



Arbeitsergonomie im Rettungsdienst

Schlüsselwörter:

Arbeitsergonomie
Mitarbeitergesundheit
Körperliche und mentale
Belastung
Belastungsgrenzen
Industrial Athlete
Gefährdungsbeurteilung

Zusammenfassung: *Im Rettungsdienst spielt die Arbeitsergonomie eine entscheidende Rolle für das Wohlbefinden der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Trotz der hohen physischen und psychischen Belastung werden Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit des Rettungsdienstpersonals häufig vernachlässigt. Angesichts des Fehlens konkreter Belastungsgrenzen sind langfristige Gesundheitsstrategien dringend erforderlich. Das TOP-Prinzip bietet eine praktische Ausrichtung, indem es technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen kombiniert. Die Einbindung von Mitarbeiterfeedback und Fitness in die Ausbildung ist ebenso von Bedeutung wie die Nutzung technischer Lösungen wie dem „Industrial Athlete“ zur Gefährdungsanalyse. Durch diese datenbasierte Herangehensweise kann die Entwicklung ergonomischer Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Rettungsdienst präziser gestaltet werden.*

Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Fokus

In der Industrie oder im Handwerk gehören Maßnahmen zum Arbeitnehmerschutz und zur Unfallverhütung seit vielen Jahren zum Standard. Auch im Rettungsdienst gibt es eine Reihe von Empfehlungen für ein gesünderes Arbeiten, wobei hier oft das Wohlergehen der Patientinnen und Pa-

tienten im Vordergrund steht. Aber wäre es nicht an der Zeit, auch die Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rettungsdienst in den Fokus zu rücken? Denn die körperlich und mental fordernde Tätigkeit nimmt eine Sonderrolle ein. Geltende Belastungsgrenzen vor allem für das Tragen und Heben, wie sie in vielen Berufen längst Standard sind, sind im Dienst am Patienten meist nicht umzusetzen und werden auf-

grund der heterogenen Einsatzsituationen oftmals überschritten.

Fragt man zudem insbesondere langjährige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wo es am meisten schmerzt, dann lautet die Antwort meist wenig überraschend „im Rücken“. Diese subjektive Einschätzung bestätigt der „Gesundheitsreport 2023“ der BARMER (eine der größten deutschen gesetzlichen Krankenkassen), in dem Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems unter den drei meistgenannten fehlzeitenrelevanten Diagnosen für Arbeitsunfähigkeit (AU) liegen (104,5 AU-Tage je 100 Versicherungsjahre [V]). Dies gilt ebenso für die AU-Fälle nach Krankheitsarten 2022 (388 je 100 V) und die AU-Tage je Fall nach Krankheitsarten (Rang 4 mit 20,0) [1]. Zudem werden die Folgen des demografischen Wandels und einer überalternden Bevölkerung in vielen europäischen Staaten deutlich spürbar werden. 69% der Beschäftigten gaben in einer Studie von Klewer und Dix aus dem Jahr 2009 an, regelmäßig an Rückenschmerzen zu leiden [2].

Die durchschnittliche Verbleibedauer im Rettungsdienst lag 2008 in Deutschland bei nur 9 bis 10 Jahren [3]. Es bleibt zu vermuten, dass sich diese Daten bis heute nicht großartig geändert haben.

Einer Studie von Böckelmann, Thielmann und Schumann zufolge geben 73,3% der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ungünstige Körperhaltung, ca. 70% das Heben und Tragen schwerer Lasten, 65,8% körperliche Arbeit und 59,6% das Halten schwerer Lasten als mittel oder oft vorkommenden Belastungsfaktor an. Getoppt wird dies nur von der Schichtarbeit (76,9% „oft“) [4].

In der Zusatzerhebung „Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsprobleme“ im Rahmen des Mikrozensus 2013 in Deutschland schreibt Diplom-Soziologin Anja Liersch: „Unter all denen, die ein Gesundheitsproblem angaben, wurden am häufigsten Knochen-, Gelenk- und Muskelbeschwerden im Bereich des Rückens sowie des Nackens, der Schultern, Arme und Hände genannt. Mehr als 1,1 Millionen Befragte gaben erstgenannten Bereich an (33,8%). Weitere 934 000 nannten Beschwerden des Nackens, der Schultern und der Arme (28,0%)“. [5]

Es ist also dringend geboten, nach Lösungen zur langfristigen Gesunderhaltung der Beschäftigten im Rettungsdienst zu suchen, selbstverständlich mit einer Patientenversorgung auf weiterhin höchstem Niveau.

Wie viel ist zu viel?

In Deutschland verantwortlich für die Festlegung solcher Belastungsgrenzwerte ist die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), die eine ähnliche Rolle einnimmt wie ihr österreichisches Pendant, die Arbeitsinspektion des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft (BMAV). Dazu gilt in Deutschland die Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV) des Bundesministeriums des Innern und für Heimat (BMI). Sie setzt die entsprechenden EU-Richtlinien in Bezug auf den Gesundheitsschutz von Beschäftigten in Deutschland um. Die Verordnung beschreibt grundsätzlich „die manuelle Handhabung von Lasten, die aufgrund ihrer Merkmale oder ungünstiger ergonomischer Bedingungen für die Beschäftigten eine Gefährdung für Sicherheit und Gesundheit, insbesondere der Lendenwirbelsäule, mit sich bringt“ (§ 1 Absatz 1 LasthandhabV) [6].

