

# Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 11/2015

617.0-IFA:638.81

## Belastungen durch Tragen von Körperschutzausstattung bei der Polizei

### Problem

Polizeivollzugsbeamte der Bundespolizei müssen bei bestimmten Einsätzen Körperschutzausstattung (KSA) tragen zum Schutz gegen Stein-, Flaschen- und Feuerwerksbewurf. Die KSA besteht aus einer gepanzerten Weste, einem Helm und verschiedenen Protektoren für Arme und Beine. Zusammen mit der restlichen Ausrüstung (Waffe, Handschellen, Mehrzweckstock) ergibt sich eine Gesamtmasse von ca. 20 kg, die eine deutliche Belastung der physiologischen Leistungsfähigkeit der Beamten und Beamtinnen darstellt.

Unklar war bisher, inwieweit das Muskel-Skelett-System durch diese Ausrüstung belastet wird. Typische arbeitswissenschaftliche Verfahren zur Beurteilung von Lastenhandhabungen wie die Leitmerkalmethode Heben Halten Tragen (LMM HHT) können aufgrund der hier vorliegenden besonderen Lastverteilung am Körper nicht angemessen eingesetzt werden. Zur Abschätzung der Muskel-Skelett-Belastung durch das Tragen der KSA im praxistypischen Einsatz sollten daher Messungen mit Schwerpunkt der Belastungen des Rückens durchgeführt werden. Herausgefunden werden sollte, ob die Nutzung der KSA zu Überlastungen des Rückens oder der Gelenke führen kann und ob daraus eine Reduzierung der KSA-Einsatzzeiten abgeleitet werden sollte.



Polizeivollzugsbeamte mit Messsystem CUELA im Einsatz

### Aktivitäten

Das im IFA entwickelte Messsystem CUELA<sup>1</sup> wurde derart modifiziert, dass es unter der Körperschutzausstattung angebracht und im Einsatz getragen werden konnte. Während eines Praxiseinsatzes (Begleitung von Fußballfans und Wegsicherung) wurden die Körperhaltungs- und Bewegungsdaten der Polizeivollzugsbeamten gemessen und daraus die Muskel-Skelett-Belastungen ermittelt. Die Auswertung der Messdaten erfolgte nach arbeitswissenschaftlichen und biomechanischen Kriterien unter Berücksichtigung einer Einsatzdauer von zehn Stunden. Einsatzzeiten und Erholungsphasen standen in der untersuchten Einsatzsituation in einem ausgeglichenen

<sup>1</sup> CUELA = Computer-unterstützte Erfassung und Langzeit-Analyse von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems

Verhältnis. Die Grundkörperhaltungen Stehen/ Gehen/Sitzen verteilen sich im Verhältnis 44 %/ 18 %/38 %. Auf der Basis dieser Daten wurden für die Einsatzzeiten mit KSA Modellrechnungen zur Belastung des unteren Rückens durchgeführt, um die zusätzliche Belastung durch die KSA zu ermitteln.

### **Ergebnisse und Verwendung**

Als Ergebnis lässt sich zusammenfassen, dass aus biomechanischer Sicht keine Überlastung des Muskel-Skelett-Systems durch die KSA vorzuliegen scheint. Die für den unteren Rücken wesentlichen Belastungsgrößen (Bandscheiben-Druckkräfte und Lumbalmomente) zeigten keine auffällig erhöhten Werte. Zwar führen Beamte und Beamtinnen im Einsatz eine Reihe von Lasten mit sich, diese sind allerdings sehr gut und nah am Körper verteilt und erzeugen deshalb aus biomechanischer Sicht keine hohen Belastungen. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass sich die Belastung der untersten Bandscheibe durch Tragen der KSA lediglich um maximal 30 % erhöht. Somit wurden im Praxiseinsatz maximale Bandscheiben-Druckkräfte von 1,8 kN erreicht, die im biomechanischen Sinne in der Regel nicht als signifikante Belastung der Bandscheiben zu werten sind.

Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass thermische oder kardiovaskuläre Belastungen beim Tragen der KSA auftreten können. Insbesondere sind hier Einsatzzeiten von deutlich über zwei Stunden zu berücksichtigen. Im Sinne der Prävention wäre unter diesem Gesichtspunkt der Einsatz leichterer KSA zu prüfen.

### **Nutzerkreis**

Polizeivollzugsbeamte und -beamtinnen der Landes- und Bundespolizei.

### **Fachliche Anfragen**

IFA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

Unfallversicherung Bund und Bahn