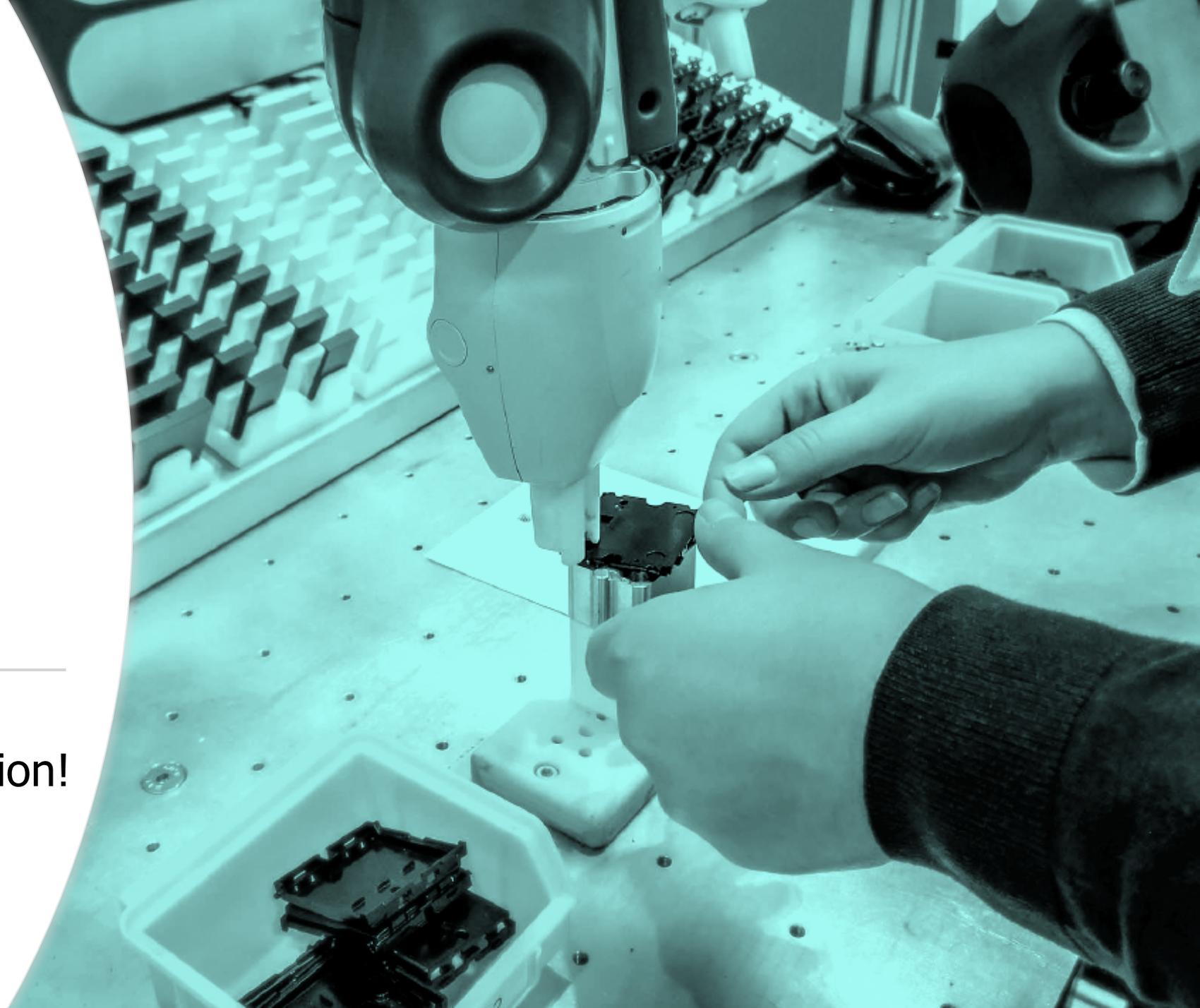


# Cobots

---

So gelingt die sichere  
Mensch-Maschine Interaktion!



