



Neue Daten für die Anforderungen in der Ergometrie

IPA untersucht Feuerwehrlaute unter verschiedenen Belastungsbedingungen

Vicki Marschall

Rund 1,25 Millionen Feuerwehrlaute sind in Deutschland im Einsatz. Etwa 40.000 Berufsfeuerwehrlauten stehen dabei rund 1,2 Millionen Frauen und Männern gegenüber, die ehrenamtlich bei den Freiwilligen Feuerwehren aktiv sind. Auf einen Berufsfeuerwehrlauten oder eine -frau kommen statistisch gesehen also 30 ehrenamtliche Kolleginnen und Kollegen. Egal ob hauptberuflich oder ehrenamtlich tätig, sind sie bei ihren Brand- und Rettungseinsätzen oft extremen körperlichen Belastungen ausgesetzt. Zu großer Hitze und giftigen Brandgasen kommen Unfallgefahren durch Absturz, einstürzende Gebäude, herabfallende Gegenstände oder Explosionen. Zu ihrem eigenen Schutz müssen die Feuerwehrlaute daher eine umfangreiche Schutzausrüstung einschließlich Atemschutzgeräte tragen. Um diesen Belastungen gewachsen zu sein, ist eine gute Gesundheit und körperliche Fitness erforderlich.

Die körperliche Belastbarkeit wird ärztlicherseits durch eine Ergometrie getestet, mit der die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislaufsystems und die Sauerstoffaufnahme des Körpers festgestellt werden können. Zur Bewertung der individuell ermittelten Leistung in Watt bei der Fahrradergometrie wird oft eine Tabelle aus dem Anhang 2 der DGUV Grundsätze herangezogen. Diese enthält unter anderem Referenzwerte unter Berücksichtigung des Geschlechts, Alters und Gewichts. Allerdings stammen diese aus den 1970er Jahren. „Er wurde nie für Feuerwehrlaute konzipiert, sondern stammt aus dem Bergbau“, erklärt Tim Pelzl vom Fachbereich „Feuerwehren, Hilfeleistungen, Brandschutz“ der DGUV, „als man Vorgaben für Einsatzkräfte mit Atemschutzgeräten brauchte, passte man sie an und nutzte sie auch für andere Bereiche mit Atemschutz.“

„In Fachkreisen wird immer wieder die Frage aufgeworfen, inwieweit diese ergometrische Untersuchung die heutigen Anforderun-

gen der Feuerwehren in der Praxis widerspiegeln“, sagt Eike Marek vom IPA. Der Biologe und Sportwissenschaftler hat zusammen mit dem Arbeitsmediziner und Lungenfacharzt Prof. Dr. Rolf Merget am Bochumer Forschungsinstitut eine Studie konzipiert, die genau diese Fragestellung beantworten soll: „Messung der Leistungsfähigkeit von Feuerwehrlauten unter verschiedenen Belastungsbedingungen“. Das IPA untersucht dabei auch, ob die Leistungsanforderungen nach den Vorgaben der Tabelle aus dem Anhang 2 der DGUV-Grundsätze noch den realen, heutigen Belastungen von Feuerwehrlauten im Einsatz entsprechen (► Infokasten).

Vorsorge muss reale Anforderungen widerspiegeln

Die Frage, wie die realen Belastungen von Feuerwehrlauten ergometrisch getestet werden können, ist vielschichtig und gerade deshalb immer wieder in der Diskussion. Zum einen wird der Belastungstest auf dem Fahrradergometer in Sportkleidung durchgeführt

– die Kleidung und die Schutzausrüstungen der Feuerwehrleute im Einsatz können aber ein zusätzliches Gewicht von 25 bis 30 Kilogramm bedeuten.