Konkrete Grenzwerte, wie schwer Lasten maximal sein dürfen, sucht man hier jedoch vergebens – außer für werdende Mütter sowie Kinder und vollzeitschulpflichtige Jugendliche –, obwohl in einer Studie von Zur Mühlen, Heese und Haupt „57% schweres Heben und Tragen als Hauptbelastung“ angeben [7]. Seit 1982 ergänzt lediglich eine Empfehlung des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung die LasthandhabV [8]. Die sogenannte „Hettinger-Tabelle“ benennt konkrete Maximallasten in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und Häufigkeit der Tätigkeit (> Abb. 1).

Betrachtet man solche empfohlenen Gewichtsgrenzen, wird schnell klar, warum „[...] für bestimmte Tätigkeiten im öffentlichen Dienst des Bundes, insbesondere bei der Bundeswehr, der Polizei, den Zivil- und Katastrophenschutzdiensten, dem Zoll oder den Nachrichtendiensten, Vorschriften dieser Verordnung ganz oder zum Teil nicht anzuwenden sind [...]“ (§ 1 Absatz 3 LasthandhabV) [6].

Abb. 1 Hettinger-Tabelle. Rot markiert: Grenzwerte, die im Normalfall ohne Gesundheitsgefährdung nicht überschritten werden sollten. Ohne farbliche Markierung: Werte, die aus ergonomischer Sicht empfohlen werden. [8]

Lebensalter	Zumutbare Last (kg) Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 bis 18 Jahre	15	35	10	20
19 bis 45 Jahre	15	55	10	30
älter als 45 Jahre	15	45	10	25

Heike Hübner, Berlin

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rettungsdienst sind hier also explizit mit einbezogen. Und während zum Beispiel bei der Feuerwehr, der Polizei oder der Armee eine körperliche Eignungsprüfung zum Standard gehört, sind solche Einstellungs- oder Fitnesstests im Rettungsdienst eher die Ausnahme als die Regel. Bezogen auf die tatsächliche Arbeitsbelastung im Dienstalltag wäre dies jedoch auch für den Rettungsdienst eine überlegenswerte Ergänzung im Einstellungs- und Ausbildungsverfahren. In Zeiten des allgemeinen Fachkräftemangels und sinkender Bewerberzahlen würde eine solche zusätzliche Einstiegshürde trotz aller Sinnhaftigkeit aber sicherlich auch auf breite Ablehnung stoßen.

Ohne die Vorgabe konkreter Belastungsgrenzen für das Heben, Tragen und Bewegen von Lasten ist eine individuelle Gefährdungsbeurteilung immer der erste Schritt zur Einschätzung bestimmter Tätigkeiten und den damit verbundenen weiteren Maßnahmen für einen gesunden Arbeitsplatz.

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) stellt hierzu sechs belastungsart-spezifische Leitmerkmalmethoden (LMM) zur Verfügung [9], und zwar für:

- manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten (HHT)
- manuelles Ziehen und Schieben von Lasten (ZS)
- manuelle Arbeitsprozesse (MA)
- Ausübung von Ganzkörperkräften (GK)
- Körperfortbewegung (KB)
- Körperzwangshaltungen (KH)

„Werden im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung wesentlich erhöhte körperliche Belastungen festgestellt, sind vorrangig arbeitsplatzbezogene und allgemeine Präventionsmaßnahmen der Arbeitsplatzgestaltung und der Arbeitsorganisation zu prüfen und einzuleiten.“ Darauf wird in der Bekanntmachung von arbeitsmedizinischen Regeln explizit hingewiesen [10].

Im deutschen Arbeitsschutzgesetz sind also alle Unternehmerinnen und Unternehmer, so auch im Rettungsdienst tätige gemeinnützige Organisationen sowie Berufs- bzw. Werkfeuerwehren mit eigenem Rettungsdienst dazu verpflichtet, die Gefährdungen für ihre Beschäftigten zu ermitteln und zu beurteilen. Dies gilt insbesondere auch für die Ge-

fährdungen des Rückens und der Gelenke. Dabei werden folgende Tätigkeitsschwerpunkte definiert (DGUV Information 208-033) [11]:

- Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung
- Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen (Zwangshaltungen)
- Tätigkeiten mit erhöhten Ganzkörperkräften oder Körperfortbewegung
- Sich ständig wiederholende (repetitive) Tätigkeiten/manuelle Arbeitsprozesse
- Tätigkeiten mit Einwirkung von Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen

Mit Blick auf die typischen Einsatz-Szenarios im Rettungsdienst-Alltag wird schnell klar, dass all diese Bereiche regelmäßig, wenn auch in unterschiedlicher Häufigkeit, vorkommen. Mit „Lasten“ sind dabei etwas versachlicht sowohl die Patienten als auch Arbeits- und Transportmaterialien gemeint. Vor allem mit Blick auf das stetig zunehmende Gewicht der Patientinnen und Patienten steigt die Arbeitsbelastung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rettungsdienst an.

So lag in Österreich der Anteil bei Frauen mit Adipositas nach einer im Fachmagazin „The Lancet“ veröffentlichten Studie von Majid Ezzati im Jahr 2022 bei 13 Prozent. Bei Männern war der Anteil mit 19 Prozent noch etwas höher. Jeder fünfte männliche Patient verfügt demnach theoretisch über einen Body Mass Index (BMI) von mehr als 30 kg/m² [12]. Die Arbeit in Zwangshaltung ergibt sich aus den sich häufig ändernden Einsatz- und Auffindsituationen. Dabei kann es sich um einen Notfall in beengten Räumen oder unwegsamem Gelände handeln, in denen meist zunächst die Patientenversorgung sichergestellt werden muss, bevor ein ergonomisch sinnvolles Arbeitsumfeld geschaffen werden kann. Auch der Body-Check, bei dem die Mitarbeiterin bzw. der Mitarbeiter neben einem Patienten auf dem Boden kniet, kann bereits eine Zwangshaltung darstellen, auch wenn außer dem eigenen Körpergewicht in der Regel keine zusätzlichen Belastungen (wie zum Beispiel das Tragen eines Helmes) auf den Körper des Rettenden einwirken.

