

**BMW
GROUP**



ROLLS-ROYCE
MOTOR CARS LTD



DIGITAL WORKPLACE STRESS MANAGEMENT.

DIGITALISIERUNG DER ERGONOMIEBEWERTUNG BEI DER BMW GROUP.

GLIEDERUNG.

Ergonomie & Initiative Gesundheit bei der BMW Group

Gegenüberstellung Bewertungsvorgehen

DWSM Gesamtkonzept

Besonderheiten von DWSM

Systemgrenzen

Zusammenfassung



INITIATIVE GESUNDHEIT BEI DER BMW GROUP.



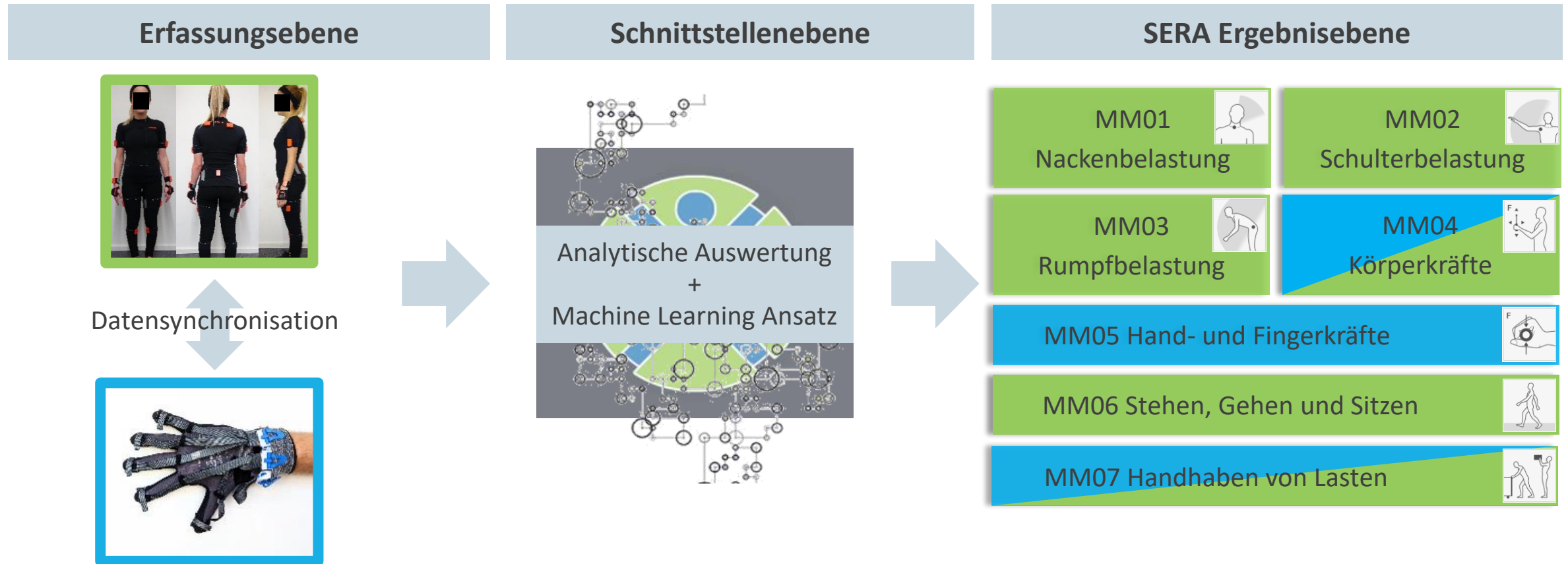
- Ergonomie ist ein Präventionsfeld der Initiative Gesundheit und unterteilt sich in Büro- und Produktionsergonomie.

 **BMW GROUP TV**

GEGENÜBERSTELLUNG BEWERTUNGSVORGEHEN.



DWSM GESAMTKONZEPT.

