



Automatische Analyse von Instandhaltungsprozessen

Motion-Mining® in der Instandhaltung





Die MotionMiners

Informationen auf einen Blick

- Gegründet Oktober 2017
- Spin-Off des Fraunhofer IML
- 22 Mitarbeiter
- Digital.Hub Logistics Dortmund
- Führender Anbieter für automatisierte Prozessanalysen von manuellen Prozessen



Bisherige Erfolge

Preise und Förderungen



Investorensicht



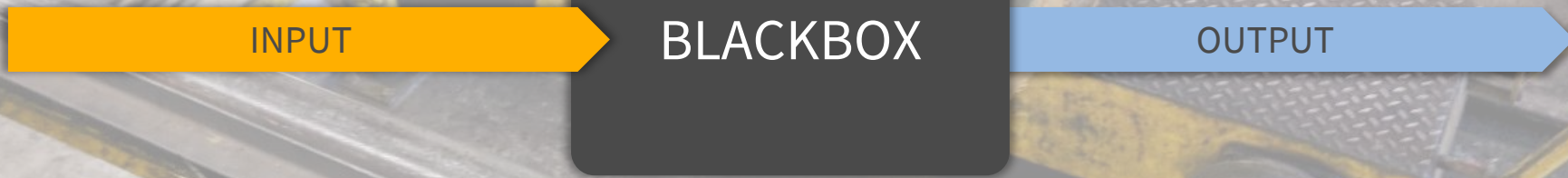
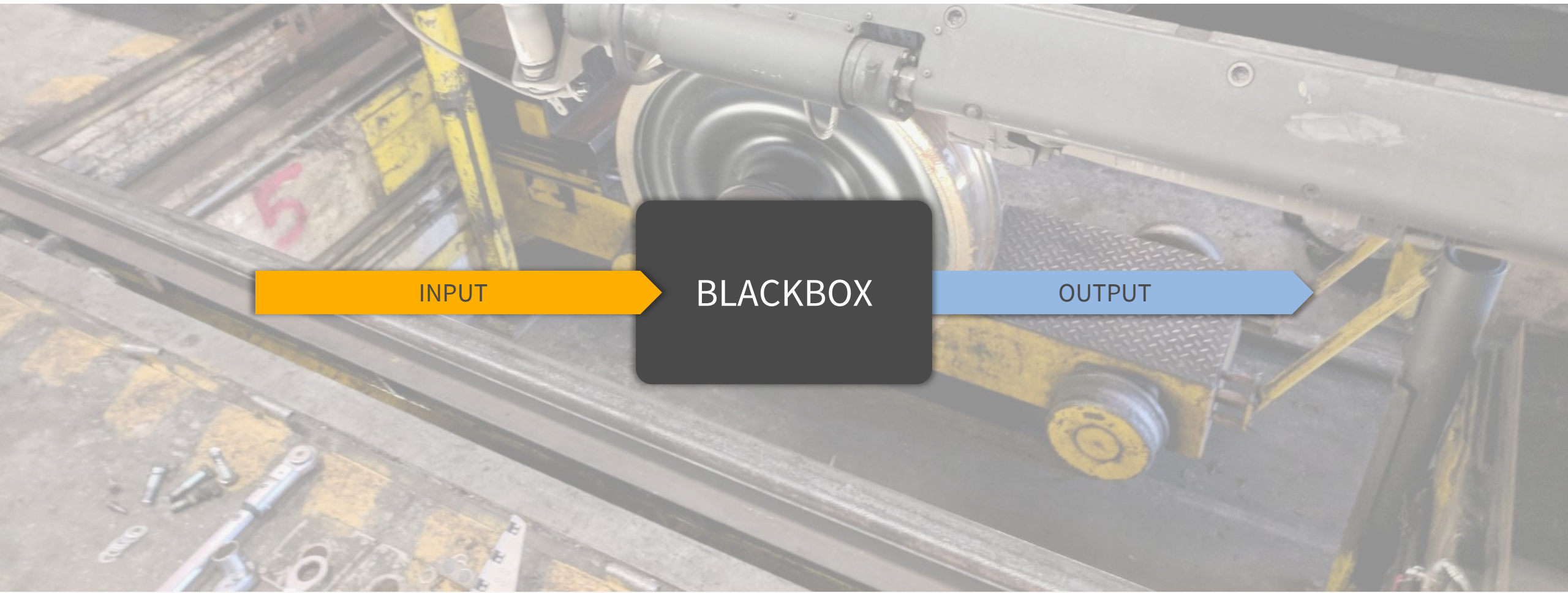
Insgesamt
Top 5 % aus 2.000
bewerteten
Start-ups