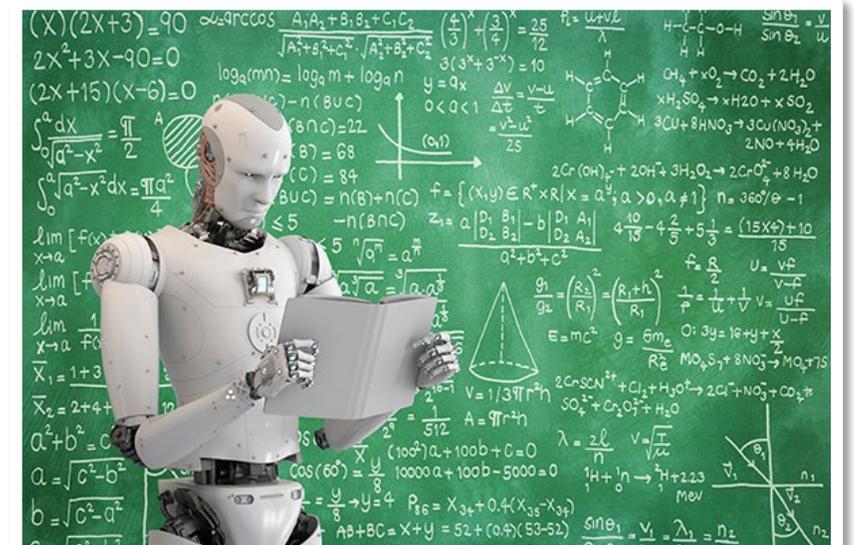
# Substituierbarkeit von Arbeit



**FACHKRÄFTE  
-MANGEL**



Quelle: Paro Robot



Quelle: Frankfurter Zukunftsrat

# Substituierbarkeit von Arbeit

---

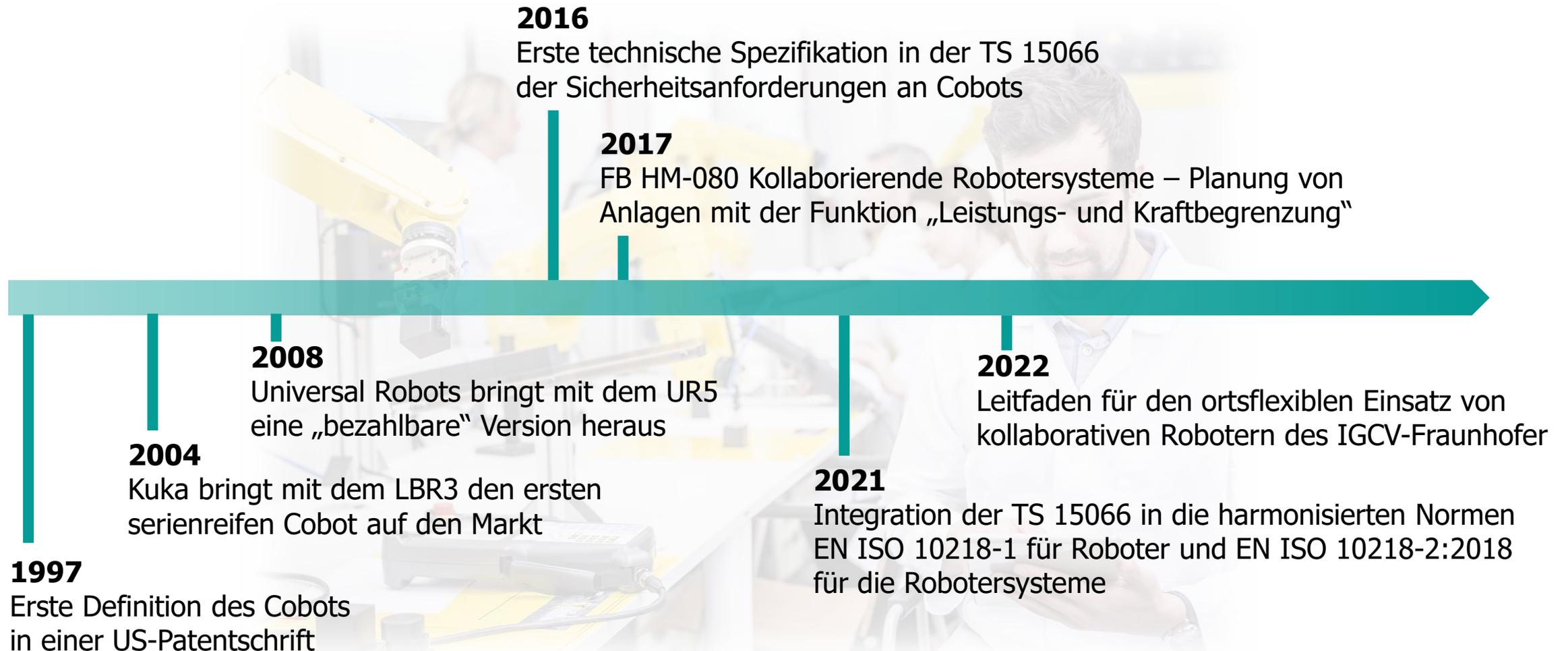
**Aber wie weit darf diese Substitution gehen?**  
**Wieviel Automatisierung wird akzeptiert?**

Lieferengpässe

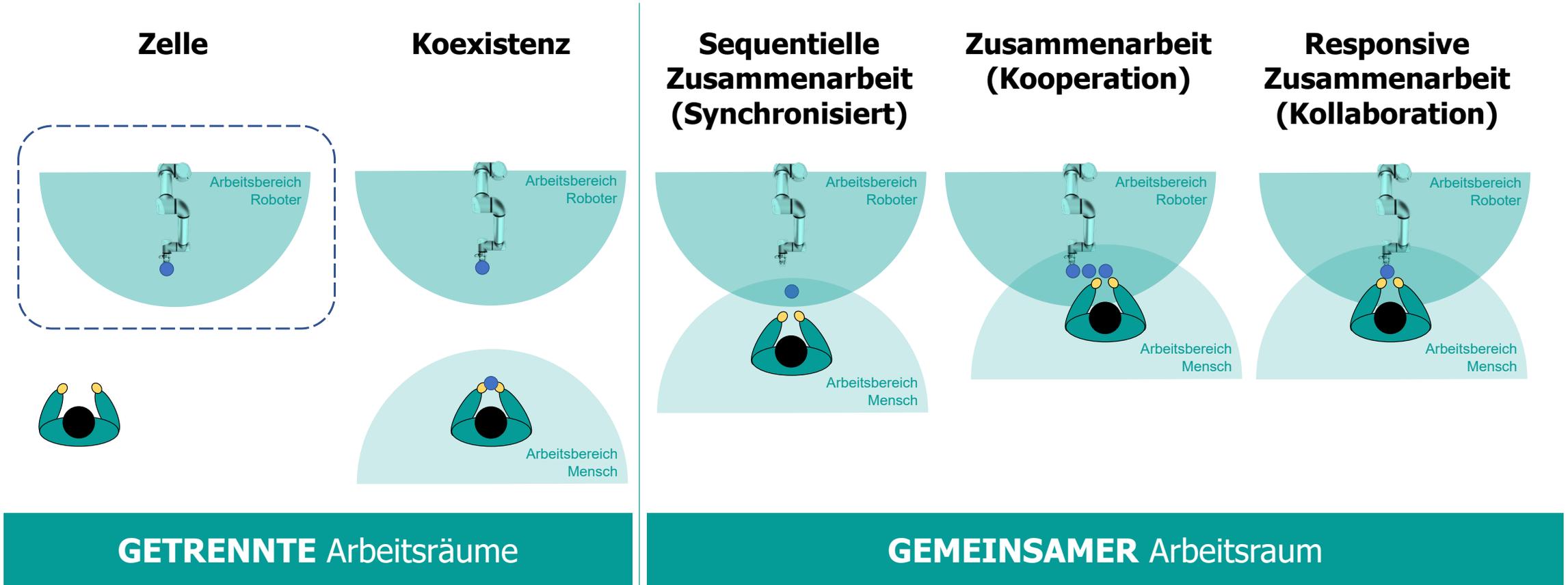
Teure Energie- und  
Materialbeschaffung