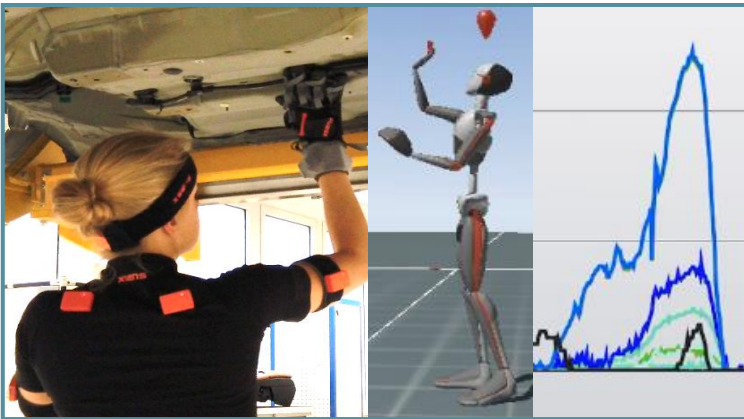


- Zur Erfassung aller Ergonomiemerkmale in SERA ist die Synchronisation beider Systeme erforderlich.
- Beide Systeme können auch unabhängig verwendet werden, um isoliert Körperhaltungen oder Kräfte zu bewerten.

BESONDERHEITEN VON DWISM.

Machine Learning

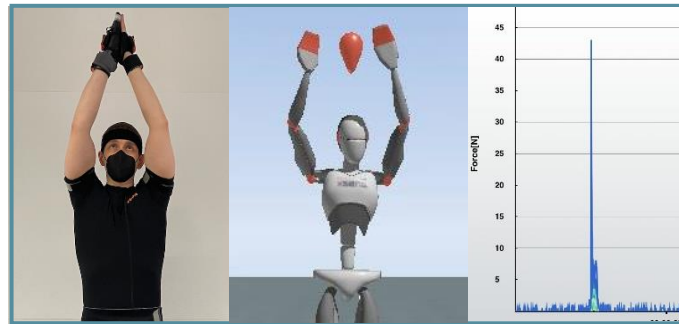
- Für die Zuordnung der Krafrichtung bei Ganzkörperkräften wurde ein neuronales Netz (NN) entwickelt.



- > 4.600 Tätigkeiten wurden zum Training dieses NNs aufgezeichnet.
- Die aktuelle Genauigkeit der richtigen Zuordnungen liegt bei $\geq 80\%$.

Datensynchronisation

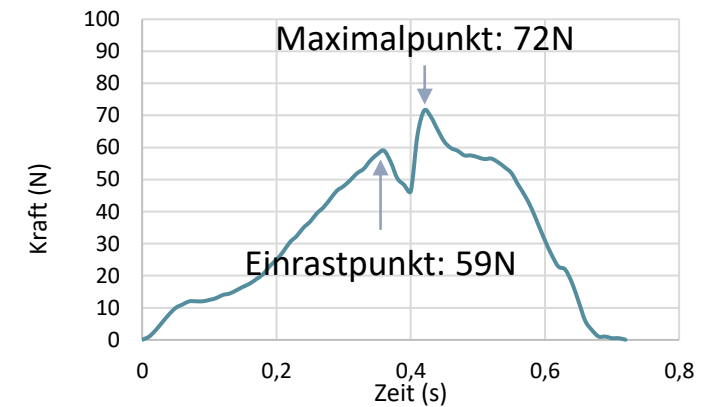
- Durch eine eindeutige Bewegung und Kraftaufbringung werden die Systeme synchronisiert.



- Eine automatisierte Synchronisation der Messmittel ist in Planung.

Einrastpunkterkennung

- Bisher erfolgte die Auswertung von Einrastpunkten händisch anhand der Zeit-/ Kraftkurve.

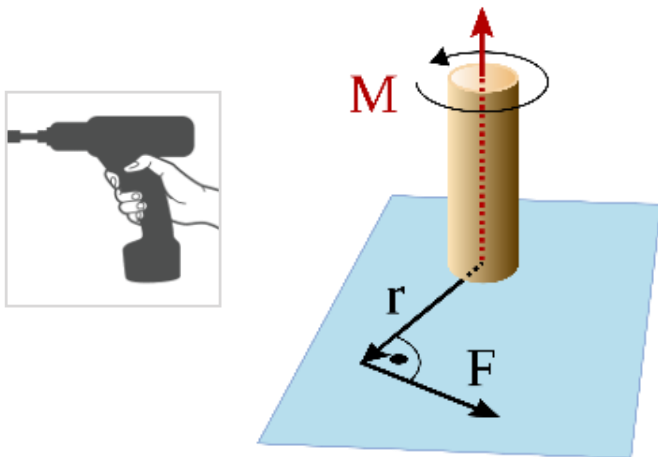


- Ein interner Algorithmus wurde entwickelt, um Einrastpunkte automatisch zu identifizieren. Die aktuelle Genauigkeit liegt bei $\geq 87\%$.