Auswahl unserer Referenzen





Was weiß man über manuelle Prozesse?





Wie sieht eine gängige Prozessanalyse aus?

Erheblicher Aufwand durch viele manuelle Tätigkeiten

Prozessdokumentation

Messen / Beobachten (REFA)

Datenbanken auswerten

Sollzeiten Ermittlung (MTM)

Analysen erstellen

Prozessoptimierung

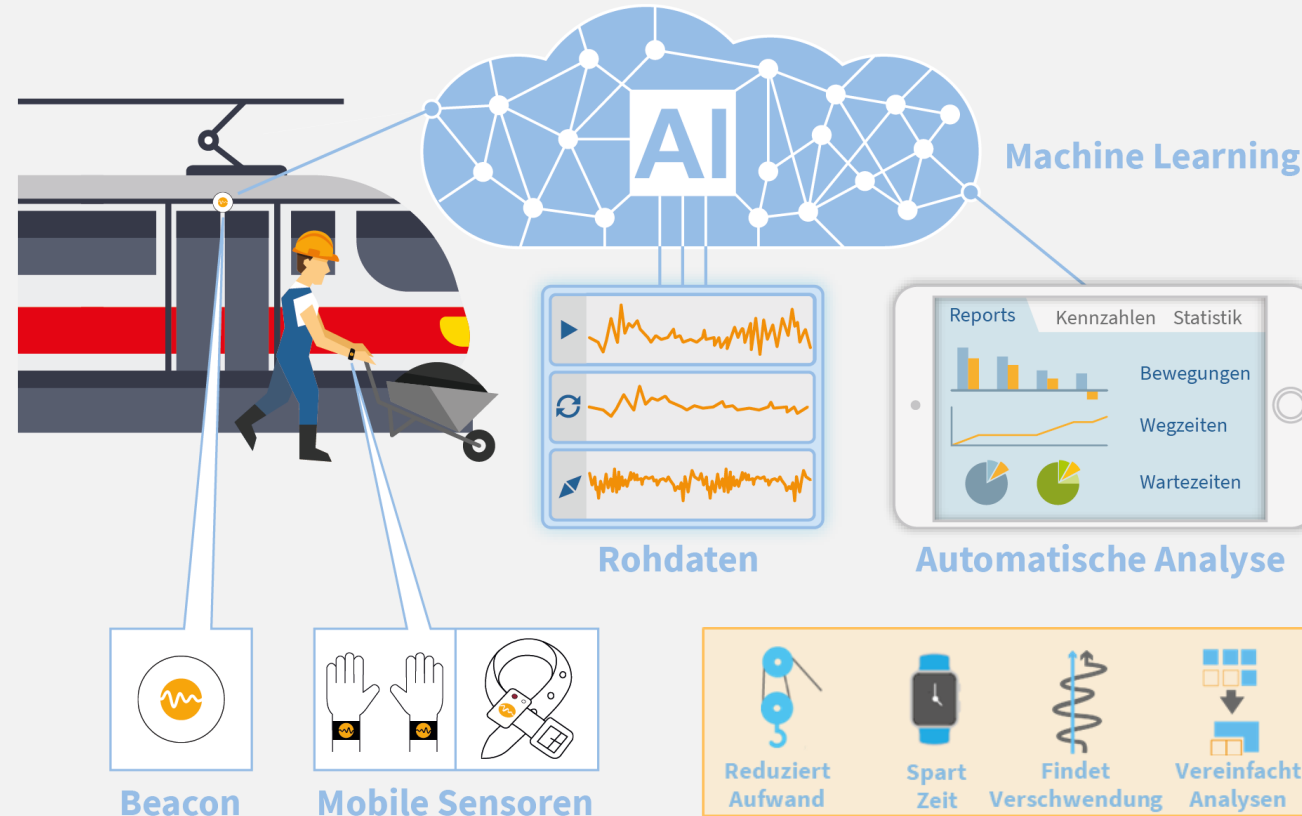
Reporting

Ergonomieverbesserungen



Unsere Lösung: Motion-Mining®

Eine automatisierte Messung und Analyse manueller Tätigkeiten



Alleinstellungsmerkmale

Vorteile von Motion-Mining®

Keine Integration in die betriebliche IT nötig



Ganzheitliche Analyse von Effizienz und Ergonomie



Vollständige Anonymisierung der Mitarbeiterdaten



Zeitersparnis durch automatische Aufnahme & Analyse