Fachkräftemangel

# Entwicklung Cobots



# 5 Kollaborationsstufen – MRK (Mensch Roboter Kollaboration)



# Arbeits- und Gesundheitsschutz

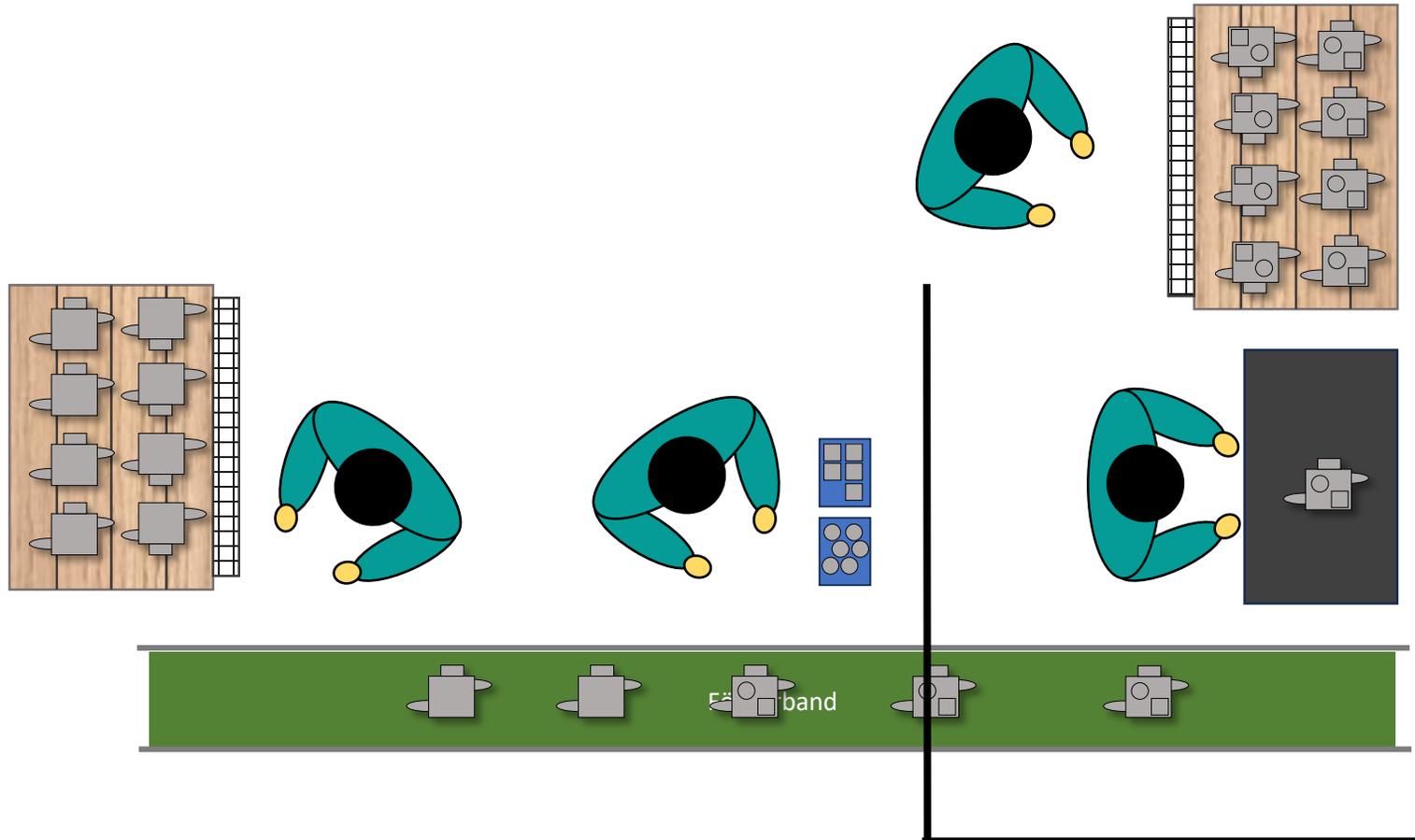


*BauA-Broschüre:  
Arbeitsschutzberatung  
bei Investitionen*

Wichtig ist eine prozessbegleitende Arbeitsschutzberatung bereits schon ab **Sondierung** bei den Themen:

- Planungsdaten ermitteln (Stückzahl, Verfügbarkeit, Wochenarbeitszeit usw.)
- Beurteilung der Arbeitsbedingungen vor Optimierung
- Zusammenstellung der Anforderungen (Erarbeitung des Lastenheftes)
- Analyse der Arbeitsinhalte vor und nach Optimierung (neue Software, zusätzlicher Dokumentationsaufwand usw.)

# Warum Cobots nicht genutzt werden?



## Beispiel: Fertigungslinie für Schweißkomponenten

Arbeitsplatz 1: Teileentnahme aus  
Gitterbox (Gewicht 5 kg)

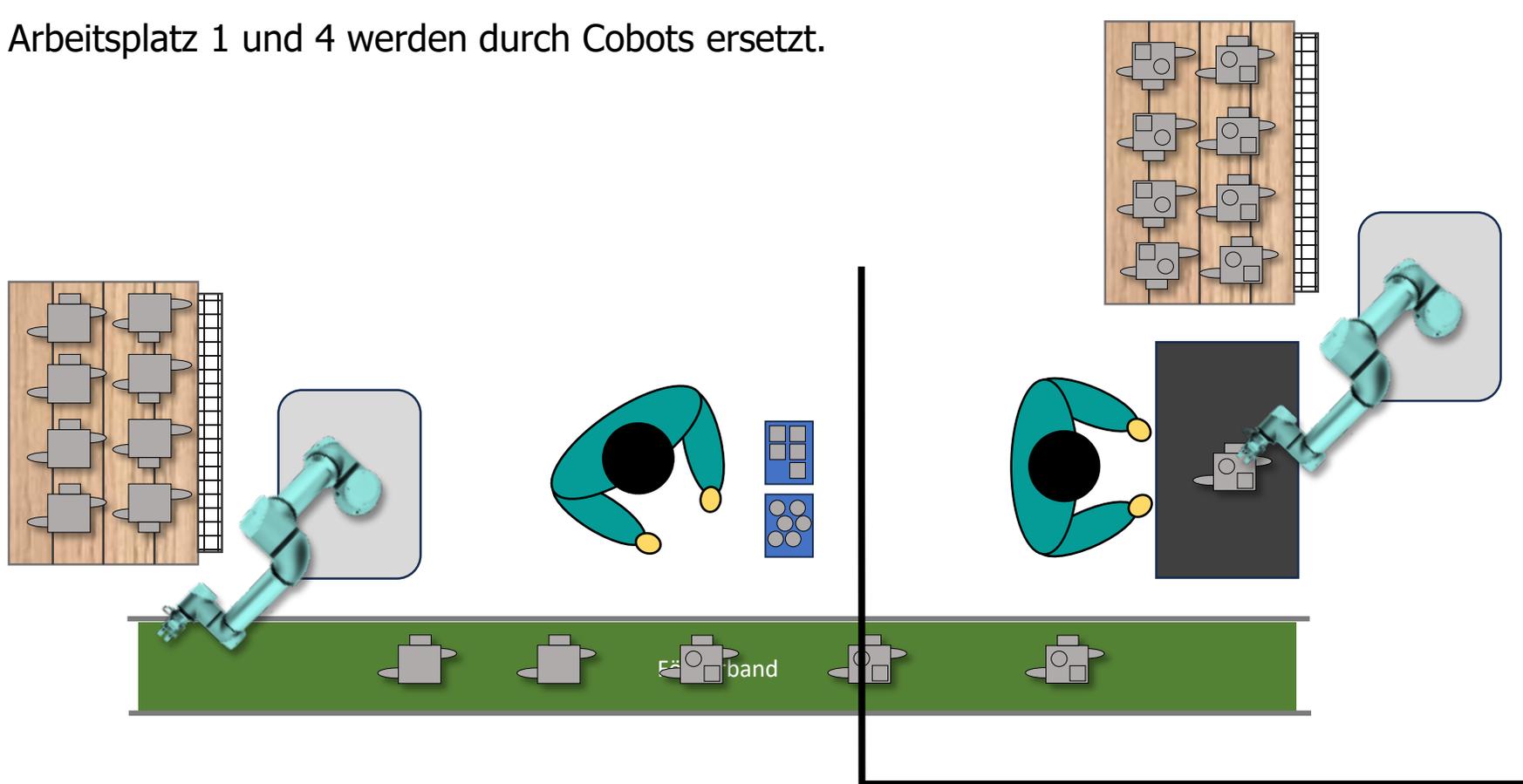
Arbeitsplatz 2: Komponenten –  
Vormontage