SYSTEMGRENZEN.

Drehmoment

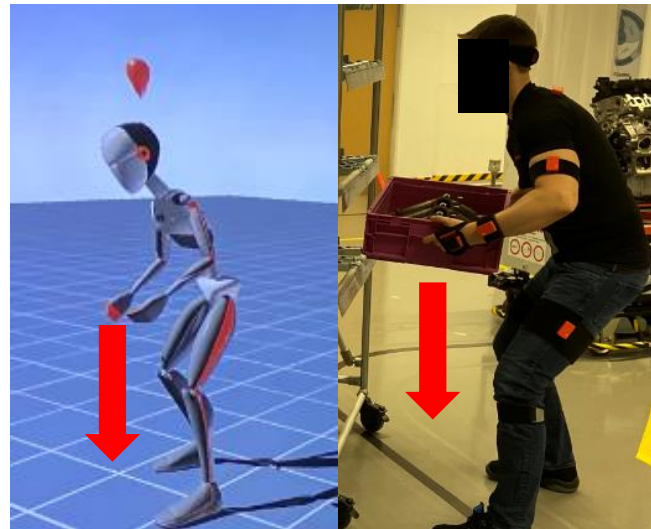
- Die aktuelle Sensorik am Markt kann Drehmomente nicht direkt erfassen, sondern lediglich die Reaktionskraft.



- Drehmomente sind Planern bekannt und werden manuell in SERA eingetragen.

Lastengewicht

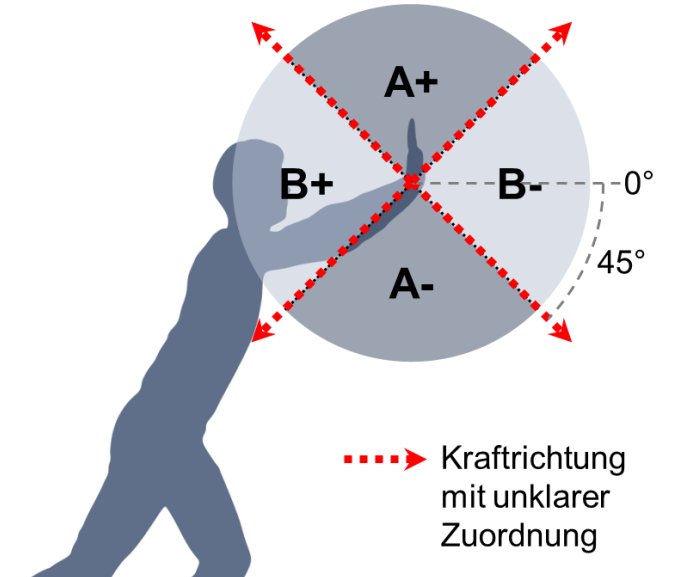
- Lastgewichte können mit Sensoren (z.B. Schuhsohlen) maximal geschätzt werden.



- Teilegewichte sind über Planungssysteme exakt ermittelbar.

Kraftrichtung

- Unklare Zuordnung mancher Kraftrichtungen.



- „Best Guess“ Richtungsprognose basierend auf dem neuronalen Netz.



**BMW
GROUP**

THE NEXT
100 YEARS



Rolls-Royce
Motor Cars Limited

ZUSAMMENFASSUNG.

- Die digitale Ergonomiebewertung hat Vorteile gegenüber einer klassischen Bewertung: Daten werden objektiver und genauer erfasst, weniger Aufwand durch gleichzeitige Erfassung aller Belastungen.
- Zur digitalisierten Erzeugung einer kompletten Ergonomiebewertung wurden zwei Messsysteme integriert und synchronisiert.
- Die digitale Ergonomiebewertung wird durch Machine-Learning Algorithmen unterstützt.
- Vorhandene Systemgrenzen basieren auf der verwendeten Sensorik (z.B. Erfassung Drehmomente).
- Das System befindet sich aktuell im internationalen Rollout. Die deutschen Montagewerke wurden in 2022 befähigt.
- Zukünftig ist eine Optimierung von DWSM basierend auf Nutzerfeedback und bekannten Systemgrenzen geplant.



HERZLICHEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.
HABEN SIE NOCH FRAGEN?

