

# PRÄVENTION IN DER INTRALOGISTIK

ARBEITSSICHERHEIT UND PLANUNG BILDEN EIN TANDEM –  
ERGEBNISSE DES FORSCHUNGS- UND TRANSFERPROJEKTS  
PREVILOG

 **WÜRTH** | WLC LOGISTIK



**Universität Stuttgart**  
Institut für Arbeitswissenschaft und  
Technologiemanagement IAT

**OPTIMUM**  
datamanagement solutions

**baua:**  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz  
und Arbeitsmedizin



 **Fraunhofer**  
IAO



**IWL**



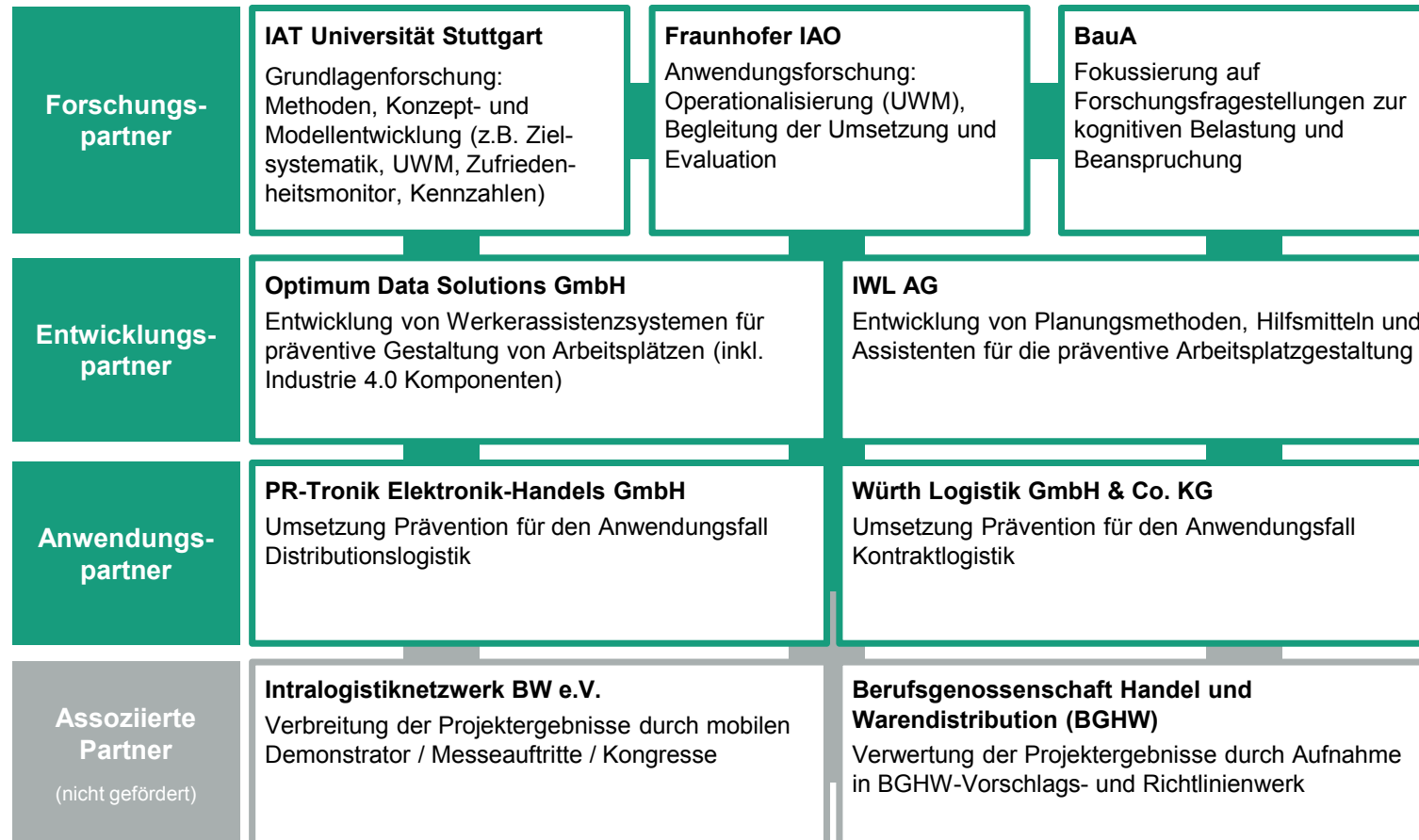
---

# Agenda

---

- BMBF-Forschungsvorhaben PREVILOG: Ausgangssituation, Partner und Ansatz
- Planung von Intralogistiksystemen: Linear-iterative Planung versus VUCA
- Multiperspektivität und zyklische Planung: Adaption und Lernen als neuer Planungsansatz
- Prävention von Anfang an: Neue Rolle des Arbeitsschutzes und der Prävention in der Intralogistik
- Zusammenfassung und Ausblick

# PREVILOG: Partnerstruktur und Konsortium



# Ausgangssituation der Intralogistik

## Markt:

Kostendruck  
Konkurrenzdruck  
Termindruck  
Wechselnde Sortimenter  
Wechselnde Kunden  
Leistungsdruck

## INTRALOGISTIK



## Situation:

zahlreiche Störungen  
Kurzfristige Änderungen  
Unzureichende Abstimmung  
Eil- und Sonderaktionen

Flexibilität durch Mitarbeiter