Privacy by Design

Mitarbeiterfreundliche Lösung

**Anonymisierte
Daten**



**Mess-Sets sind nicht
personengebunden**



Organisatorische Maßnahmen



**Analyse von
Mittelwerten**



Die Motion-Mining® Technologie

Messausrüstung zum selber messen



Wir bieten Motion-Mining®
als **Dienstleistung**
und als **Produkt*** an

- 📶 Ihre Mitarbeiter können selbstständig die Messdaten erheben
- 📶 Unser Messequipment ermöglicht Ihren Mitarbeiter vollste Bewegungsfreiheit
- 📶 Bei Rückfragen hilft unsere Erste-Hilfe-App „DockDoctor“

*Marktreife vsl. Ende 2019

Die Motion-Mining® Technologie

Messausrüstung zum selber messen

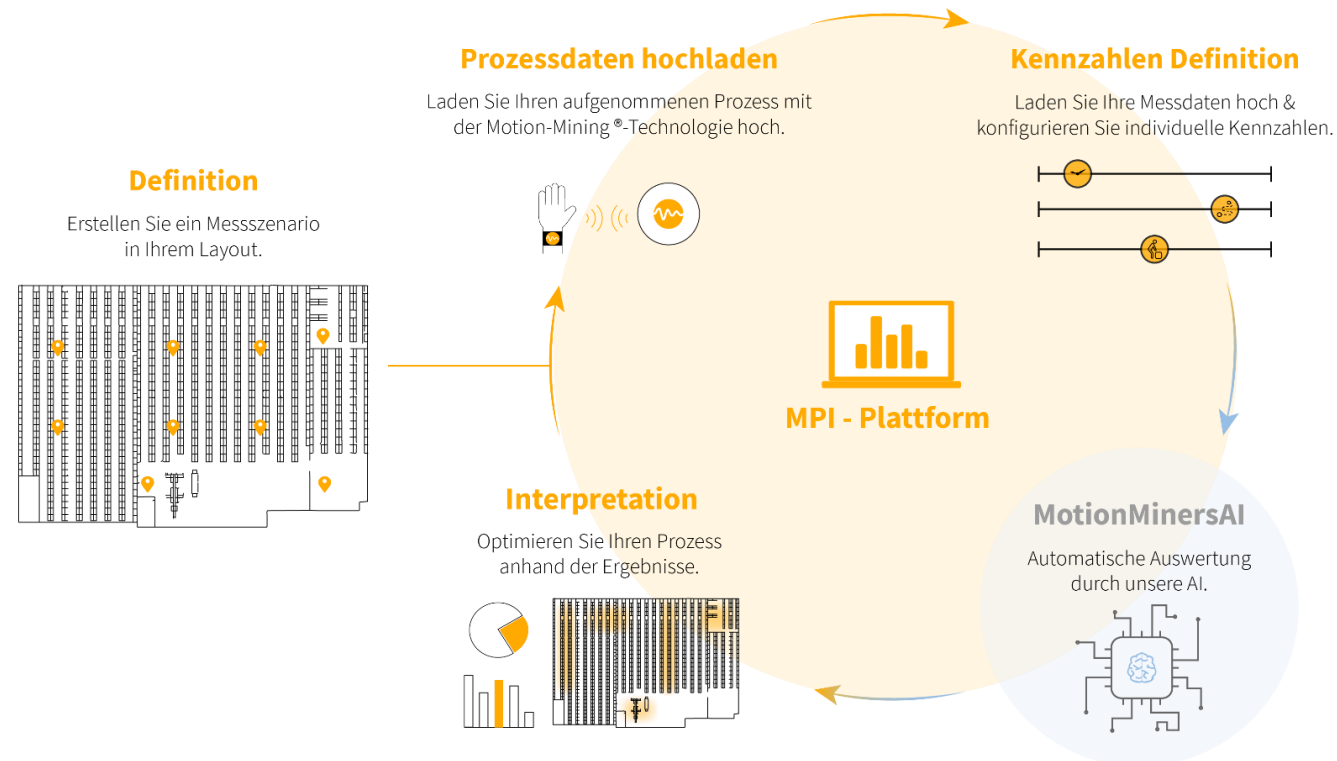
Selbstständig Prozessanalysen durchführen

