

Bionic Analysen mit Motion-Mining®

„From Feelings to Figures“

Wie wirken Kräfte auf den Körper, und wie können wir für Entlastung sorgen?



MotionMiners MOTIONMINERS

- Anbieter datengetriebener Shopfloor-Analysen mit Hilfe von Wearables
- Gegründet in 2017
- Über 175 erfolgreiche Motion-Mining® Projekte auf der ganzen Welt

Ottobock



- Marktführer bei Prothesen, Orthesen und Exoskeletten
- Mehr als 100 Jahre biomechanisches Know-how
- Mehr als 30.000 SuitX-Exoskelette verändern Arbeitsplätze auf der ganzen Welt

Gemeinsame Referenzen



“Unser Ziel ist es, Exoskelette für gezielte Anwendungen in die persönliche Schutzausrüstung unserer Mitarbeiter zu integrieren, genau wie Warnwesten und Sicherheitsschuhe.”
**-Gerald Müller,
DB Schenker**

Gemeinsame Analyse von Arbeitsplätzen und anschließende Implementierung von Exoskeletten seit 2020

Automatisierte Messung und Analyse

Basierend auf Motion-Mining



Motion-Mining®

Automatisierte Messung und Analyse menschlicher Tätigkeiten inkl. der Betrachtung von Ergonomiepotentialen

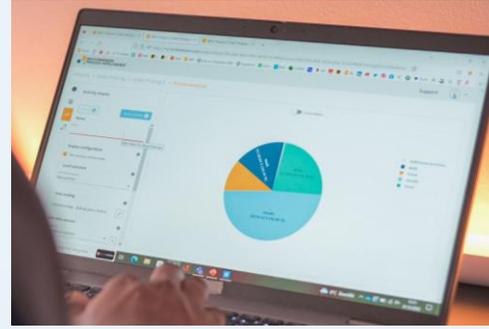
- Zeitersparnis für Aufnahme und Analyse
- Effizienz- und Ergonomiepotenziale aufdecken
- Keine IT-Integration notwendig
- Vollständig anonym und DSGVO-konform



Messung

Vergleichsmessung durch sensorische Erfassung und Analyse der Arbeit **mit** und **ohne** Exoskelett

Beispielumfang: 3 Messwochen mit 6 Messausrüstungen und 50 Beacons, **42 aufgezeichnete Schichten**, 36 Arbeitsbereiche in 2 Prozessen



Analyse

Analyse der Daten, Vergleich der Wochen mit und ohne Exoskelett (inkl. **Eingewöhnung**), **ergonomische Bewertung** mithilfe der Leitmerkmalermethode



Ergebnisse

Vorstellung der **Ergebnisse** und des qualitativen und quantitativen **Nutzens** der Exoskelette in den beiden Prozessen



- 1 -



Betrachtung der belastenden Prozesse

- Welche Gewichte handhaben die Mitarbeiter und wie ist die Körperhaltung in den Prozessen
- **Bestimmung des Risikos mittels Leitmerkalmethode (LMM)**



- 2 -



Auswertung des Nutzerfeedbacks

- **Ermittlung des qualitativen Nutzens** durch Mitarbeiterbefragung in den Kategorien Komfort, Usability, Entlastung und Weiterempfehlung

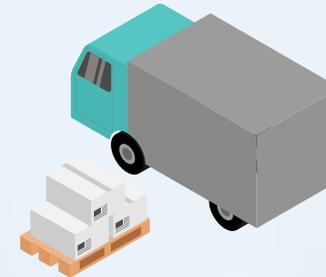


- 3 -



Auswirkungen auf die Körperhaltung

- Auswirkungen des Exosketts auf Handhabungen in **kritischer Haltung** und Quantifizierung weiterer Effekte auf die Gesamtbelastung der Mitarbeiter



- 4 -



Ermittlung der Gesamtentlastung

- **Quantifizierung** der Entlastung der wirksamen Paketgewichte
- **Vergleich der Gesamtentlastung** pro Woche mit Bezugsgröße, z.B. LKW-Ladungen pro Woche