→ hohe Dauerbelastung mit vielen Leistungsspitzen ohne ausreichende Erholungsphasen

# Neue Wege gehen: Präventive Gestaltung von Intralogistiksystemen

## Menschen sind und bleiben zukünftig Leistungsträger in der Intralogistik

- Leistungsfähigkeit erhalten und steigern
  - Einseitige Belastungen vermeiden, Belastungsspitzen reduzieren
- Leistungsbereitschaft erhalten und stärken, Motivation steigern
  - Regeneration der Kräfte ermöglichen
  - Demotivierende Faktoren aus dem Logistiksystem entfernen
  - Kooperation zwischen den Mitarbeitern fördern
- Lernbereitschaft und -fähigkeit erhöhen

# VUCA und der linear-iterative Planungsprozess?

## Das Dilemma langer Planungszeiten



VUCA: Volatilität, Unplanbarkeit, Komplexität und Ambiguität.

Dem stehen in der betrieblichen Praxis derzeit entgegen:

- Lange Planungs- und Entwicklungszeiten.
- Auswahl der auszuplanenden Vorzugsvariante erst spät im Planungsprozess.
- Randbedingungen dürfen sich nach Zieldefinition und Analysephase nicht ändern.
- Veränderungen bewirken Neustart des gesamten Planungsvorhabens.
- Organisation, Strategie, Produktprogramm werden aus anderen Planungen übernommen und hier nicht diskutiert.
- Fokus auf technische Systeme.