MPI-Lizenz umfasst:

- Messausrüstung
- Zugang zur MPI-Plattform
- Schulungs- und Customizing-Angebote

Zielgruppen:

Interne Prozessingenieure in Unternehmen oder externe Berater



Beispielhafte Anwendungsfelder

Bisher erfolgreich durchgeführte Motion-Mining®-Projekte in der Logistik

Wareneingang



Einlagerung



Kommissionierung



Verpackung



Warenausgang



Sonderprozesse





Beispielhafte Anwendungsfelder

Weitere erfolgreich durchgeführte Motion-Mining®-Projekte

Kontrollprozesse



Produktion



Rüsten



Prüfprozesse



MTM-Vergleich

Projekt		Erstellt		modest Suhl	
Aufgabe		Bearbeiter		modest Suhl	
1 Teile einlegen		Hole		Hole	
FUGE-Matrix		Datum		Sonntag, 13. September 2015	
PROKON_1_mtx		Druck		10 27:21	
GREIF-Matrix					
PROKON_1_gpp					

LR	Handlung	Symbol	Zugriff	ges. Zeit	Zugriff	Symbol	Handlung
1	Vorspiel mit Baugruppe	R25A	1		#S2	Übungsgrad mittel	
2	Masse 0 [g]	G1A	1	14,1			
3	über MaVo	M25A	1	31,6			
4	Einsetzen	M5B	1	36,0			
5	Spannen mit Fuß	LM	1	43,1			
6		RL1	1	45,1			
7					0,0 Wn	<<<< Warten 1,6 [s] >>>>	
8	zu	R39Am	1	54,7	1 R39Am	zu	
9	ZYLINDERSCHRAUB	mRSC	1	58,4	1 mRSC	ZYLINDERSCHRAUB	

Instandhaltung



Use-Case bei der DB Regio

Automatisierte Analyse eines manuellen Instandhaltungsprozesses

Wo?

Werkstatt der
DB Regio

Was?

Nachschau und Frist
Doppelstockwagen
Unterbauer, Schlosser
und Elektriker

Ziele

Zeitanteile der
einzelnen Prozesse
Hilfsmittelnutzung
sowie Wegzeiten und
-strecken
Handhabungshöhen
und Schritte



Management Summary

Die wichtigsten Erkenntnisse aus dem DB Regio Projekt

Feststellungen

Nur 47,6 % der Arbeitszeit wertschöpfend.
Weg-, Lagerzeiten und Sonderprozesse haben signifikanten Anteil an der Gesamtzeit.



Effizienz

Durch Anpassungen des Entsorgungs-, Digitalisierungs- und Lagerkonzeptes lassen sich potentiell **ca. 10,5 %** der Prozesszeiten einsparen.