Arbeitsplatz 3: Schweißen

Arbeitsplatz 4: Unterstützung  
Teilverpackung

# Warum Cobots nicht genutzt werden?

Arbeitsplatz 1 und 4 werden durch Cobots ersetzt.

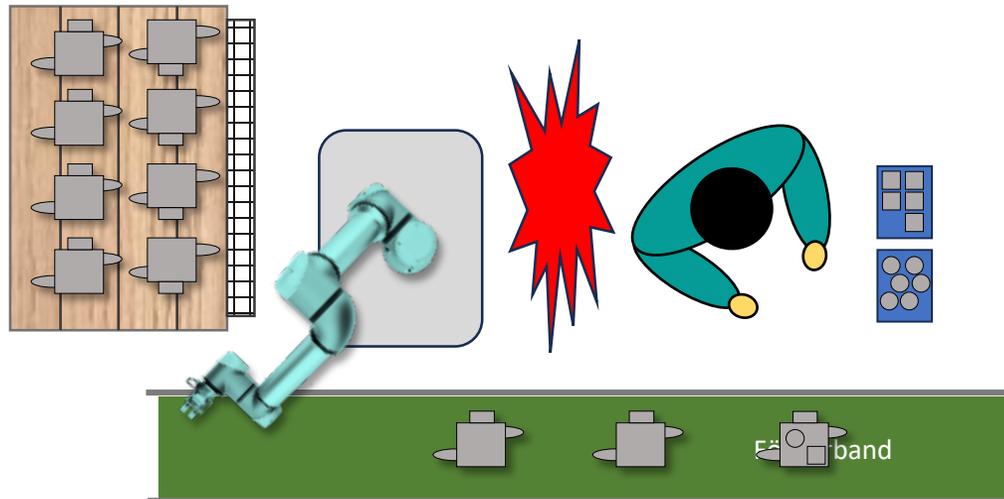


# Warum Cobots nicht genutzt werden?

---

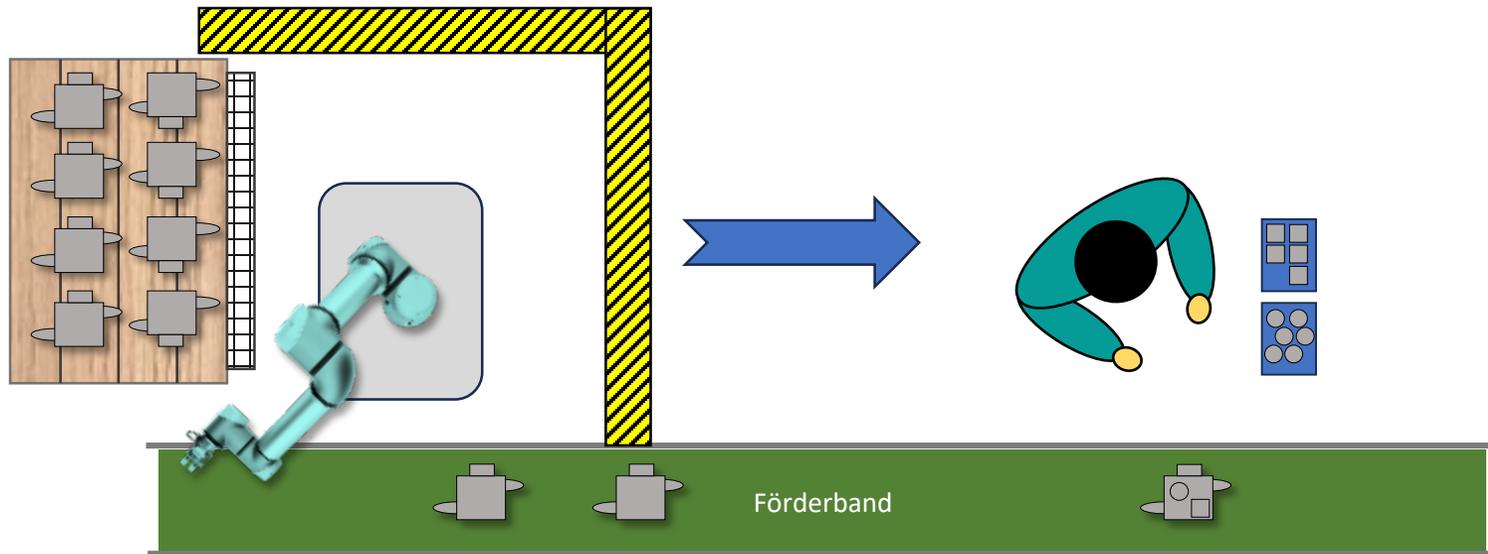
Fokus Arbeitsplatz 1:

## Stillstand durch Kollisionen



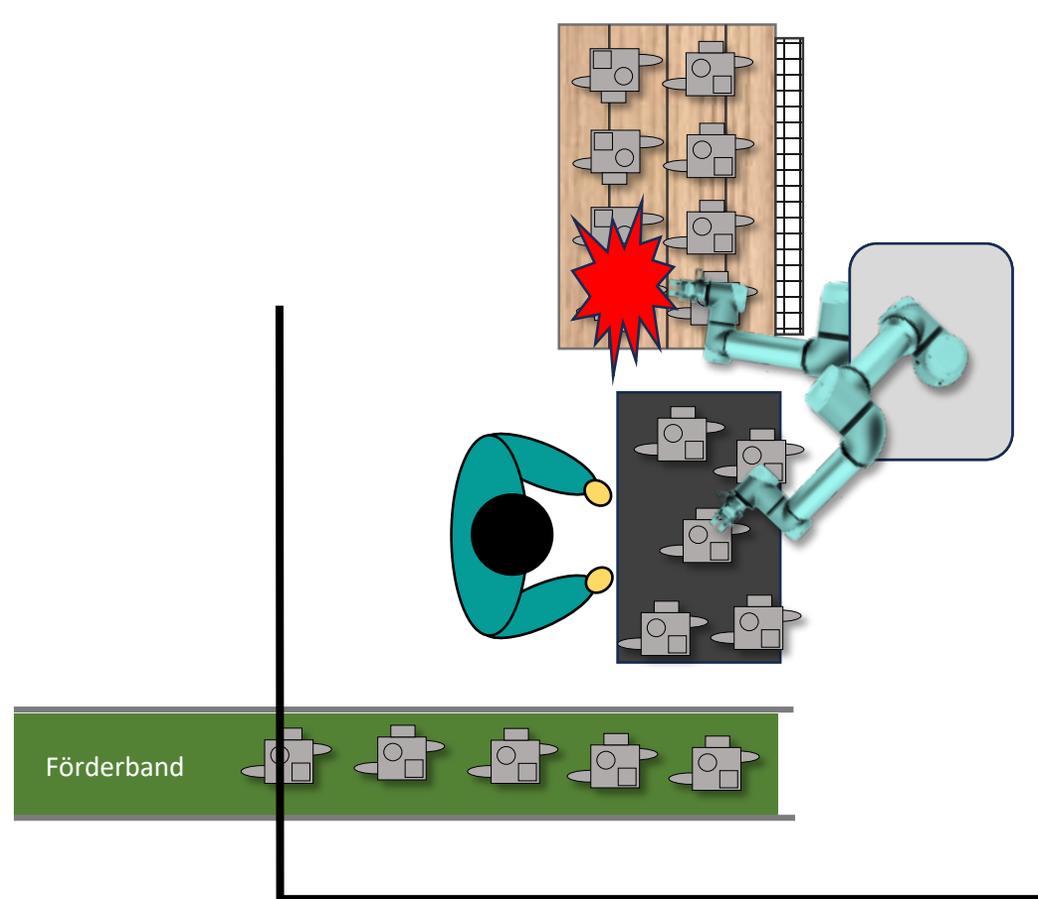
# Warum Cobots nicht genutzt werden?

Fokus Arbeitsplatz 1:



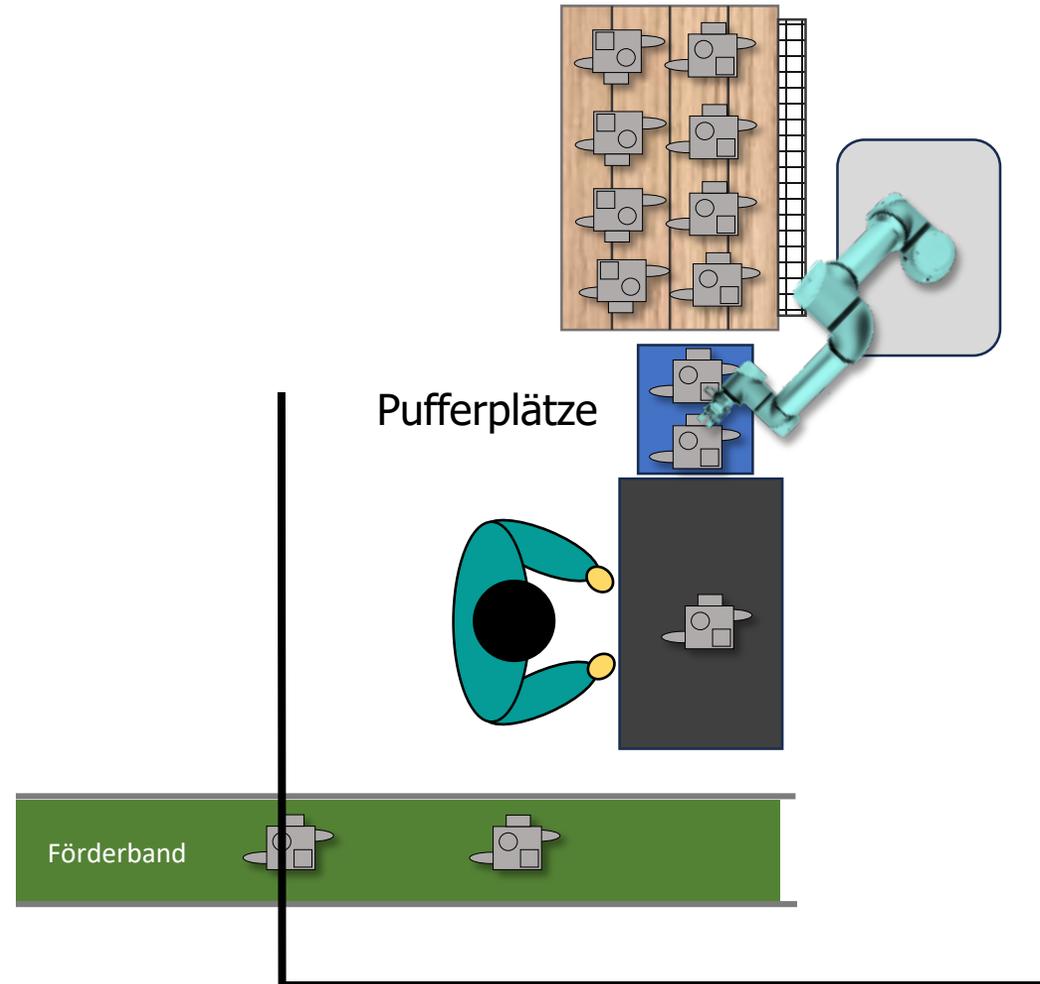
# Warum Cobots nicht genutzt werden?