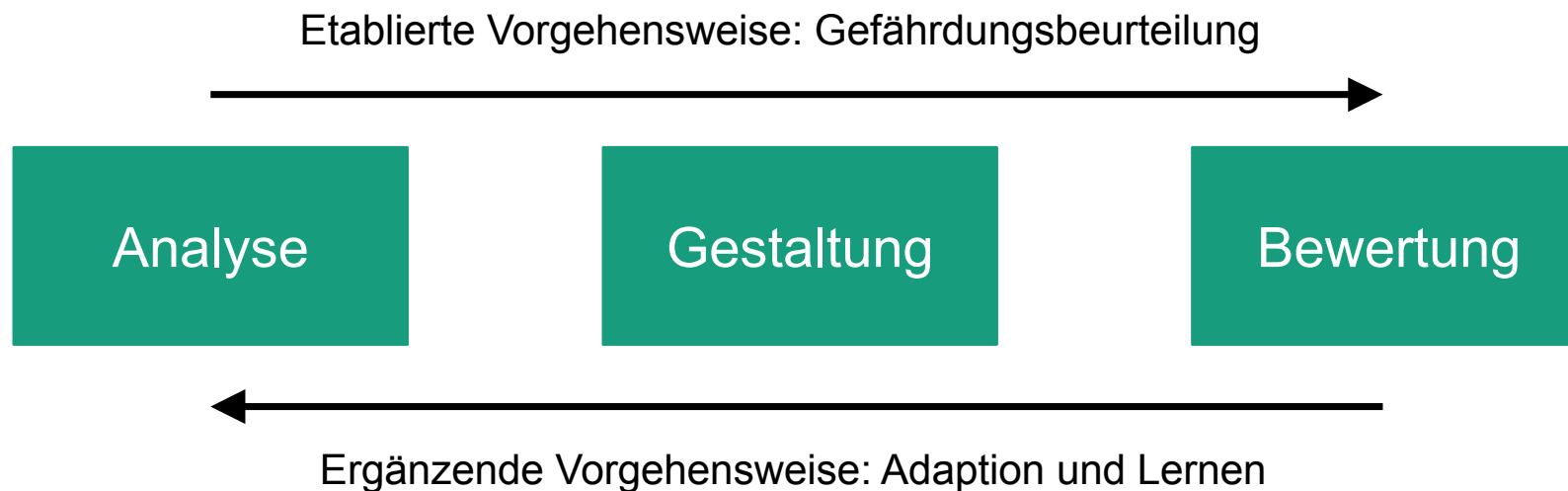
# Prävention als vorausschauender Ansatz, um VUCA-Herausforderungen zu beherrschen

Prävention wird als Fähigkeit einer Person bzw. einer Organisation definiert, um sich dynamisch an die Veränderungen der komplexen Umwelt anzupassen, ohne die eigene Identität aufzugeben.

- **VERHALTENSPRÄVENTION** umfasst somit alle Aktivitäten einer Person bzw. Organisation, die zu einer Anpassung der inneren Varietät führen, um in der sich verändernden Umgebung überleben zu können. Beispiele hierfür sind der Einsatz neuer Werkzeuge oder Lernen. Verhältnisprävention führt somit zu einer Steigerung der Überlebensfähigkeit der Organisation bzw. der Person.
- **VERHÄLTNISPRÄVENTION** umfasst alle Aktivitäten einer Person bzw. Organisation, die die äußere Varietät verändern, um den gesteigerten Anforderungen der Umwelt gerecht zu werden. Zu diesen Aktivitäten gehören vor allem alle Arten der Kooperation mit anderen Organisationseinheiten bzw. Personen.

Ableitung des Präventionsansatzes aus dem »Viable System Model« nach Stafford Beer

# Arbeitsgestaltung erfordert multiperspektivisch Vorgehensweisen: Ursache und Wirkung sind in komplexen Systemen nicht scharf abgrenzbar





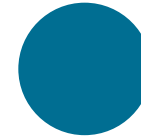
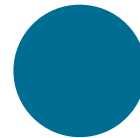
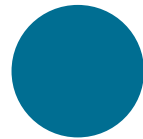
# Multiple Perspektiven in der betrieblichen Prävention

## Unternehmen

Attraktivität, Wettbewerbsfähigkeit, Lern- und Gesundheitsförderlichkeit, Produktspektrum Mission und Vision

### Mitarbeiter

Fähigkeiten, Erfahrungen, Kenntnisse, Motivation

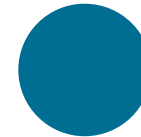
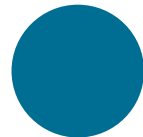


### Wirtschaft/Gesellschaft

Paradigmen, Denkmodelle, Leit- und Grundsätze

### Lieferanten

Produkte, Angebote, Preise, Lieferservice

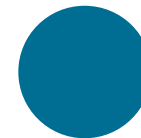
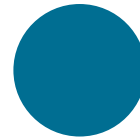
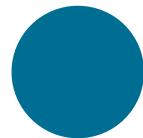