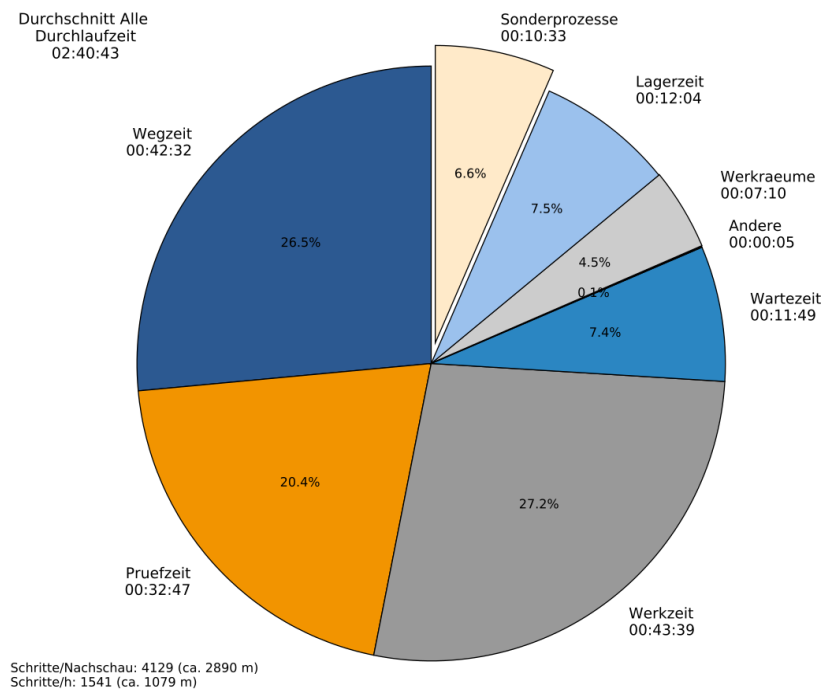
Ergonomie

Insbesondere die Arbeit unter dem Zug ist ergonomisch kritisch zu betrachten.
22,5 % der Arbeiten finden in **gebeugter Haltung** statt.



Visualisierung der Prozessanteile

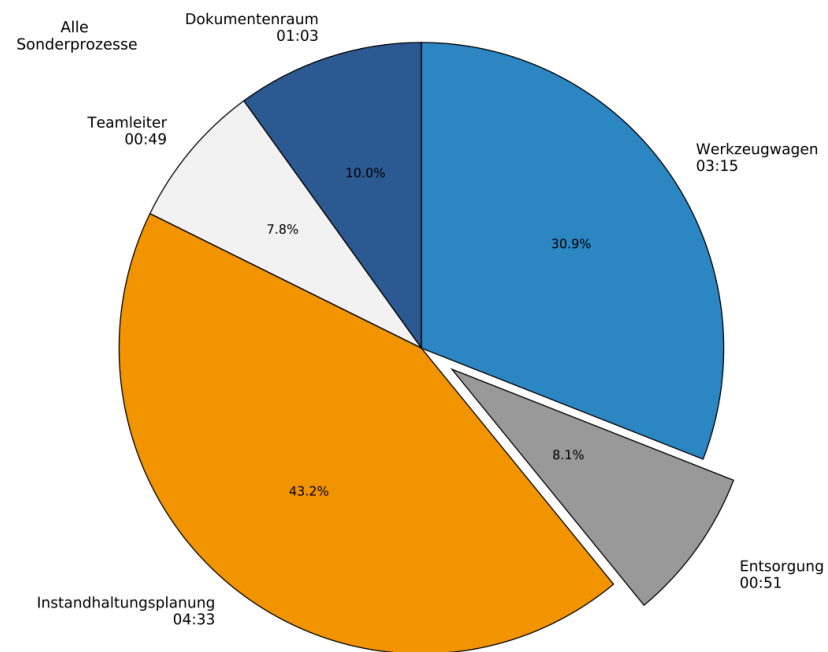
Analyse am Beispiel der Sonderprozesse



- Durchschnittliche Gesamtdurchlaufzeit liegt bei **02:40:43 Stunden**
- Davon 6,6 % Sonderprozesse:
 - Werkzeugwagen
 - Instandhaltungsplanung
 - Teamleiterbüro
 - Dokumentenraum
 - Entsorgung

