



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg  
Medizinische Fakultät Mannheim  
Dissertations-Kurzfassung**

**Theses (thermal heat exposure strain evaluation study)**

Autor: Martin Rembert  
Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. H. Genzwürker

Feuerwehrleute sind in ihrem Alltag mit verschiedensten Aufgaben betraut und mit zahlreichen Gefahren konfrontiert. Dazu gehört nicht nur die Bekämpfung von Feuer, sondern auch beispielsweise die technische Rettung oder die reine Bereitstellung an einer Einsatzstelle, welche ebenfalls eine erhebliche körperliche Belastung darstellen kann.

Ziel dieser Studie war die Simulation körperlicher Arbeit an einem warmen Sommertag unter Tragen von Schutzkleidung. Hierzu wurde eine Gruppe von insgesamt 50 Probanden eingeschlossen, die sich aus 20 Angehörigen der Berufsfeuerwehr, 14 Auszubildenden der Berufsfeuerwehr und 16 Mitgliedern Freiwilliger Feuerwehren zusammensetzte. Alle Teilnehmer nahmen freiwillig an der Untersuchung teil. Zur Datenerfassung wurden zwei Untersuchungstermine durchgeführt. Am ersten Termin wurden alle Probanden nach dem Grundsatz G26.3 durch einen erfahrenen Arbeitsmediziner untersucht. Demographische Parameter wie Alter, Größe und Gewicht wurden erfasst. In Sportkleidung unterzogen sich die Teilnehmer einer Ergospirometrie bis zur subjektiven körperlichen Erschöpfung. Gewichtsbestimmung und Blutgasanalysen mit Laktatbestimmung erfolgten vor und nach körperlicher Belastung. In diesem Zusammenhang mussten 6 Interessenten ausgeschlossen werden.

Am zweiten Untersuchungstermin erfolgte eine Ergospirometrie mit üblicher Schutzkleidung inklusive eines umluftunabhängigen Atemschutzes (zusätzliches Gewicht von durchschnittlich 22 kg) unter Hitzebelastung mit einer durchschnittlichen Raumtemperatur von 56°C.

Während die Probanden bei der Erstuntersuchung bis zu einem Maximalwert von  $243 \pm 35,4$  W belastbar waren, sank die Leistungsfähigkeit unter Schutzausrüstung und Hitzeexposition auf  $214 \pm 34,5$  W ( $p = <0,001$ ). Die Schwelle des Übergangs zum anaeroben Stoffwechsel, definiert durch das Überschreiten eines respiratorischen Quotienten (RER;  $=VCO_2/VO_2$ ) von 1,0 sank von  $191 \pm 40,2$  W auf  $173 \pm 36,0$  W ( $p = 0,0383$ ). Entsprechend muss von einer geringeren körperlichen Belastbarkeit bei Einsätzen mit Wärmeeinwirkung ausgegangen werden. Probanden, die regelmäßiges Ausdauertraining (egal ob privat oder beruflich) angaben, konnten die Hitzebelastung besser kompensieren.