### Kunden

Bedürfnisse, Produkte, Dienstleistungen, Preise

### Markt

Technologien, Personal, Wettbewerber, Absatz



### Technologie

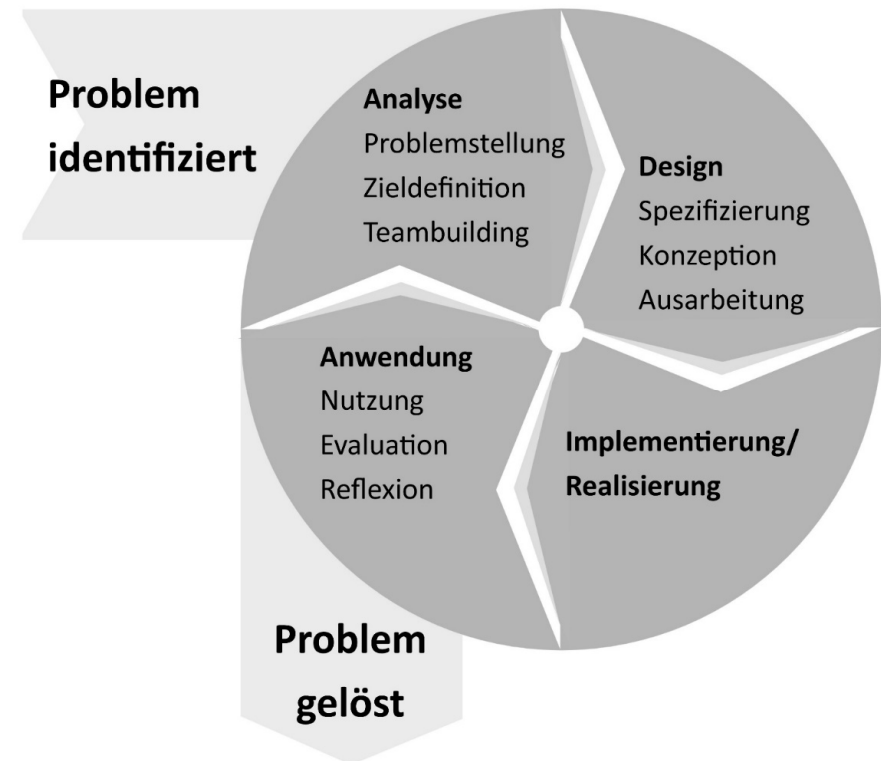
Funktionen, Rationalisierungseffekte, Schnittstellen

## Organisation

Aufbau- und Ablauforganisation, Kultur

# Kurzzyklische Planung von (Intra)Logistiksystemen

- Geeignet für Anpassungs-, Ergänzungs- und Erweiterungsplanungen
- Planung in kleinen, übersichtlichen Schritten, wie es den VUCA-Bedingungen angemessen erscheint
- Ganzheitliche Betrachtung der Problemstellung
- Kurze Planungs- und Implementierungszeiten
- Anforderungen können zyklisch angepasst werden
- Planungsschritt kann zurückgesetzt werden
- Botton-Up Vorgehensmodell – Arbeitsplatz, Arbeitsgruppe, Unternehmen und Lieferkette
- Integration aller involvierten Mitarbeiter
- Mitarbeiter bringen ihr Wissen und ihre praktischen Erfahrungen ein
- Reflektion und Evaluation sind eingeschlossen



# Rolle des Arbeitsschutzes: Planer und Arbeitsschützer sind ein Tandem!



## Tandembildung im der Logistiksystemplanung:

- Verkürzung der Informationswege in der Logistiksystemplanung  
→ Initiierung von Planungen; Aufgaben- und Zieldefinition von Planungen.
- Wie ist dann der Arbeitsschutz betroffen?  
→ Analyse der bestehenden Systeme; Entwicklung und Ausarbeitung von Lösungsansätzen.
- Wie kann der Arbeitsschützer bereits während der Planung unterstützen?  
→ Einbringen betrieblichen Detailwissens, Einbringen von präventiver Gestaltungskompetenz.