Nach der Erstversorgung muss oft ein Patiententransport in eine nahegelegene Klinik erfolgen. Das Heben einer Patientin auf die Trage und der anschließende Transport z. B. durch enge Treppen-

häuser, über längere Wegstrecken oder über Hindernisse (Leitplanke) hinweg stellt eine große Kraftanstrengung dar. Ebenso bildet das Verlasten eines Patienten in den Rettungswagen oder den Rettungshubschrauber eine körperliche Belastung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rettungsdienst ab. Doch selbst ein geringerer Kraftaufwand lediglich mit dem eigenen Körpergewicht, wie zum Beispiel das Einsteigen in den Rettungswagen, kann auf Dauer negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben.

Wenn es um sich wiederholende Tätigkeiten geht, rückt im Bereich der Arbeitsergonomie sicherlich als erstes die Herz-Lungen-Wiederbelebung in den Fokus. Hier wird eine hohe muskuläre Belastung in Zwangshaltung mit einer nicht zu unterschätzenden Ausdauerleistung kombiniert. Auch wenn diese in sich hoch-repetitive Tätigkeit nicht täglich vorkommt, stellt sie hohe Anforderungen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zwar mit deutlich geringerer Frequenz, dafür aber mit einer hohen Wiederholungszahl über einen langen Zeitraum, stellen auch immer gleiche (womöglich immer gleich „falsche“) Bewegungsmuster ein Problem beim Patiententransport dar.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rettungsdienst erleiden nicht die gleichen schädlichen Vibrationsmuster wie ein Bauarbeiter mit einem Presslufthammer, doch tauchen auch hier im Arbeitsalltag immer wiederkehrende Erschütterungen des gesamten Körpers oder einzelner Körperteile auf. Hier seien die regelmäßigen Fahrten im Rettungswagen oder das Verlasten und Fixieren einer Trage im Fahrzeug genannt.

Sicherlich kommen im Rettungsdienst für all diese Teilbereiche noch weitere Beispiele zusammen, so dass eine Gefährdungsbeurteilung von typischen Tätigkeiten insgesamt sehr umfangreich ist. Sind belastende Arbeitsbereiche letztlich identifiziert, beginnt die Suche nach hilfreichen Lösungen, die zur Gesunderhaltung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beitragen.

Das TOP-Prinzip

Das von der DGUV entwickelte „TOP-Prinzip“ [10] ist an dieser Stelle eine praktische Orientierungshilfe, die sicherlich auch über Landesgrenzen hinweg ihren Nutzen finden kann.



Heike Hübner, Berlin

Abb.2 Das TOP-Prinzip der DGUV

Die im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung festgelegten Sicherheitsmaßnahmen sollen Beschäftigte vor einer arbeitsbedingten Verletzung oder Erkrankung schützen. Dabei gilt der Grundsatz, dass Gefahren immer direkt an der Quelle beseitigt werden müssen. Im Rettungsdienst-Alltag lässt sich dies leider nicht immer problemlos umsetzen. Das Top-Prinzip gibt dabei auch die Rangfolge der zu ergreifenden Schutzmaßnahmen vor. Unterschieden wird zwischen den **t**echnischen Maßnahmen an erste Stelle und den darauffolgenden **o**rganisatorischen sowie **p**ersönlichen bzw. personenbezogenen Mitteln (> Abb.2).

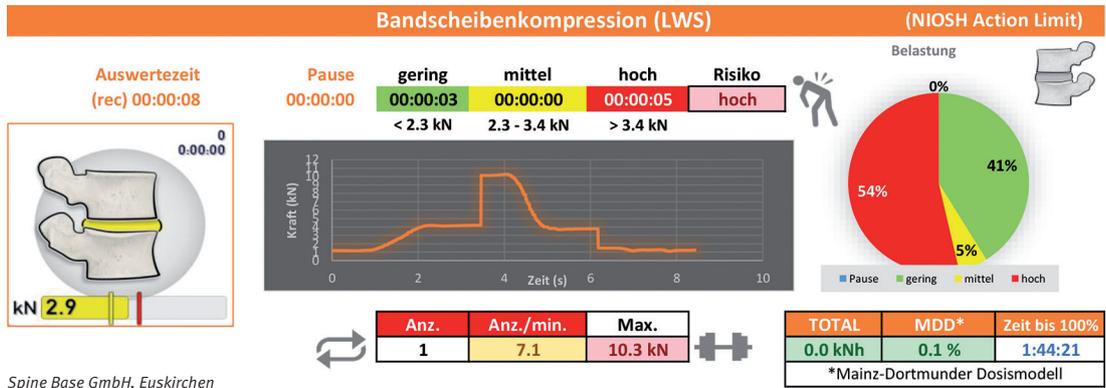
Technische Maßnahmen

Grundsätzlich sind hier alle Bereiche gemeint, die im weitesten Sinne als „technisch“ verstanden werden können. Das bezieht sowohl Werkzeuge als auch Transportmittel und räumliche Voraussetzungen mit ein.

Bei der Neu-Planung von Arbeitsplätzen sollten daher ergonomische Erkenntnisse möglichst frühzeitig berücksichtigt werden. Bestehende Arbeitsumgebungen können teils neugestaltet werden und damit zur Entlastung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern beitragen. Als Arbeitsplatz zählt auch der Innenraum des Rettungswagens, der durch seine räumlich begrenzten Abmessungen, die Anordnung technischer Ausstattung, klimatische Bedingungen und den Lärm durch Fahrgeräusche zu einer erhöhten körperlichen Belastung der Beschäftigten beitragen kann.