Visualisierung der Sonderprozesse

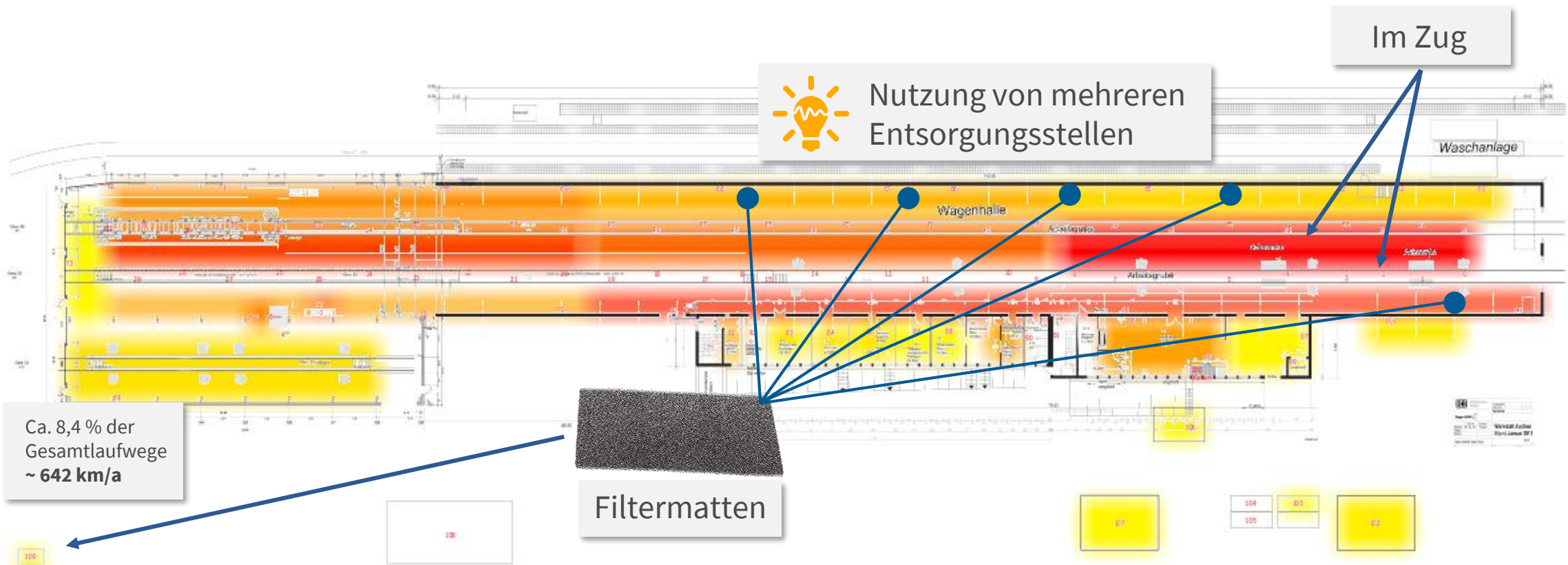
Erkenntnisse am Beispiel der Entsorgungszeit



- Reine Entsorgungszeit ca. 56 h/a
- Laufwege ca. 790 km/a in 194 h/a
 - Durchschnittlich 292 m zur Entsorgung (Hin- & Rück)
 - 6,87 % der Gesamtlaufwege zur Entsorgung
- Inkl. Wegzeit Aufwand von 250 h/a und Wege von 790 km/a (~ 19 Marathons pro Jahr)

Visualisierung der Problemstellung

Laufwege des Mitarbeitertyps „Elektriker“



Optimierungsansatz im Entsorgungsprozess

Anschaffung von Klappbodenbehältern

- Anschaffung von mindestens sechs Klappbodenbehältern
 - Kosten ca. 700 € pro Stück
 - Tägliche Abholung durch Staplerfahrer
- Annahme:
Staplerfahrer weisen genug freie Kapazitäten auf





Ergonomie sowie Abläufe erkennen und verbessern

Beispiele unserer Erkennungsmerkmale

Körperhaltung



Neutrales Stehen



Gute und schlechte Hebehaltung



Überkopf-Handhabungen

(...)