- 5 -

Effekte durch geringere Ermüdung

- Auswirkung der Exoskette auf Leistungsprozesse
- Gleichmäßigere Belastung über den Tag hinweg

Exoskelette von SUITX by Ottobock

Changing the Way Humans Work



IX BACK AIR

Bietet hervorragende Bewegungsfreiheit und Komfort an dynamischen Arbeitsplätzen

IX SHOULDER AIR

Entlastung bei Arbeiten oberhalb der Schulter bei voller Bewegungsfreiheit

IX BACK

Bietet signifikante Unterstützung für die Handhabung schwerer Lasten an statischen Arbeitsplätzen

Compact Exoskeletons (CX)

Kleine Exoskelette, großer Effekt

Entlastung der oberen Halswirbelsäule bei Überkopfarbeiten



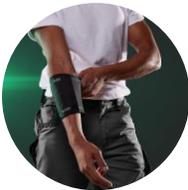
CX EASY NECK

CX SOFT WRIST



Effektive Unterstützung des Handgelenks beim Handhaben von Lasten

Geringere Ermüdung und geringerer Leistungsabfall bei Überkopfarbeiten in einer warmen Umgebung



CX COOL SLEEVES

CX SOFT BACK



Unterstützung der unteren Wirbelsäule beim Stehen und der Bewältigung von Lasten

Das Exoskelett entlastet die Daumenendgelenke und die Sattelgelenke

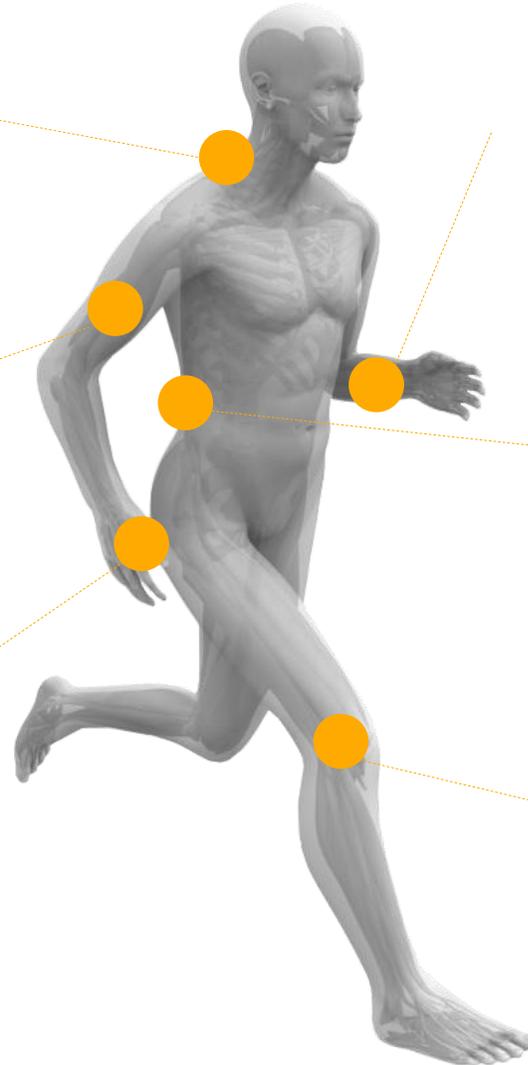


CX POWER THUMB

CX SOFT KNEE

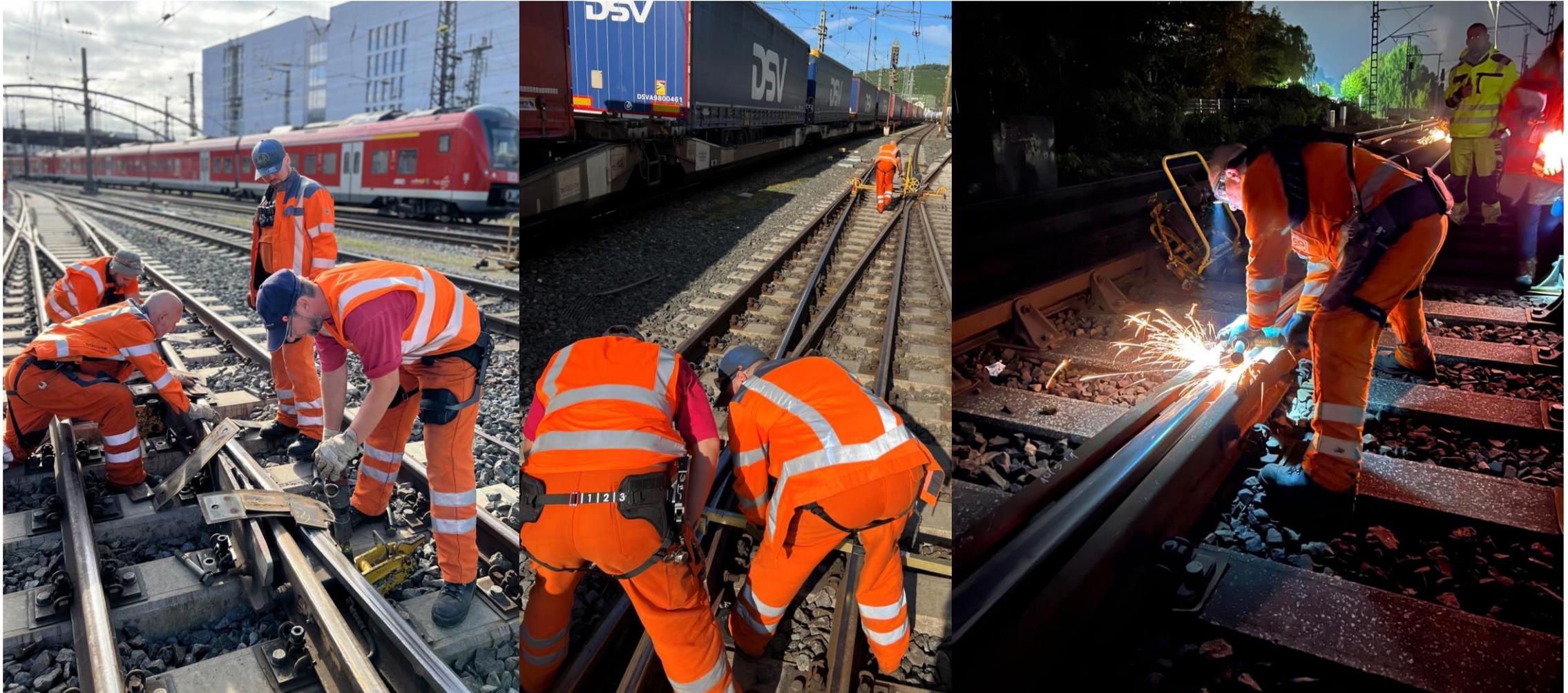


Ergonomischer Knieprotektor mit maximalem Komfort zum Einsetzen in die Arbeitshose



Beispielprojekt

Gleisarbeiten bei der Deutschen Bahn



Ergebnis und visualisierte Daten

Zeigen auf, wo MitarbeiterInnen entlastet werden können

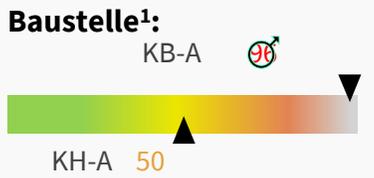
Beispiel

Verbesserung der Ergonomie in allen Bereichen

Sehr belastende Tätigkeiten

Mitarbeiter bewegen bereits beim Umladen bis zu 4,2 Tonnen pro Schicht 28 % bzw. 53 % der Handhabungen sind mit einer Oberkörperbeugung verbunden