Das manuelle Bewegen von Patienten kann beispielsweise durch den Einsatz technischer Hilfsmittel wie Treppengleittücher (statt Tragestuhl), elektro-hydraulischen Fahrtragen oder Rollboards

Abb. 3 Patient umlagern ohne technische Hilfsmittel mit Fokus auf die Bandscheibenbelastung beim Mitarbeiter.



erleichtert werden. Kurze Transportwege zum Rettungswagen tragen ebenfalls zur Gesunderhaltung bei. Der Patiententransport über eine Drehleiter anstatt durch ein enges Treppenhaus fällt ebenfalls in diese Kategorie, da sie sowohl für die Rettenden als auch für die Patientinnen und Patienten deutlich schonender sein kann.

Organisatorische Maßnahmen

Sollten bestimmte körperliche Gefährdungspotenziale durch technische Maßnahmen weder vermieden noch ausreichend reduziert werden können, müssen im nächsten Schritt organisatorische Maßnahmen evaluiert werden. Eine der ersten Maßnahmen wäre hier die Reduktion von zu bewegenden Lasten. Dies ist aus offensichtlichen Gründen im Rettungsdienst nicht möglich, da die zu bewegende Last vorrangig durch das Patientengewicht bestimmt wird. Die Gewichtsreduktion könnte aber sehr wohl im Bereich der zusätzlichen Ausrüstung erfolgen, indem z.B. der Inhalt des Notfallrucksacks bzw. des Notfallkoffers angepasst oder anders verlastet wird. Bei der Bestückung von Lagerräumen sollten außerdem schwere Materialien nicht in Überkopfhöhe positioniert sein.

Weitere vorgeschlagene Maßnahmen sind gerade im Rettungsdienst oftmals schwierig umzusetzen:

- Einsatzplanung idealerweise mit Beschäftigten, die alle körperlich belastenden Arbeiten ausführen können, ohne dass es zu einer Schädigung der Gesundheit kommt.
- Sind erhöhte Belastungen unvermeidbar, weil etwa technische Maßnahmen nicht möglich oder ausreichend sind, sollten diese Tätigkeiten nur von Personen mit der entsprechenden körperlichen Eignung ausgeführt werden.

- Hoch belastende Tätigkeiten sollten immer wieder unterbrochen werden, z. B. durch Job-Rotation, einen Wechsel zwischen hoch und weniger belastenden Aufgaben, kurze Pausen und Bewegungspausen.

Bei der (Neu-)Planung von Arbeitsplätzen und der Optimierung von Arbeitsabläufen gilt die Empfehlung, die Beschäftigten frühzeitig mit einzubeziehen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wissen in der Regel am besten, welche Belastungen an ihrem Arbeitsplatz bestehen.

Persönliche bzw. personenbezogene Maßnahmen

Die stetige Schulung, Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bildet die tragende Säule in diesem Bereich. Nur wenn die Beschäftigten verstehen, wie sie belastende Situationen vermeiden oder entschärfen können, wird sich ihr Verhalten dauerhaft ändern. Dabei sorgen berufsspezifische Inhalte von Fortbildungsmaßnahmen für eine deutlich höhere Akzeptanz. So wäre der klassischen Rückenschule, die überspitzt gesagt das gesunde Tragen einer Getränkekiste vermittelt, ein fachspezifisches Fallbeispiel mit dem Fokus auf Arbeitsergonomie jederzeit vorzuziehen. Ein Ernährungsscoaching sollte beispielsweise auf die Lebenssituation im Schicht- und Wochenenddienst abgestimmt sein, um später in der Arbeitsrealität auch praktisch umsetzbar zu sein.

Die Versorgung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit adäquater persönlicher Schutzausrüstung, wie z.B. passendem Schuhwerk oder ergonomischer Arbeitskleidung, sollte ebenfalls zur

Gesunderhaltung beitragen und den Arbeitsalltag erleichtern.

Das Bewusstsein für körperlich herausfordernde Situationen und deren mögliche Lösungen muss nicht erst im Arbeitsalltag vermittelt werden. Neben der praktischen und theoretischen Ausbildung sollte das Wissen um die körperliche Fitness die dritte wichtige Säule bilden.

Nicht zuletzt zählt eben jene körperliche Fitness der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter selbst zu diesem Maßnahmenbereich. Mit einer gezielten betrieblichen Gesundheitsförderung mit Bewegungs- und regelmäßigen Diagnostikangeboten am Arbeitsplatz, sogar während der Arbeitszeit (so wie es bei Feuerwehr, Polizei oder Armee gängige Praxis ist), wird hier eine sinnvolle Ergänzung geschaffen. Ausgleichssport allein oder angeleitet in der Gruppe sorgt nicht nur für eine größere Motivation, sondern auch für ein besseres Körperbewusstsein und die langfristige Gesunderhaltung der Beschäftigten.

Messen statt Schätzen bei der Gefährdungsbeurteilung

Abseits des subjektiven Belastungsempfindens, das je nach unterschiedlichen Faktoren wie Geschlecht, körperlicher Konstitution, Ausbildungsstand und individueller Resilienz stark voneinander abweichen kann, lassen sich isolierte Tätigkeiten mit Hilfe spezieller Messtechnik auch datenbasiert bewerten. Ein spannender Ansatz, unter anderem im Bereich rettungsdienstlicher Tätigkeiten, ist dabei das Motion-Capture-System „Industrial Athlete“ (> Abb. 3).

