligen Teile der verfügbaren Schutzkleidung.

Nach weiteren Durchgängen ist zu beobachten, dass dieselben Teilnehmer die Wärmeeinwirkung richtig einschätzen und ohne Probleme den Übungsablauf beenden können.

Viele Diskussionen werden in diesem Zusammenhang daher um das Temperaturempfinden geführt. Das Löschmittel Wasser bietet einen nützlichen Effekt:

Es verdampft bei über 100 °C Deckentemperatur.

Der so genannte "Temperaturcheck" (kurze Sprühimpulse direkt über dem Trupp an die Decke = ca. 4-5 Liter Wasser) gibt dem vorrückenden Trupp jederzeit die Möglichkeit, die Brandraumatmosphäre zu überprüfen.

Im Deckenbereich herrschen immer höhere Temperaturen als in der "Aufenthaltsebene". Ein rechtzeitiges Erkennen von hochtemperierten

Rauchsichten/Raumtemperaturen ist also möglich. Der vorgehende Trupp wird weit vor der Grenze der Schutzkleidung über die Temperaturverhältnisse informiert.

Die unsachgemäße Anwendung bestimmter Löschtechniken rühren ausschließlich aus mangelnder Ausbildung und Erfahrung. Sie verursacht nicht nur zusätzlich Sachschäden und ist oft kontraproduktiv für eine effektive Brandbekämpfung, sondern gefährdet die vorgehenden Einsatzkräfte massiv!

Es ist also im Grundsatz richtig, dass bei unsachgemäßer Anwendung der Schutzkleidung oder von Löschtechnik/-verfahren eine Gefährdung hervorgerufen werden kann. Dies gilt so aber für nahezu alle persönlichen Schutzausrüstungen, ist also keineswegs ein spezielles Problem von Feuerwehr-Einsatzkleidung. Hier muss mit Hilfe von angepasster Ausbildung (feststoffbetriebene Brandsimulationsanlagen u.ä.) entgegengewirkt und für die Problematik sensibilisiert werden.

Angesichts der Verletzungsmuster, die bei schweren Unfällen, wie z.B. in Untergrombach 2002 und Winterfeld 2004 /10/ aufgetreten sind, ist der Inhalt des Artikels stellenweise mehr als zweifelhaft und darf, im Hinblick auf die verunglückten Kameraden, durchaus als zynisch betrachtet werden. Die Tätigkeit des Innenangriffes sollte als Standardtätigkeit im Feuerwehrdienst angesehen werden, wodurch sich auch faktisch ergibt, dass Gefährdungen durch Rauchdurchzündungen und Rauchexplosionen durchaus nicht unüblich sind. Hosen, die eine, im Vergleich zu Hosen nach EN469 verminderte Schutzwirkung haben, bieten erfahrungsgemäß dagegen keinen, oder nur unzureichenden Schutz.

Die Verfasser

OBR Dipl. Ing Ulrich Cimolino, Düsseldorf

Dipl. Ing. (FH) Ingo Horn, Eppstein

Dipl. Ing. Christian Pannier, München

BA Dipl. Ing. Jan Südmersen, Osnabrück

HBM Jürgen Ernst, Fa. ERHA-TEC (Realbrandübungsanlage)

BI Kdt. Thomas Frech, Feuerwehr Böblingen

Literatur:

/1/ Kommission für Arbeitsschutz und Normung – KAN: Normung im Bereich persönliche Schutzausrüstungen (KAN-Bericht 12), März 1997

/2/ K. Kirsch; C. Vogt-Kirsch: *Die Leistungsgrenzen des Menschen beim Tragen von Atemschutz und Schutzanzug*, in: *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin* 8/85, Seiten 173-175

/3/ Schopper-Jochum, Susanna; Hocke, M.: Vergleichende Bewertung des Trageverhaltens von Feuerwehr-Einsatzjacken (Phase I), in: *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin* 32/4 (1997), Seiten 138-144

/4/ Schopper-Jochum, Susanna; Hocke, M.: Vergleichende Bewertung des Trageverhaltens von Feuerwehr-Einsatzjacken (Phase II), in: *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin* 32/8 (1997), Seiten 314-320

/5/ Malchaire J, Kampmann B, Mehnert P, Gebhardt H, Piette A, Havenith G, Holmér I, Parsons K, Alfano G, Griefahn B: Assessment of the risk of heat disorders encountered during work in hot conditions. *Int Arch Occup Environ Health* 75 (2002): 153-162

/6/ Website der Berliner Feuerwehr: http://berliner-feuerwehr.de/technik/schutzkleidung/sk_nomex.html

/7/ Guischard, Daniel: Anforderungen an eine universelle Feuerwehr-Schutzkleidung – Physiologische Belastung von Feuerwehrleuten bei der Brandbekämpfung in Räumen, Studienarbeit BUGH Wuppertal, FB Sicherheitstechnik - FG Brand- und Explosionsschutz (1998), unveröffentlicht

/8/ Normentwurf prEN 469:1998 zur Überarbeitung der EN 469, erarbeitet von der CEN TC 162, WG2 (1998)

/9/ Normentwurf prEN 469:2003 zur Überarbeitung der EN 469, erarbeitet von der CEN TC 162, WG2 (2003)

/10/ Website <http://www.atemschutzunfaelle.de> von Björn Lüssenheide

/11/ Auswertung der Unfallkommission zum tödlichen Unfall von BM Stampe 1996

/12/ Engels, Heinz: Informationen zur richtigen Auswahl von Feuerwehrsutzkleidung, u.a. in: Cimolino, Ulrich (et.al.): *Atemschutz*, ecomed, Landsberg, 1999/2001

/13/ Cimolino, Ulrich (Hrsg.): *Atemschutz*, 4. Auflage, Reihe Einsatzpraxis, ecomed, Landsberg, 2004

/14/ Mohr, W.: Das Belastungs-EKG bei der G 26, *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin*, 2001

/15/ Wagner, Will, Schuckmann: Untersuchung der Herz-Kreislauf-Belastung von Berufsfeuerwehrlern, Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin, 1995

/16/ Schopper-Jochum, S.: Einfluß gewichtsreduzierender Maßnahmen auf die Leistungsfähigkeit übergewichtiger Werkfeuerwehrlern, Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin, 11/1988

/17/ Schröder, Herrmann: Fit for Fire-Fighting, 2004