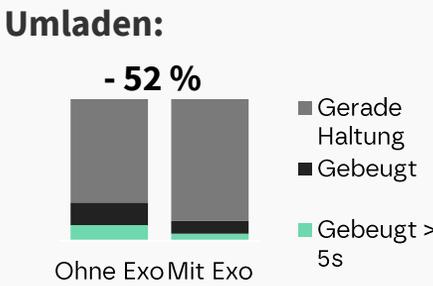
LMM-Risiko HOCH



Nachweis verbesserter Haltung

Verbesserte Haltung

Handhabung in gebeugter Haltung reduziert sich um 52 % bzw. 17 %, dadurch weitere Reduktion der Belastung



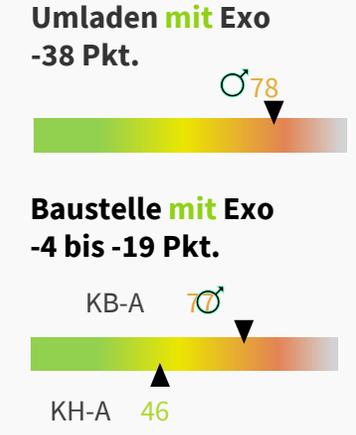
Nachweis signifikanter Entlastung

Reduktion der wirksamen Last beim Handhaben von Werkzeugen und Materialien – entspricht bis zu 2,9 t pro Mitarbeiter pro Woche

Reduktion der Wirbelsäulenbelastung durch Reduktion des wirksamen Oberkörpergewichts auf die Wirbelsäule von 18 – 31 %.

Gesundheitliche Vorteile

Verringerung des Risikos körperlicher Überbeanspruchung durch Tragen des Exoskeletts



Wenige Wochen nach Projektende

Entlastung von 100+ KollegInnen

Beispiel

RIS

Berlin



Back

Hannover



Back BackX

Stuttgart



Back BackX



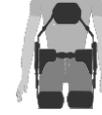
AIM

Hamburg



Back BackX

Rostock



BackX

Düsseldorf



Back BackX

Proposal

Projektvorgehen und Roadmap





Mäharbeiten

Insbesondere mit Fokus auf Böschungen und Abhängen.

Repetitive Tätigkeiten mit hoher Belastung.

Unterstützung bspw. durch BACK AIR oder SOFT BACK.



Kehrarbeiten

Insbesondere an Rastplätzen und Stationen.

Asymetrische Tätigkeiten mit längerer hoher Belastung.

Unterstützung bspw. durch BACK AIR oder SOFT BACK.



Reinigung und Wartung über Kopf

Überkopfarbeiten bei Wartung und Reinigung bspw. in Tunneln.

Mit hoher Belastung durch gleichzeitige Hebetätigkeiten

Unterstützung bspw. durch SHOULDER AIR oder EASY NECK.



Ladearbeiten

Von Lastwägen oder ähnlichem, vorwiegend unter Zeitdruck.

Mit hoher Belastung durch Hebetätigkeiten bei hohen Gewichten.

Unterstützung bspw. durch BACK AIR oder BACK.



SUITX
by ottobock.

Vorgehen

Bewertung des Risikos an den jeweiligen Arbeitsplätzen.

Auswahl geeigneter Produkte aus der Produktpalette.

Bewertung des Impacts im realen Prozess.

Prozessaufnahme

Betrachtung des Arbeitsablaufs und der Aufgaben der Mitarbeitenden



Produktauswahl

Auswahl geeigneter Exoskelette durch die Experten von Ottbock



Review

Gemeinsames Review der Ergebnisse inklusive Nutzerfeedback



Bionic Analyse - Teil I -

Aufnahme des Status quo inklusive Bewertung der phys. Belastung



Bionic Analyse - Teil II -

Aufnahme mit Exoskelett inklusive Entlastung durch das Exo



Rollout

Implementierung von Exoskeletten in den jeweiligen Prozessen



Gemeinsam auf dem Weg zu ergonomischen Prozessen!



Rene Grzeszick
Geschäftsführer

Tel.: (+49) 176 6015 4608
rene.grzeszick@motionminers.com



David Duwe
Vice President
SUITX by Ottobock Europe

Tel.: (+49) 170 234 2406
david.duwe@ottobock.com