Studien und wissenschaftlich fundierte Zahlen gibt es dazu bisher aus Deutschland nicht. „Für uns als Unfallversicherungsträger ist es immens wichtig zu wissen, ob die Bedingungen, die wir bei der arbeitsmedizinischen Untersuchung zu Grunde legen, den realen Bedingungen heute überhaupt noch entsprechen“, so Tim Pelzl, „bisher ist das so noch nie wissenschaftlich beleuchtet worden.“ Zwar gibt es Studien aus anderen Ländern, allerdings sind diese nicht direkt vergleichbar. „Wir wissen nicht, ob die Vorgaben zu hoch oder zu niedrig sind, ob unsere Untersuchung ausreichend ist oder sich ein System aus einem anderen Land besser eignet. Das soll die Studie des IPA helfen zu klären.“

Rund 100 Feuerwehrleute zwischen 20 und 50 Jahren will das IPA in seiner Studie „Messung der Leistungsfähigkeit von Feuerwehrleuten unter verschiedenen Belastungsbedingungen“ untersuchen. Dabei gibt es vier Gruppen, die näher betrachtet werden: die Berufsfeuerwehr, die Freiwillige Feuerwehr, Feuerwehrmänner und Feuerwehrfrauen. „Auch Feuerwehrleute stellen einen Querschnitt unserer Gesellschaft dar. Gerade bei der Freiwilligen Feuerwehr haben die Frauen und Männer unterschiedliche körperliche Voraussetzungen und kommen aus unterschiedlichen Berufen“, stellt Tim Pelzl fest, „für den Rettungseinsatz ist das aber völlig unerheb-

lich, denn hilfsbedürftige Personen erwarten zurecht von allen die gleiche Leistung.“

Studie vergleicht die Daten im Anhang 2 der DGUV-Grundsätze mit drei anderen Belastungssituationen

In der Studie werden die Probanden in vier unterschiedlichen Situationen untersucht und ihre körperliche Leistung gemessen. Die vorgesehene Belastung ist die Basis und wird am Ende mit drei anderen Belastungssituationen – an unterschiedlichen Tagen – verglichen: zum einen mit der Belastungssituation in der Feuerwehrübungsstrecke. Auch sie gehört zur jährlichen Routine, um die Einsatztauglichkeit aller Feuerwehrleute festzustellen. Dabei müssen die Frauen und Männer eine Art Parcours in voller Ausrüstung mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutz absolvieren. Das IPA misst dabei die Belastung mit einem mobilen Spiroergometriesystem, das weniger als 500 Gramm wiegt. Die zweite Belastungssituation stellt die Realbrandausbildung dar. Die Feuerwehrleute müssen einen Brand in einer Simulationsanlage löschen, wobei zusätzlich zum Tragen des Atemschutzgerätes und der körperlichen Belastung auch Hitze einwirkt. Der reale Einsatz ist dann die dritte Belastungssituation. Die Feuerwehrleute werden über 24 Stunden untersucht. Sie tragen Pulsgurte, mit denen die Herzfrequenz und die Herzfrequenzvariabilität erfasst werden.

Zu dem interdisziplinären Team des IPA, das aus Arbeitsmedizinern, Biologen, Sportwissenschaftlern und Statistikern besteht, gehören



In Nordrhein-Westfalen lag der Anteil der Frauen bei der Berufsfeuerwehr im Jahr 2015 bei 1,7 Prozent und bei der Freiwilligen Feuerwehr bei 6,3 Prozent.

Anhang 2 „Ergometrie“ in den DGUV Grundsätzen

Die „DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Untersuchungen“ gelten als allgemein anerkannte Empfehlungen für die Vorsorge in der Arbeitsmedizin. Bei der Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren liefern sie dem Betriebsarzt eine Grundlage für eine qualitativ einheitliche Vorgehensweise bei der Durchführung arbeitsmedizinischer Untersuchungen.

In neun Grundsätzen (z. B. G 5 „Glykoldinitrat oder Glycerintrinitrat“; G 6 „Kohlenstoffdisulfid“; G 7 „Kohlenmonoxid“, „G 26 „Atemschutzgeräte“) wird bei entsprechender Indikationsstellung die Ergometrie als „spezielle“ Untersuchungsmethode genannt. Die Aufgabe der Ergometrie ist einerseits die Erkennung latenter Erkrankungen wie z.B. koronare Herzkrankheit, Herzrhythmusstörungen, arterieller Hochdruck und das hyperkinetische Herz-Syndrom. Andererseits soll die Ergometrie zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit des Herzkreislaufsystems dienen, um festzustellen, ob Versicherte körperlich anstrengende Tätigkeiten an einem Arbeitsplatz übernehmen können. Allerdings ist die Ergometrie dabei nicht das einzige Kriterium. Ergometrien standardisiert auszuführen und die Ergebnisse zu bewerten beschreibt der Anhang 2 der DGUV Grundsätze „Leitfaden für die Ergometrie bei arbeitsmedizinischen Untersuchungen“.