Fokus Arbeitsplatz 4:



# Warum Cobots nicht genutzt werden?

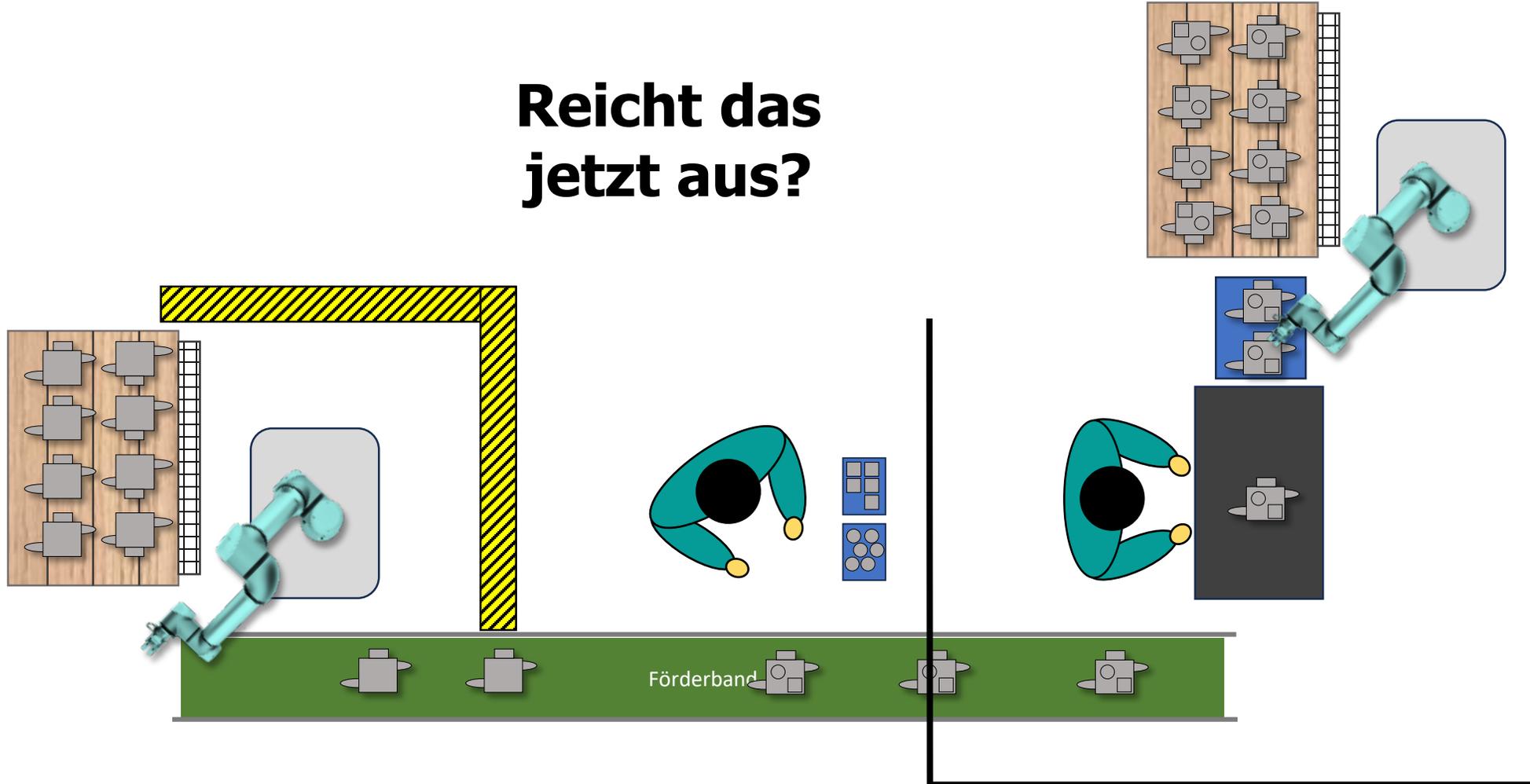
Fokus Arbeitsplatz 4:



# Warum Cobots nicht genutzt werden?

Gesamtansicht der Anpassungen:

**Reicht das  
jetzt aus?**

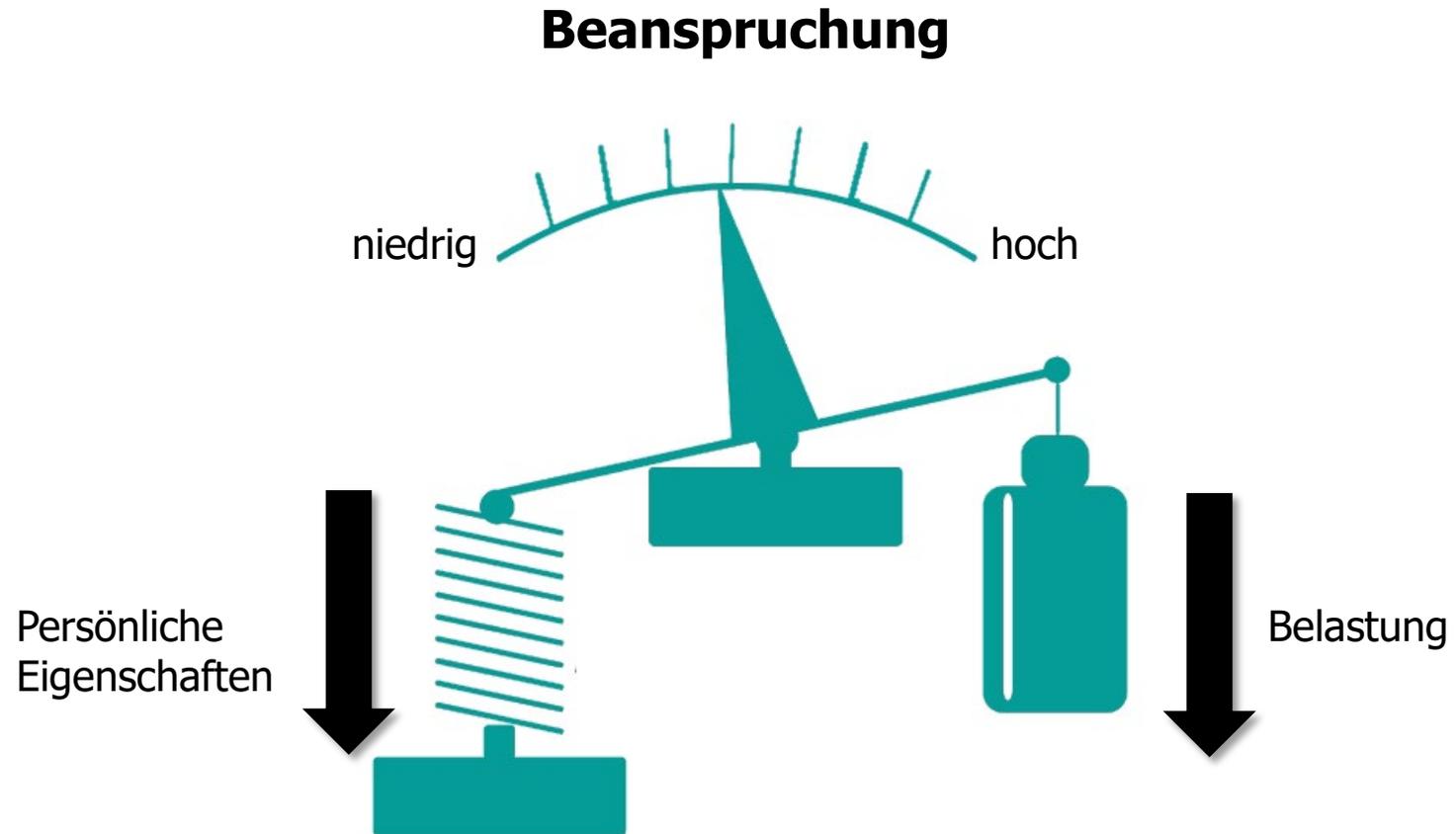


# Akzeptanz

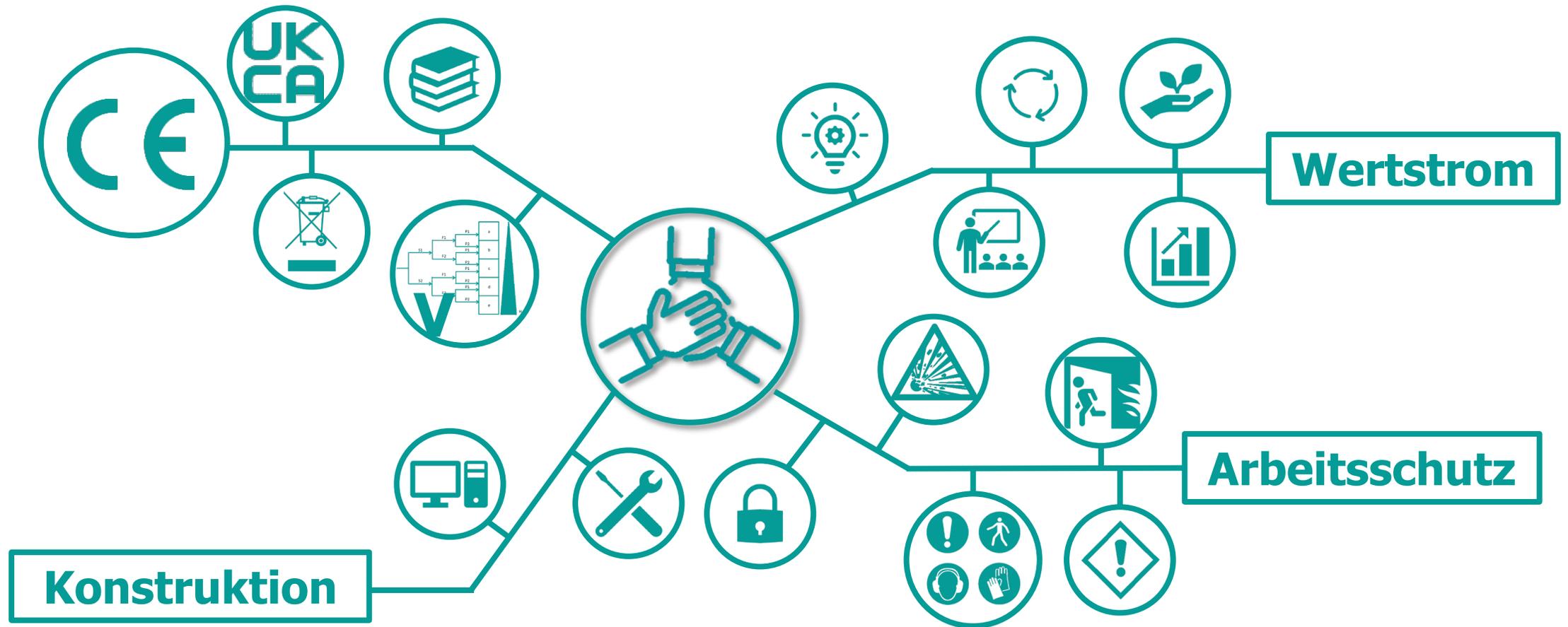
- Behalte ich meinen „Job“?
- Komme ich mit der neuen Technik zurecht?
- Wie sieht meine Arbeit zukünftig ein?