Bewegungsabläufe



Gehen



Tragen



Fahren



Fegen

(...)

Belastungsdauern



Sekundenauswertungen



Regelmäßigkeiten

Repetitionen und Vibrationen



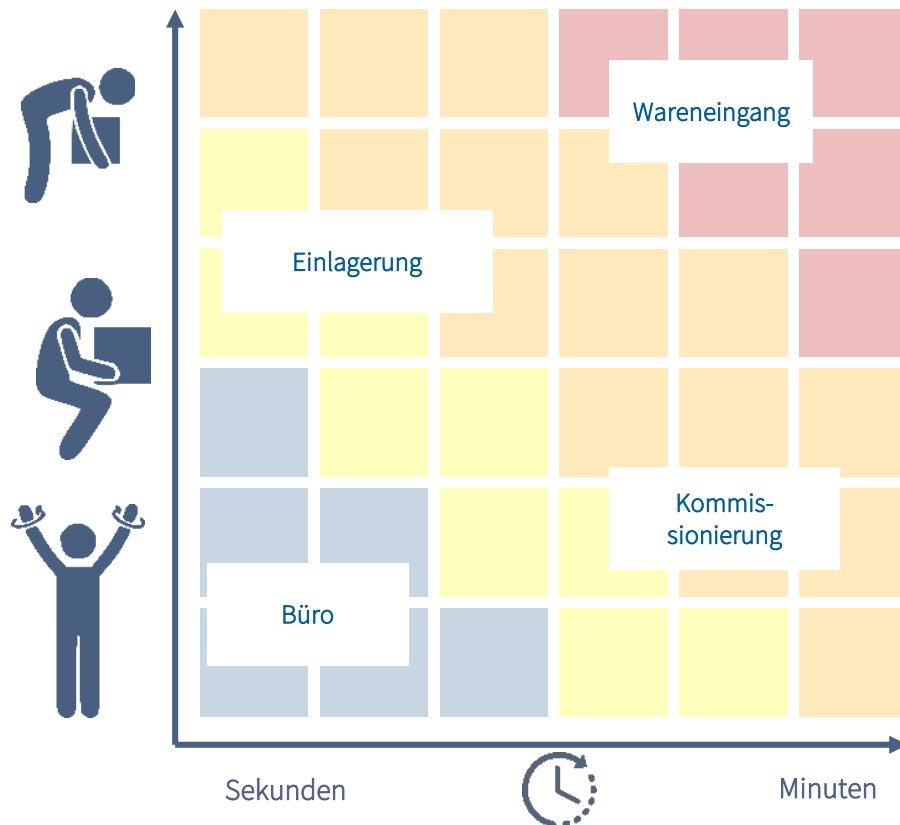
Wiederholte Bewegungsabläufe



Erschütterungen

Use-Case Ergonomieanalyse

Diverse Analysetools und Beratungsdienstleistungen



Bsp. Beratungsvorschläge unserer Experten für Sie vor Ort

- Jobrotation der MA zw. Produktionsschritten
- Einsatz von Scherenhubwagen zur Vereinnahmung
- Überprüfung des Ergonomie-Schulungsbedarfs



Ergebnisse in gängige Ergonomie-Methoden übertragbar (z.B. EAWS, Leitmerkmal-Methode)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Stay in Motion

Das Vorhaben MotionMiners wird im Rahmen des EXIST-Programms durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und den Europäischen Sozialfonds gefördert.