insgesamt auch vier Doktoranden, die unterschiedliche Teilaspekte in diesem Projekt bearbeiten (Hendrik Magnusson untersucht die Belastung auf der Feuerwehrübungsstrecke, Ira Papageorgiou die körperliche Belastung im realen Einsatz und Martin Bischoff die Herzfrequenzvariabilität als Parameter des kardialen Stresses). Kurz vor Beginn der Studie ist Christian Löchteken als Doktorand noch zum Team hinzugestoßen. Der 38-Jährige interessiert sich aus mehreren Gründen auch persönlich für die Studie: Er ist Facharzt für Innere Medizin und arbeitet als Betriebsmediziner bei der Polizei. Aber er ist auch Feuerwehrmann und seit 25 Jahren Mitglied bei der Freiwilligen Feuerwehr. Zusammen mit 350 Kollegen ist er dort regelmäßig im Einsatz. Ihn reizt vor allem die Frage, ob es Unterschiede in der Leistungsfähigkeit zwischen Berufsfeuerwehr und Freiwilliger Feuerwehr, zwischen Männern und Frauen gibt. „Grundsätzlich gibt es hinsichtlich der Einsatzsituationen und Anforderungen keine Unterscheidung zwischen Berufs- und Freiwilliger Feuerwehr“, so Christian Löchteken, „aber gerade in großen Städten, wo beide im Einsatz sind haben Hauptamtliche andere Voraussetzungen. Sie können im Rahmen des Dienstsports trainieren und kommen häufiger zu Einsätzen, während jemand von der Freiwilligen Feuerwehr vielleicht einen Einsatz nach einem achtstündigen Arbeitstag hat.“

Schutzbekleidung ist inzwischen extrem wärmeisoliert

Der Betriebsmediziner wird bei der Studie den Fokus auf die Belastung durch die Schutzbekleidung legen. „Die moderne Schutzausrüstung ist viel besser wärmeisoliert als früher und damit hat sich kontinuierlich die Taktik beim Löschen eines Brandes verändert.“ Der Feuerwehrmann erinnert sich noch genau, wie die Schutzbekleidung vor 20 Jahren aussah. „Das waren dünne Baumwolljacken, mit denen man auch nicht nah ans Feuer gehen konnte.“ Heute ist die Schutzbekleidung extrem wärmeisoliert. Damit können die Feuer-

wehrleute beim Löschen näher an den Brandherd herankommen. Aber auch die körperliche Belastung steigt durch die größere Hitze, der die Feuerwehrleute dabei ausgesetzt sind.

Auch wenn für Frauen und Männer die gleichen Leistungsanforderungen gelten, glaubt Christian Löchteken, dass Frauen allein durch das Tragen der Schutzausrüstung aufgrund ihrer körperlichen Konstitution vor größere Herausforderungen gestellt werden als Männer: „Es ist ein großer Unterschied, ob eine Frau mit einem Gewicht von 65 Kilogramm die rund 30 Kilogramm Ausrüstung trägt oder ein Mann mit einem Gewicht von 85 Kilogramm. Ähnliches gilt für die Rettung von Menschenleben: Eine 80 Kilogramm schwere Person zu retten, ist für eine Feuerwehrfrau mit rund 65 Kilogramm wesentlich anstrengender als für einen 80 Kilogramm schweren Feuerwehrmann. „Ich bin sehr gespannt, welche Ergebnisse uns die Studie dazu liefern wird.“

Oliver Tittmann liegt die Sicherheit seines Teams ebenfalls am Herzen, daher beteiligt er sich an der Studie des IPA. Er ist Leiter der Berufsfeuerwehr Duisburg. 573 Feuerwehrleute inklusive Brandanwärter gehören im Moment dazu, darunter sechs Frauen. Das entspricht einem Frauenanteil von etwa einem Prozent. In ganz Nordrhein-Westfalen lag der Anteil der Frauen bei der Berufsfeuerwehr im Jahr 2015 bei 1,7 Prozent, bei der Freiwilligen Feuerwehr bei 6,3 Prozent. „Ich gebe zu, am Anfang war es ungewohnt, Frauen bei der Feuerwehr zu haben“, sagt der Leiter der Feuerwehr, „aber es tut uns gut. Sie sind wertvolle Mitglieder unseres Teams.“

Faire Einstellungstests für Frauen und Männer

500 Bewerbungen für die 18-monatige Ausbildung zum Feuerwehrmann oder zur Feuerwehrfrau liegen jedes Jahr auf Oliver Tittmanns Tisch. Wer es schafft, hier einen Ausbildungsplatz zu bekommen,



Die moderne Schutzbekleidung ist sehr viel besser wärmeisoliert als früher. Damit haben sich aber auch die Belastungen der Feuerwehreinsatzkräfte erheblich verändert.



Feuerwehreinsatzkräfte sind bei ihren Brand- und Rettungseinsätzen oft extremen körperlichen Belastungen ausgesetzt. Zu großer Hitze und giftigen Brandgasen kommen Unfallgefahren durch Absturz, einstürzende Gebäude, herabfallende Gegenstände oder Explosionen.

ist fit und bleibt es auch: Die meisten Anwärter werden nach ihrer Ausbildung übernommen. „Bei den Einstellungstests achten wir auf faire Bedingungen für Männer und Frauen“. Dafür hat die AGBF (Arbeitsgemeinschaft der Berufsfeuerwehren) in Zusammenarbeit mit der Sporthochschule Köln ein spezielles Programm ausarbeiten lassen. Als die Anfrage für die Studie des IPA kam, musste Oliver Tittmann nicht lange überlegen. „Nur die ergometrische Belastung darzustellen, finde ich sehr schwierig. Aber der Ansatz der Studie ist hochinteressant und kommt der Praxis sehr nahe.“

Die Mitgliederzahl der Freiwilligen Feuerwehr in Duisburg entspricht in etwa der Zahl der Berufsfeuerwehrleute der Ruhrgebietsstadt. Häufig sind die beiden Gruppen bei gemeinsamen Rettungseinsätzen vor Ort. „Das Level im Ehrenamt so hoch zu halten wie bei der Berufsfeuerwehr ist schwerer, weil der Aufwand die gleiche Leistung zu bringen, wesentlich höher ist“, erklärt Oliver Tittmann. Allein der Erfahrungsschatz an Einsätzen liege wesentlich höher bei der Berufsfeuerwehr. „Allerdings ist die Freiwillige Feuerwehr hier sehr bemüht. Auf sie kann man sich 100-prozentig verlassen im Einsatz.“

Selten Berufsfeuerwehr im ländlichen Raum

Gerade in ländlichen Regionen gibt es häufig gar keine Berufsfeuerwehr, so dass die Freiwillige Feuerwehr die Einsätze abdecken

muss. Das funktioniert aber in der Praxis. „Es gibt keine Auffälligkeiten bei den Unfallzahlen: die der Freiwilligen Feuerwehr liegen nicht exorbitant höher als die der Berufsfeuerwehr“, sagt Tim Pelzl von der DGUV.

Studienvorbereitungen angelaufen

Aktuell laufen die Vorbereitungen für den praktischen Teil der IPA-Studie. „Wir präparieren zum Beispiel die Ausrüstung“, erklärt Eike Marek, „wir versuchen die Messgeräte so anzubringen, dass sich die Feuerwehrleute nicht gestört fühlen.“ Ab Anfang 2017 sollen die Untersuchungen dann beginnen. Erste Studienergebnisse sind für Ende 2017 geplant. Oliver Tittmann, Leiter der Feuerwehr Duisburg, sieht der Studie ergebnisoffen entgegen: „Egal, zu welchem Schluss die Studie kommt, sie gibt meinen Leuten Sicherheit.“

Literatur

- DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Untersuchungen. Gentner Verlag, 6. Auflage, 2016
- Reiterer W. Kriterien der körperlichen Leistungsfähigkeit. Wien Med Wschr 1977; 127 Suppl. 42: 1-19