# Über- / Unterforderung

---



# Wege zum sicheren Umgang mit Cobots



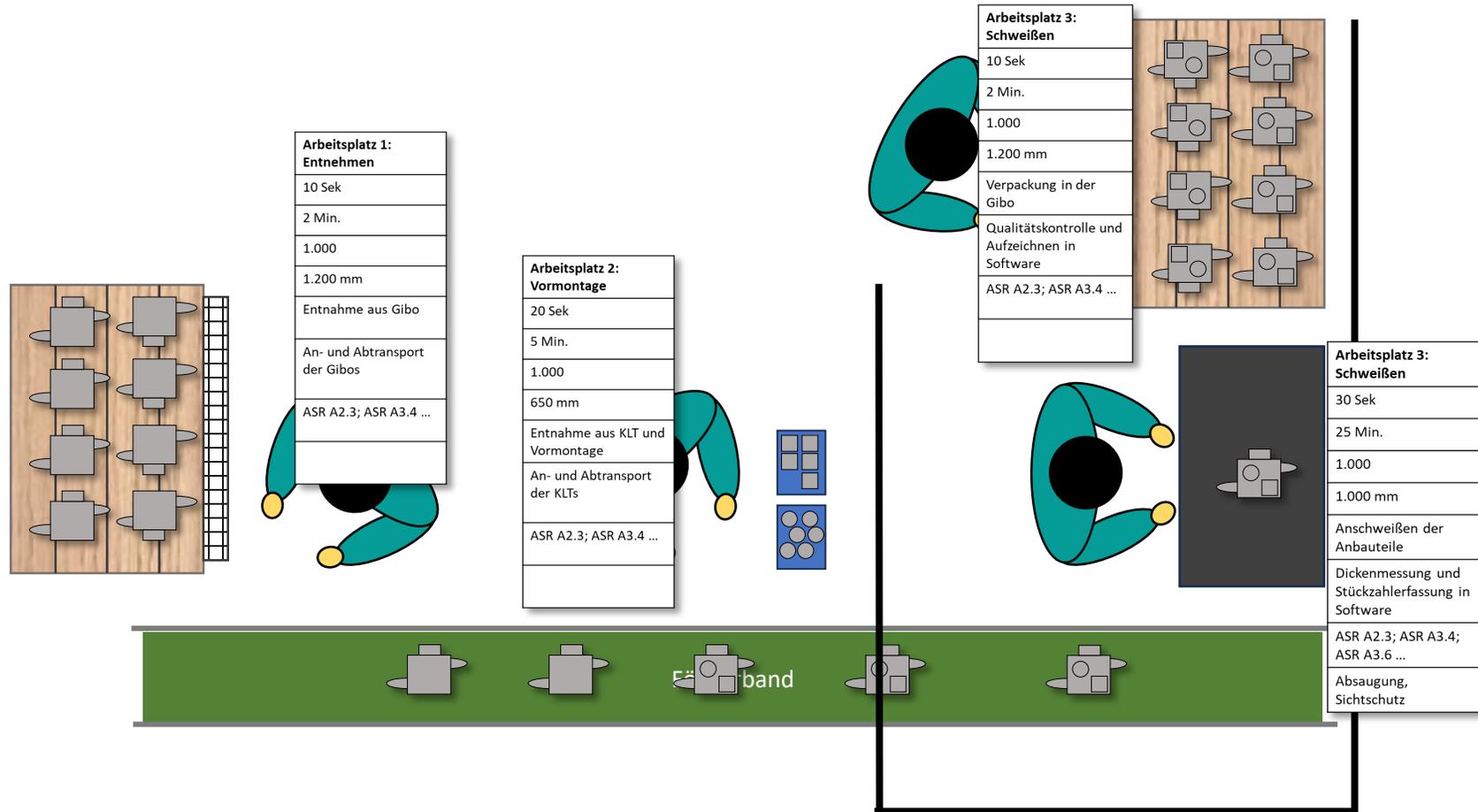
# Ganzheitliches Sicherheitskonzept

---

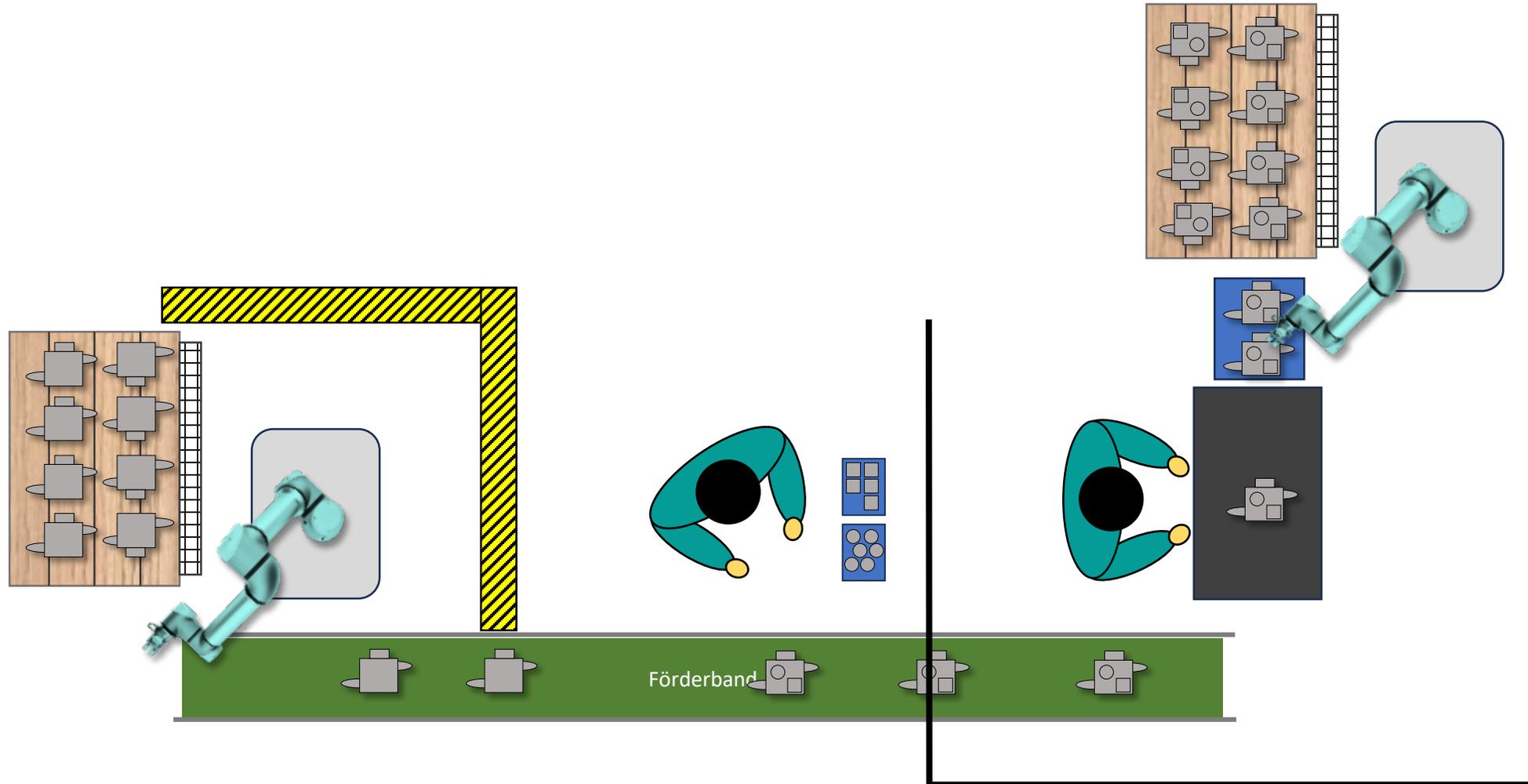
	Arbeitsplatz 1: Entnehmen	Arbeitsplatz 2: Vormontage	Arbeitsplatz 3: Schweißen	Arbeitsplatz 3: Schweißen
Zykluszeit	10 Sek	20 Sek	30 Sek	10 Sek
Rüstzeit	2 Min.	5 Min.	25 Min.	2 Min.
Losgröße	1.000	1.000	1.000	1.000

**Wertstromanalyse allgemein**

# Ganzheitliches Sicherheitskonzept



# Fazit



**„Aller Fortschritt besteht in der Erweiterung  
der Erkenntnis.“**

*Konrad Fiedler*