Dieses computergestützte biomechanische Messsystem misst und visualisiert die körperliche Arbeitsbelastung in Echtzeit. Dabei können die Messungen unter nahezu realistischen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden. Die insgesamt 17 Sensoren können sowohl über als auch unter der Arbeitskleidung getragen werden. Kraftwirkungen, Zwangshaltungen und Repetitionen werden für eine Vielzahl von Körperkompartimenten ermittelt und nach aktuellen arbeitswissenschaftlichen Kriterien bewertet. Grundlage für die Bewertung sind Grenzwerte der DGUV sowie des National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), die wiederum Grundlage für europaweit gültige Normen sind.

Die gemessenen Körperhaltungen und Gelenkbelastungen sind grafisch animiert und können zudem mit Videoaufnahmen der realen Tätigkeit synchronisiert werden. Die Darstellung der Belastungsnormativa erfolgt im Live-Bild und in der späteren Auswertung über ein leicht verständliches Ampel-System mit grünen, gelben und roten Anzeigen. Versteckte Gesundheitsrisiken werden so anschaulich aufgezeigt und hinterlassen insbesondere in Schulungssituationen einen nachhaltigen Eindruck. Unterschiedliche Tätigkeitsabschnitte lassen sich so präzise evaluieren und in der Prävention sowie der ergonomischen Arbeitsgestaltung nutzen.

Eine integrierte Datenanalyse ermöglicht eine umfangreiche Dokumentation der Messergebnisse. Aussagekräftige Belastungsbewertungen und eine physische Gefährdungsbeurteilungen helfen im Nachgang bei einer ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung oder der Bewertung technischer Maßnahmen im Rahmen des TOP-Prinzips.

Vorher-Nachher-Vergleich

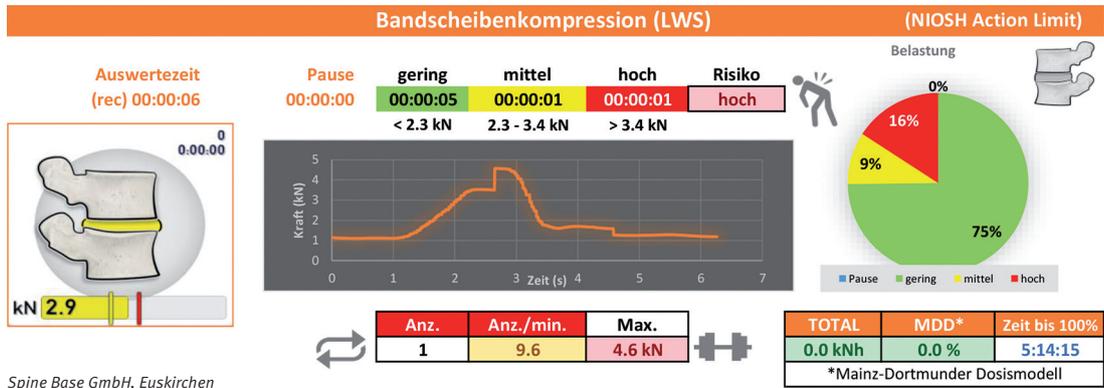
Beispiel 1 – Patienten umlagern

Im ersten Beispiel wurde mit dem Umlagern eines Patienten (80 kg) von einer Trage zu einem Stretcher eine tägliche Situation im Rettungsdienst bei der Patientenübergabe in der Notaufnahme simuliert. Dabei wurde die Belastung für einen Mitarbeiter mit Hilfe des biomechanischen Messsystems „Industrial Athlete“ einmal ohne und einmal mit einem technischen Hilfsmittel gemessen und anschließend ausgewertet.

Zunächst wird die Belastung für die Bandscheibe während der Bewegungsausführung ohne Hilfsmittel gemessen (> Abb. 3). Insgesamt dauerte die Bewegung nur 8 Sekunden, von denen aber mehr als die Hälfte mit einer sehr hohen Belastung für die Lendenwirbelsäule (LWS) erfasst wurden. Der so genannte „Impact“, also die maximale Belastungsspitze während der Bewegungsausführung lag bei mehr als 10,3 kN, was etwas mehr als 1.000 kg entspricht.

Danach erfolgt die gleiche Arbeitssituation, jedoch mit dem Unterschied, dass hier ein technisches Hilfsmittel zum Einsatz kam (> Abb. 4). Ein so genanntes „Rollboard“ verringerte dabei den Reibungswiderstand des Patienten und lässt ihn von der Trage zum Stretcher „gleiten“. Bei der Vergleichsmessung wird

Abb. 4 Bandscheibenbelastung des Mitarbeiters beim Umlagern des Patienten mit technischer Hilfe (Rollboard).



Spine Base GmbH, Euskirchen

der Unterschied für die Belastung der Bandscheiben in der LWS deutlich. Die Belastungsspitze lag „nur“ noch bei 4,6 kN. Jedoch ist zu beachten, dass es sich hierbei immer noch um eine Spitzenbelastung von knapp 470 kg handelt. Trotz der deutlichen Erleichterung für den Mitarbeiter ist die körperliche Leistung noch immer sehr hoch, was wiederum ein wichtiges Argument für eine gute körperliche Fitness ist, um diese Belastungen dauerhaft schadlos zu überstehen.

Beispiel 2 – Patienten in den RTW verlasten

Auch im zweiten Beispiel wurde mit dem Verlasten eines Patienten in den Rettungswagen eine typische und mehrmals täglich durchzuführende Arbeitssituation simuliert. Dabei wurden mit einer manuellen Fahrtrage ohne Einzugshilfe und einer elektrohydraulischen Fahrtrage mit Einzugshilfe zwei unterschiedliche Transportsysteme miteinander verglichen.

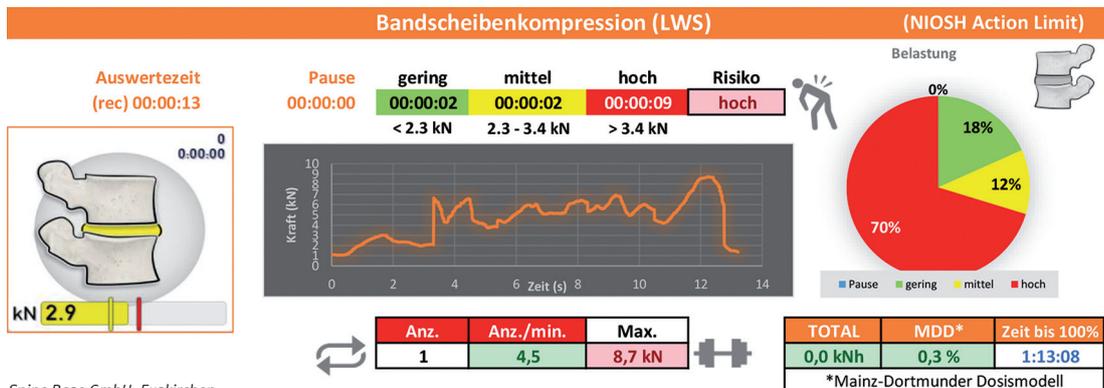
In > Abb. 5 erkennbar ist die Belastung für den Rettungsdienst-Mitarbeiter beim Verlasten eines 80 kg schweren Patienten in den Rettungswagen

mithilfe einer manuellen Fahrtrage ohne Einzugshilfe. Wie deutlich zu sehen, liegt die Belastung für die Bandscheiben der Lendenwirbelsäule deutlich im roten Bereich. Als Belastungsspitze wurde hier ein Wert von 8,7 kN (887 kg) gemessen. Insbesondere bei der Tragen-Entnahme sieht man hier in der Praxis oft den Kontrollblick zum Fahrgestell, um zu prüfen, ob die Räder arretiert sind und die Trage samt Patient gefahrlos entnommen werden kann. Die dabei entstehende Torsion und Flexion des Oberkörpers unter Last (Patientengewicht und Eigengewicht der aufgelegten Trage) führt zu einer Maximalbelastung für die Bandscheiben der LWS. Dies gilt es zu vermeiden.

Ebenfalls deutlich zu hoch in der Belastung ist das Drehmoment, das beim Verlasten des Patienten in den Schultergelenken mit 158 Nm (links) bzw. 121 Nm (rechts) gemessen wurde (> Abb. 6). Im Rahmen dieser Messung wurde erneut eine manuelle Fahrtrage ohne Einzugshilfe mit einem 80 kg schweren Patienten genutzt.

Im Vorher-Nachher-Vergleich wurde zur Kontrollmessung eine elektro-hydraulische Fahrtrage mit

Abb. 5 Patient in den Rettungswagen verlasten mit manueller Fahrtrage und entsprechend hohem Druck auf die Bandscheiben der LWS.



Spine Base GmbH, Euskirchen

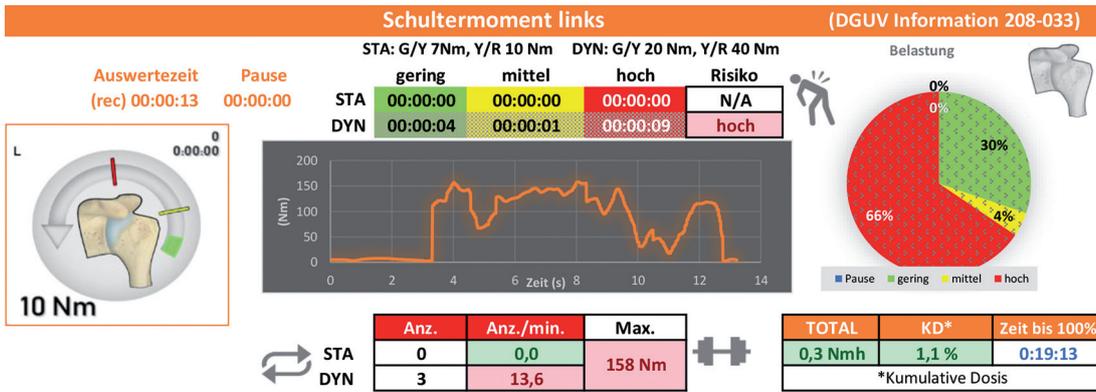
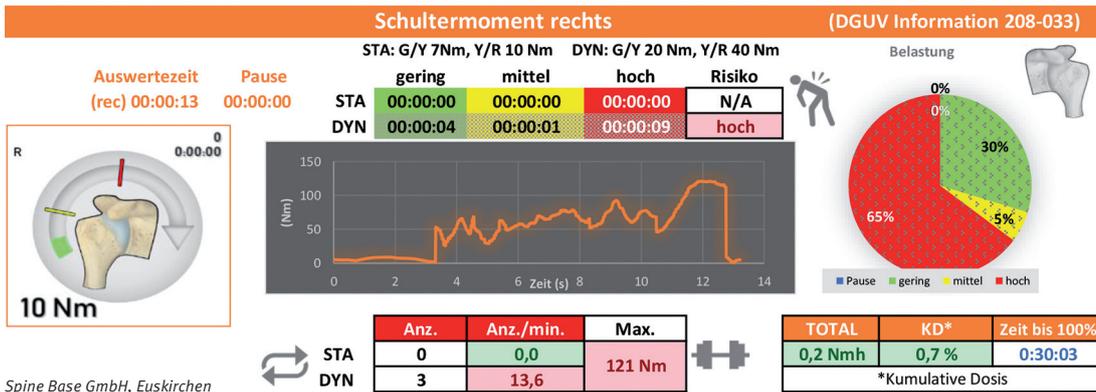


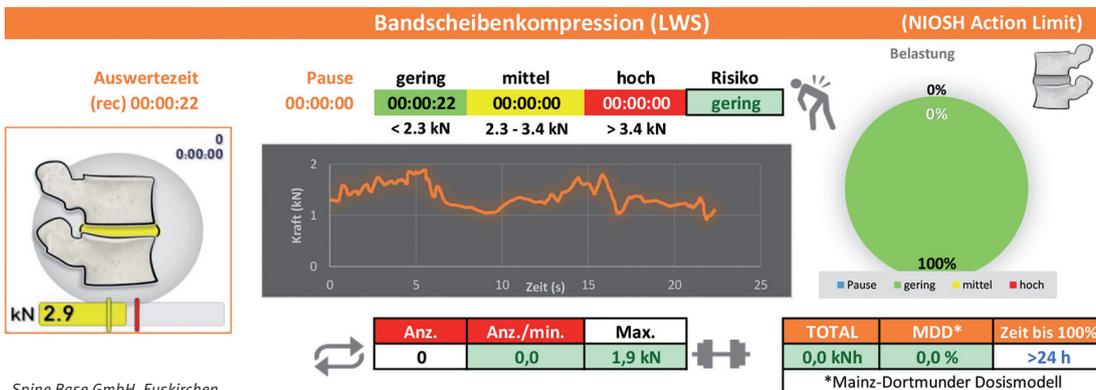
Abb. 6 Die Belastung auf die Schultergelenke des Mitarbeiters beim Einladen des Patienten in den Rettungswagen mit einer manuellen Fahrtrage.



Spine Base GmbH, Euskirchen

Einzugshilfe benutzt. Dabei wurden der gleiche Patient und Rettungsdienst-Mitarbeiter wie in der vorherigen Messung eingesetzt. Das dabei ermittelte Ergebnis ohne jegliche Bandscheiben-Belastung für den Mitarbeiter ist deutlich zu erkennen (> Abb. 7). Die gemessene Belastungsspitze von 1,9 kN entsteht durch das Eigengewicht des Oberkörpers und ist bei einem körperlich gesunden Mitarbeiter zu vernachlässigen.

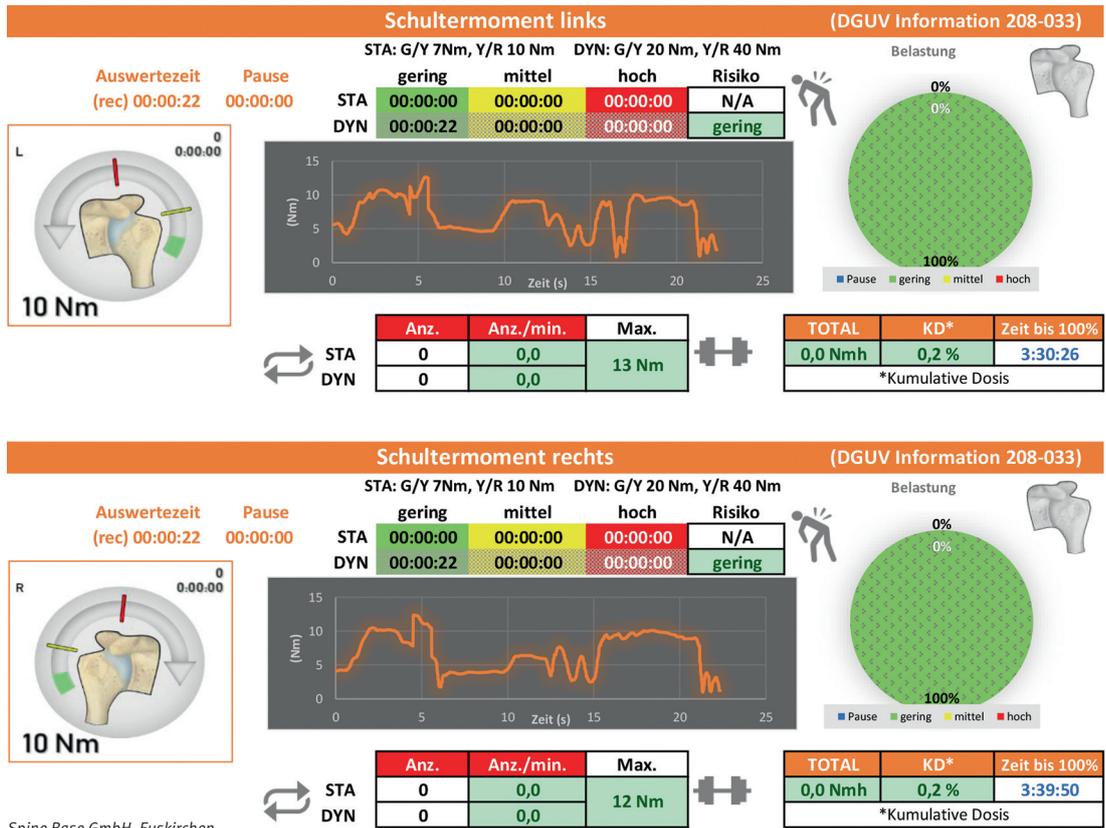
Auch mit Blick auf die Schultergelenke ist deutlich zu erkennen, wie groß die Entlastung durch technische Hilfsmittel sein kann. Das dargestellte Drehmoment (> Abb. 8) entspricht wieder dem Eigengewicht des Mitarbeiters und kann auch in diesem Fall vernachlässigt werden. Sicherlich auch subjektiv spürbar, können die einwirkenden Kräfte mit dieser Methode valide gemessen werden.



Spine Base GmbH, Euskirchen

Abb. 7 Keine Bandscheibenbelastung für den Mitarbeiter bei der Nutzung einer elektrohydraulischen Fahrtrage mit Einzugshilfe.

Abb. 8 Eine elektrohydraulische Fahrtrage mit Einzugshilfe verringert auch die Belastung für die Schultern des Mitarbeiters.



Spine Base GmbH, Euskirchen

Mithilfe technischer Mess-Systeme wie dem „Industrial Athlete“ kann der Nutzen von ergonomischen Hilfsmitteln, aber auch von organisatorischen und persönlichen Maßnahmen einfach und wiederholbar gemessen werden. Die umfangreiche Auswertung, von der hier exemplarisch nur zwei Körperbereiche erwähnt wurden, unterstützt bei der Umsetzung von Arbeitssicherheitsverbesserungen zum Wohl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Fazit

Im Rettungsdienst ist Arbeitsergonomie ein zentraler, jedoch oft vernachlässigter Bereich. Die physischen und mentalen Anforderungen führen zu einer hohen Belastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, was sich durch Gesundheitsprobleme und eine kurze Verweildauer im Beruf zeigt. Der Fokus auf die Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist daher entscheidend, um ein „Fast in – Fast out“ zu verhindern. Trotz fehlender konkreter Belastungsgrenzen sind Maßnahmen zur langfristigen Gesunderhaltung dringend erforderlich. Das TOP-Prinzip bie-

tet eine praktische Orientierung für die Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen, wobei technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen zum Einsatz kommen sollten. Die Integration von Mitarbeiterfeedback, die Förderung der körperlichen und geistigen Gesundheit sowie die Etablierung von Fitness als „3. Säule“ sollten neben der berufsspezifischen Theorie und Praxis schon in der Ausbildung weitere Schlüsselaspekte sein.

Gefährdungsanalysen können mithilfe technischer Möglichkeiten wie dem „Industrial Athlete“ einfacher durchgeführt und mit zuverlässigen Daten hinterlegt werden. Diese Systeme ermöglichen eine präzise Bewertung der körperlichen Belastungen in Echtzeit und bieten eine grafische Darstellung der Ergebnisse. Durch die Integration von Videoaufnahmen können die Messungen mit den tatsächlichen Arbeitsabläufen synchronisiert werden, was eine fundierte Analyse und Identifizierung von Belastungsfaktoren erleichtert. Diese datenbasierte Herangehensweise ermöglicht eine gezieltere Entwicklung von präventiven, ergonomischen Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitssituation im Rettungsdienst.

Quellen:

- [1] Grobe, T.; Braun, A.; Starke, P. BARMER Gesundheitsreport 2023. In: Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse – Band 41.
- [2] Klewer J, Dix K. (2009). Gesundheitsförderung im Rettungsdienst. In: Rettungsdienst 32/2009, S. 1052–1056.
- [3] Nadler G (2008). Berufszufriedenheit von Rettungsassistenten. In: Rettungsdienst, Ausgabe 7.
- [4] Böckelmann I, Thielmann B & Schumann H (2022). Psychische und körperliche Belastung im Rettungsdienst: Zusammenhang des arbeitsbezogenen Verhaltens und der Beanspruchungsfolgen. Bundesgesundheitsblatt 65, 1031–1042.
- [5] Liersch, A. (2014). Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsprobleme - Ergebnisse einer Zusatzhebung im Rahmen des Mikrozensus 2013. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, S. 567
- [6] Lasthandhabv. <https://www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/>
- [7] Zur Mühlen et al.: Arbeits- und Gesundheitsschutz für Beschäftigte im Rettungsdienst. In: ErgoMed 06/2005, S. 169–177
- [8] Hettinger, T. (1984). Verhütung von Schäden durch Heben und Tragen von Lasten. In: Die BG (1984), Nr. 2. S. 96–101
- [9] Mühlemeyer, C. et al (2024). Manuelles Ziehen und Schieben von Lasten. Gefährdungsbeurteilung mit der Leitmerkmal-methode. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).
- [10] AMR 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“, Absatz 5 (E), Bek. d. BMAS v. 3.11.2021 – IIIb1-36628-15/9
- [11] DGUV-Information 208-033 (2023). Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/458> (letzter Abruf 24.4.2024)
- [12] Ezzati, M. (2024). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. Lancet 2024; 403: 1027–50. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)

Die Autoren

Michael Gissingner, Geschäftsführer Spine Base GmbH. Praxisanleiter und Berufspädagoge mit dem Fokus auf die Bereiche Arbeitsergonomie und Betriebliche Gesundheitsvorsorge. Ehemaliger Leiter Rettungsdienst.

Andreas Heinen, Projektleiter Spine Base GmbH. Dipl.-Sportwissenschaftler (DSHS Köln) und Leistungsdiagnostiker.

Kontakt: info@spinebase.de

Interessenkonflikt: Beide Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.



Hier könnte Ihre Anzeige stehen!

Sprechen Sie uns an:
Daniel Jäger Medienservice
Tel.: +49 (0)89 - 21 26 90 54
E-Mail: dj@jaeger-medien-service.de

ELSEVIER
Emergency