# VUCA bedeutet: Vorbeugendes Handeln sichert Überlebensfähigkeit

- Prävention wird in einer sich stetig verändernden Welt nur durch ein permanentes adaptives Lernen mit allen Shareholdern erzielt.
- Prävention ist mehr als die Umsetzung von Vorschriften; sie soll zum Nutzen von Unternehmen und Mitarbeiter beitragen – und erlangt dadurch Sinn und Zweck.
- Nutzen entsteht, wenn mehrere, sich wechselseitig bedingende Perspektiven einbezogen und austariert werden: Umwelt, Kunden, Lieferanten, Mitarbeiter.
- Prävention heißt, den individuellen Beitrag eines Mitarbeiters am Erfolg Wert zu schätzen.
- Prävention heißt, die individuellen Potenziale eines Menschen im Sinne von Person, Kunden und Unternehmen zu entdecken, zu entfalten und zu entwickeln.
- Die Planungssystematik der Logistik lässt sowohl eine kunden-, mensch- als auch unternehmensorientierte Gestaltung von Produkten und den dazu benötigten Arbeitssystemen zu.
- Wirksame Beiträge zur Prävention kommen von innen , d. h. sind intrinsisch motiviert! Arbeitsschützer, Mitarbeiter und Unternehmer sind Treiber der präventiven Innovation!

# Zusammenfassung und Ausblick

Volatilität, Unplanbarkeit, Komplexität und Ambiguität (VUCA) stellen nicht nur in der Intralogistik eine permanente Herausforderung dar!

VUCA erfordert eine intensivere Zusammenarbeit von – meist externen – Planern und betrieblichen Arbeitsschützern

Multiperspektivische Prävention kann für alle Parteien vorteilhafte Lösungen hervorbringen:

- Integration der Mitarbeiter in den Planungs- und Adaptionprozess,
- Vertrauen in die Fähigkeiten der Mitarbeiter, Kultur der gegenseitigen Unterstützung schaffen
- Transparenz schaffen
- Selbstorganisation zulassen
- Interessen der Mitarbeiter berücksichtigen und sie involvieren

# PREVILOG: Demonstration eines prototypischen Senshand-Handling-Systems



Bildquelle: © Fraunhofer

- Im Fokus: Kraftbetontes Arbeiten unter Nutzung der Flexibilität der Hand.
- Kraftunterstützung durch Seilzug; intelligente Ansteuerung des Seilzugs mittels Sensorik im Handschuh.
- Adaption auf Lastgewichte im Bereich 8-15 kg.
- Automatische Grifferkennung (→ neuronale Netze) kann realisiert werden.



# PREVILOG-Demonstrator: Wareneingang im Elektronikhandel



## Ausgangslage:

- Hoher Zeitaufwand bei Wareneingangsprüfung aufgrund von fehlerhafter Artikelerfassung
- Ungünstige AP-Gestaltung
- Unzufriedenheit der Werker

## Ergebnis der Analyse:

- Monotone Tätigkeitsanteile, Konzentrationsverlust
- Fehlsichtigkeit älterer Mitarbeiter
- Verminderte Produktivität

## Maßnahmen und Wirkungen:

- Einsatz eines Warencanners und Datenabgleich mit Produktdatenbank
- Verringerte Fehlerquote
- Ergonomische Optimierung

Bildquelle: © Fraunhofer

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Förderhinweis:** Die vorgestellten Ergebnisse wurden im Projekt PREVILOG »Präventive Prinzipien und Methoden der alterns- und marktgerechten Arbeitssystemgestaltung in der Intralogistik« erarbeitet. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziell gefördert (Kz 01FA15104) und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) fachlich betreut (Projektlaufzeit 1. August 2016 bis 31. Juli 2019).

 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 PTKA  
Projektträger Karlsruhe  
im Karlsruher Institut für Technologie



# Kontakt



## Dr. Dirk Marrenbach

Fraunhofer Institut für  
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO  
dirk.marrenbach@iao.fraunhofer.de  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart