



## Zukunftsorientierte Mitarbeiterqualifizierung – Der Mensch auf dem Weg in die Arbeitswelt 4.0 –

Christina Hesse

MTM-Bundestagung 2016

27.10.2016



## Zukunftsorientierte Mitarbeiterqualifizierung

### Leopold Kostal GmbH & Co.KG - Überblick

#### Montage im Wandel der Zeit bei Kostal

#### Herausforderungen an die Mitarbeiter der manuellen Montage

#### PALM4.Q

#### Entwicklung von Lernkonzepten: Training „on“ / „near“ the Job

#### Erhalt und Erweiterung vorhandener Montagekompetenzen

#### Aufbau eines zukunftsorientierten Trainingszentrums

#### Definition von Personalentwicklungsstrukturen

Zahlen  
&  
Fakten

**1912**

- Gründung durch Leopold Kostal in Lüdenscheid



**1927**

Erste Produkte für das Automobil

**1973**

Erstes Auslandswerk (Mexiko)

**2016**

Umsatzvolumen: ca. 2,35 Mrd. €  
Mitarbeiter: knapp 17.000  
(79% im Ausland)  
46 Standorte  
in 21 Ländern  
auf 4 Kontinenten



Geschäfts-  
bereiche



Automobil Elektrik



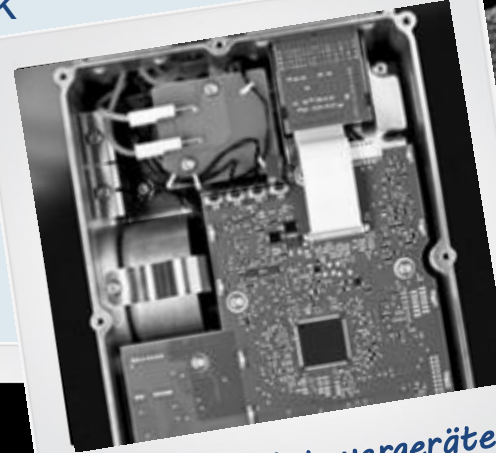
Kontakt Systeme



Industrie Elektrik



SOMA GmbH (Prüftechnik)



*Elektroniksteuergeräte*



*Bedienelemente*



*Fahrerassistentenkameras*



*Duftsysteme*

**Zukunftsorientierte Mitarbeiterqualifizierung**

**Leopold Kostal GmbH & Co.KG - Überblick**

**Montage im Wandel der Zeit bei Kostal**

**Herausforderungen an die Mitarbeiter der manuellen Montage**

**PALM4.Q**

**Entwicklung von Lernkonzepten: Training „on“ / „near“ the Job**

**Erhalt und Erweiterung vorhandener Montagekompetenzen**

**Aufbau eines zukunftsorientierten Trainingszentrums**

**Definition von Personalentwicklungsstrukturen**



Gestern



Heute



Morgen



mechanisch

Produkte

mechatronisch

manuell

Montagekonzepte

flexible Automation

Produktion  
auf Lager

Organisation

Just in Sequenz

Papier

Datenerfassung

digital

gering qualifiziert

Mitarbeiter

höher qualifiziert

**Zukunftsorientierte Mitarbeiterqualifizierung**

**Leopold Kostal GmbH & Co.KG - Überblick**

**Montage im Wandel der Zeit bei Kostal**

**Herausforderungen an die Mitarbeiter der manuellen Montage**

**PALM4.Q**

**Entwicklung von Lernkonzepten: Training „on“ / „near“ the Job**

**Erhalt und Erweiterung vorhandener Montagekompetenzen**

**Aufbau eines zukunftsorientierten Trainingszentrums**

**Definition von Personalentwicklungsstrukturen**

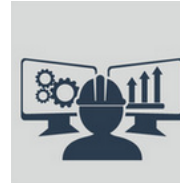
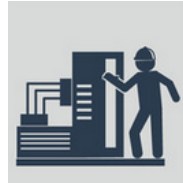
## Mensch in der zusätzlichen Rolle des Erfahrungsträgers, Entscheiders und Koordinators

Wegfall von repetitiven Tätigkeiten

Anzahl der Arbeitsinhalte nimmt zu

Komplexere Arbeitsinhalte

Einweisungs- und Lernzeiten werden kürzer



Zunahme von Entscheidungsspielräumen

Interdisziplinäres Arbeitsumfeld

Neue Formen der Kommunikation und Kooperation

Integration von IT- und Produktionswissen

**Wettbewerbsvorteil:**



**„Menschenleere Fabrik“ nicht realistisch**

**Flexibilität!**

**Mensch!**

Quelle: <https://www.bertelsmann-stiftung.de>





**Die nötige Flexibilität ist vor allem erreichbar durch den Menschen und seine:**

- motorischen
- sensorischen und
- assoziativen Fähigkeiten.

## **Zukunftsorientierte Mitarbeiterqualifizierung**

### **Leopold Kostal GmbH & Co.KG - Überblick**

### **Montage im Wandel der Zeit bei Kostal**

### **Herausforderungen an die Mitarbeiter der manuellen Montage**

### **PALM4.Q**

### **Entwicklung von Lernkonzepten: Training „on“ / „near“ the Job**

### **Erhalt und Erweiterung vorhandener Montagekompetenzen**

### **Aufbau eines zukunftsorientierten Trainingszentrums**

### **Definition von Personalentwicklungsstrukturen**

**PALM 4.0** Qualifizierung

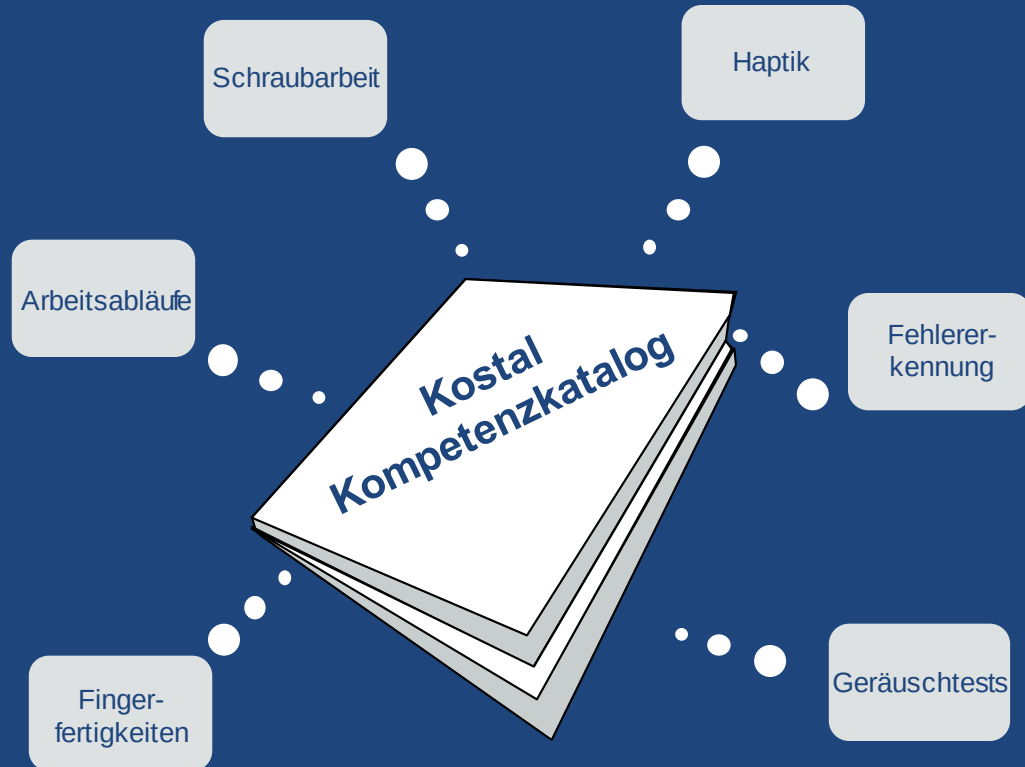
„Prozess- und arbeitsnahes Lernen in  
der Montage zur zukunftsorientierten  
Mitarbeiterqualifizierung“

**Zusammenfassung in einem  
Personalentwicklungskonzept**

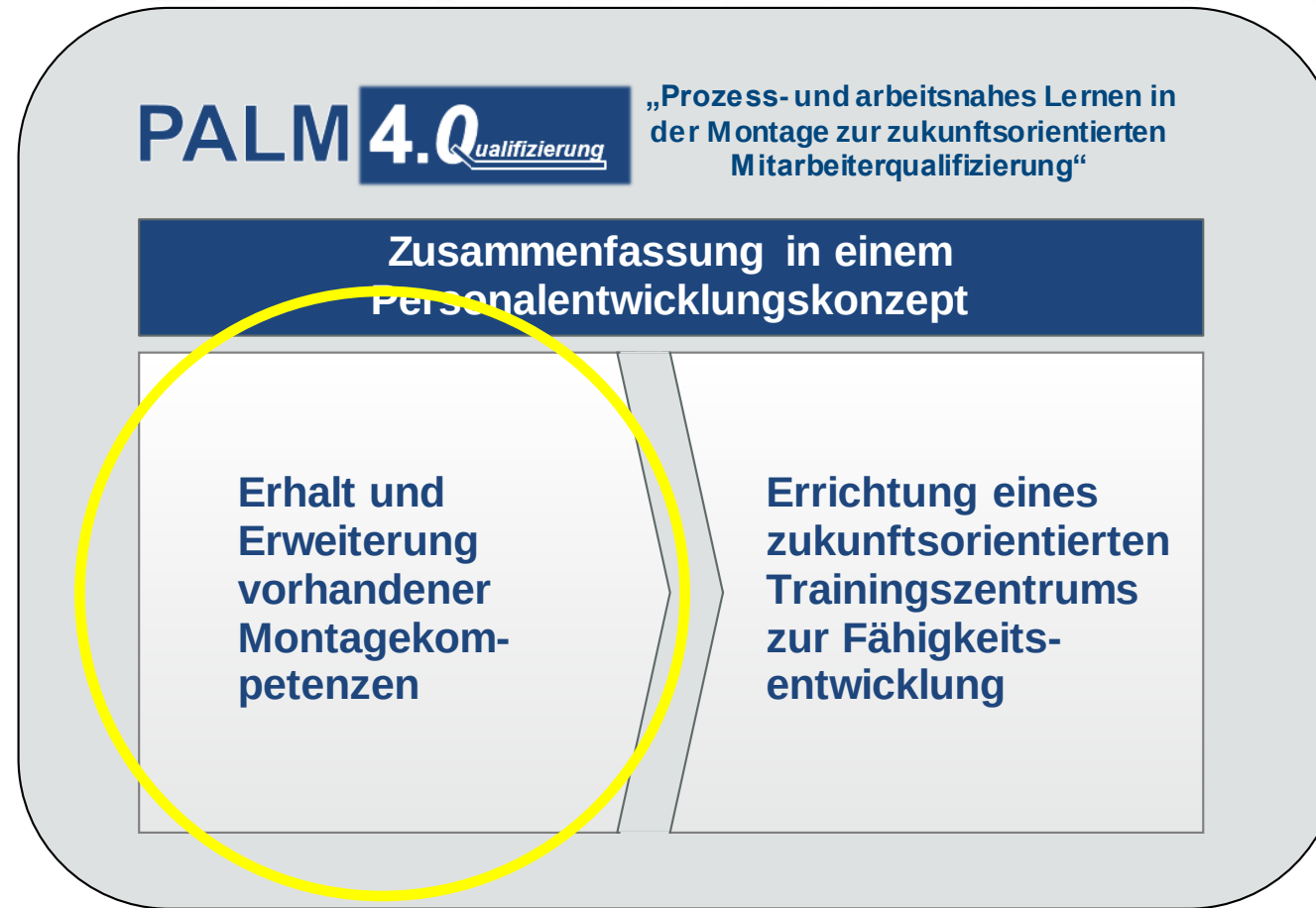
Erhalt und  
Erweiterung  
vorhandener  
Montagekom-  
petenzen

Errichtung eines  
zukunftsorientierten  
Trainingszentrums  
zur Fähigkeits-  
entwicklung





Motorische, sensorische, assoziative Fähigkeiten zum Erhalt des Wettbewerbsvorteils „Flexibilität“ durch den Menschen.



*„In welchem Rahmen müssen die Mitarbeiter den neuen Herausforderungen begegnen, um neue Fähigkeiten entwickeln zu können?“*

In einer **lernförderlichen Umgebung**, die den realen Raum widerspiegelt, in der aber dennoch Fehler gemacht werden dürfen, um daraus zu lernen. In der Zeit zur Verfügung steht, um Erfahrungen machen zu dürfen, in der die Möglichkeit gegeben wird sich technisch und persönlich im **unmittelbaren Arbeitsumfeld** weiterzuentwickeln.

## Lernförderlichkeit:

*„Engineering und Mainstreaming  
lernförderlicher, industrieller  
Arbeitssysteme für die Industrie 4.0“*



- Nutzung des Planungsinstrumentes zur Integration der Lernförderlichkeit in Arbeits- und Produktionssystemen

## Training on / near the Job

- Qualifikation durch Aufgabe direkt/unmittelbar am Arbeitsplatz
- Individuelle Steuerung des Lerntempos
- Erreichen aller Mitarbeiter ohne großen Organisationsaufwand
- Tätigkeitsbezogene Lerninhalte/ Direkte Transfermöglichkeit
- Erweiterung der bisherigen Tätigkeiten (Job Enrichment)
- Zeitgleiche Entwicklung individueller Fähigkeiten und der Lösung konkreter Probleme



## Arbeitsbeschreibung

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Arbeits-<br>beschreibung                                                                                                                                             | Artikel-Nr.: 10000000000000000000<br>Artikel-Nr.: 10000000000000000000<br>Prod.-Zyklus: 00:00:00 | <b>KOSTAL</b>                                                                     |
| Gefährd.: ESD:<br>Anzeigensymbol: 2 Stk.                                                                                                                             |                 |  |
| Qualifikation: Betriebsmittel: Hilfsstoffe:<br>- In automatische Endrückstellungen<br>- ESD-Schutzhandschuhe sind oder ohne<br>PU-Beschichtung                       |                                                                                                  |                                                                                   |
| Ergonomik: Weitere Bemerkungen:<br>Vorsicht mit dem Drahtseilspindel<br>als zwei Stunden tragen.<br>ESD-Schutzhandschuhe 1x pro Stunde<br>wechseln (z.B. bei Bedarf) |                                                                                                  |                                                                                   |
| Arbeitsgang: - 010                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                   |
| Blende je nach Variante mit Knopf-Stz und Knopf-Stückstein und 1 oder 2 Schiebern<br>vermontieren, Gehäuse mit Blende und Gehäuse mit Lichtleiter verriegeln         |                                                                                                  |                                                                                   |
| 1. Je nach Variante Knopf-Stz und Knopf-Stückstein aus Greifbehälter greifen, Sichtkontrolle<br>durchführen und positionsgerecht in Vorrichtung einlegen             |                                                                                                  |                                                                                   |
| 2. Blende aus Teilbehälter greifen, Sichtkontrolle durchführen und in Vorrichtung einlegen                                                                           |                                                                                                  |                                                                                   |
| 3. Je nach Variante 1 oder 2 Schieber aus Greifbehälter nehmen und durch Blende in<br>Knopf-Stz und Knopf-Stückstein einsetzen                                       |                                                                                                  |                                                                                   |
| 4. Schieber unterziehen und automatisch verriegeln                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                   |
| 5. Vormontierte Blende aus Vorrichtung nehmen, Sichtkontrolle durchführen, Blende<br>ablegen, zuluftige Puffer laut definierter Abgabe                               |                                                                                                  |                                                                                   |
| 6. Blende Blenden wechseln                                                                                                                                           |                                                                                                  |                                                                                   |
| 7. Vormontierte Blende von Zwischenablage nehmen und in Next B einlegen                                                                                              |                                                                                                  |                                                                                   |
| 8. Vormontiertes Gehäuse von Next A in Next B umsetzen                                                                                                               |                                                                                                  |                                                                                   |
| 9. Gehäuse aus Lagerbehälter greifen, mit 2 Lichtleitern aus Greifbehälter bestücken und in<br>Next A einlegen                                                       |                                                                                                  |                                                                                   |
| 10. Lichtleiter Struktur von Aufhängung nehmen und lagegerecht auf Gehäuse positionieren,<br>Vorrichtung unterziehen und automatisch verriegeln                      |                                                                                                  |                                                                                   |
| 11. Gehäuse von Next B aufnehmen, Sichtkontrolle durchführen und auf Transportband<br>ablegen, zuluftige Puffer laut definierter Abgabe                              |                                                                                                  |                                                                                   |
| 12. Schichtübergang                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                   |
| 13. Sichtkontrolle auf QS-Merkmale:<br>Keine Beschädigung der Blende und je nach Variante an Knopf-Stz und Knopf-<br>Stückstein                                      |                                                                                                  |                                                                                   |
| Fertigste APN vs. APN                                                                                                                                                | Fertigste APN vs. APN                                                                            | Fertigste APN                                                                     |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                  | Hesse                                                                             |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                  | 20.06.2015                                                                        |

## Unterweisungsfilm



## Anlernen/Schulung von Montageprozessen

## Standardisierung von Montagemethoden



## International anwendbar

## Subjektives Lerntempo

Neue Aufgaben können mit visueller Unterstützung 30-40% schneller und fehlerlos erledigt werden.

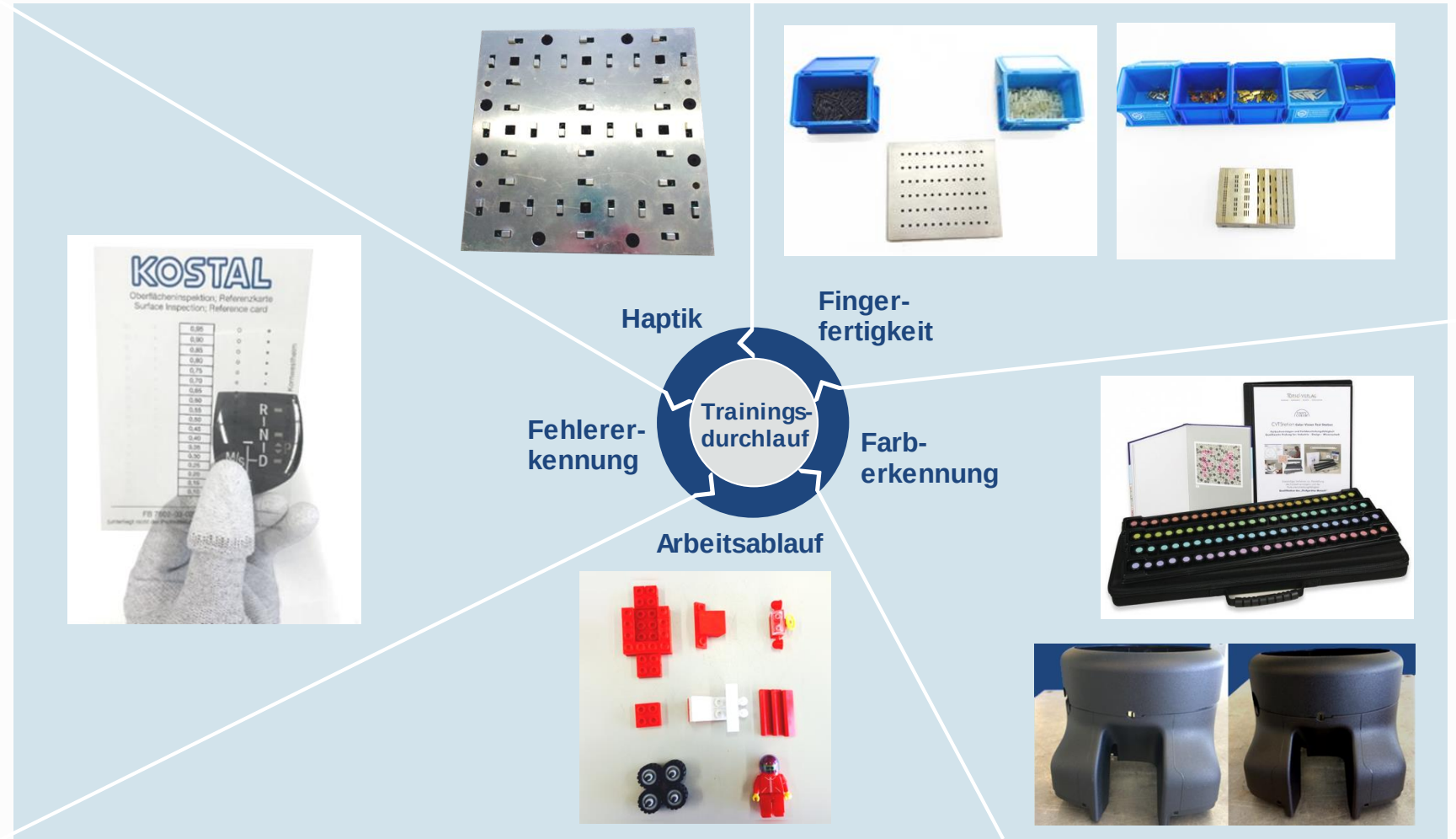
# Trainingszentrum in unmittelbarer Nähe der Arbeitssysteme

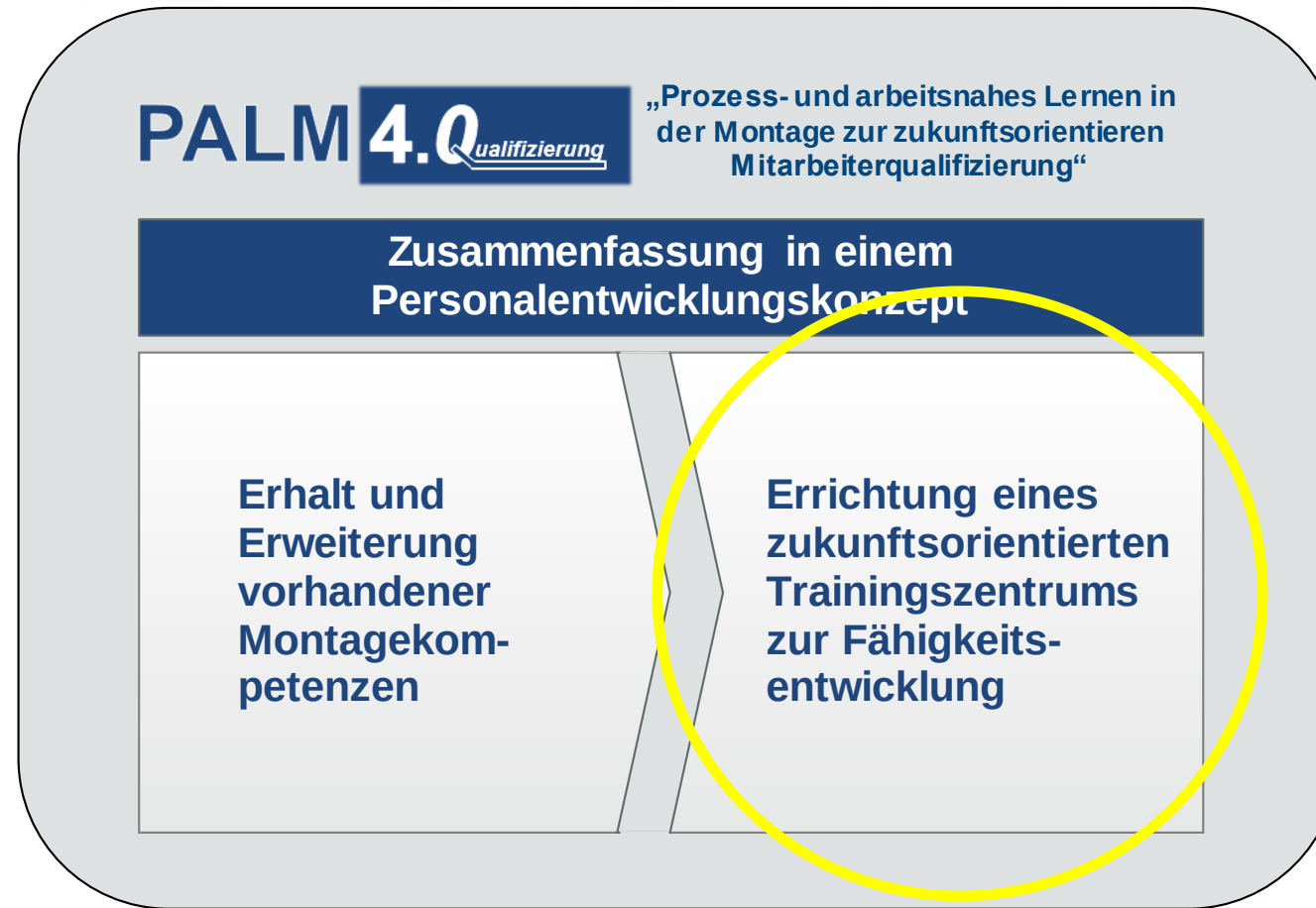
## Training von:

- **Montagetätigkeiten**

**+**

- **5S und KPS-Standards**
- **Analysefähigkeiten**
- **Ergonomie**





## Zukünftige Montagekonzepte?

- Automatisierungsgrad
- Montagestationen
- Rollenverteilung Mensch-Roboter-Automat
- Arbeitsabläufe
- Organisation
- Montageaufgaben
- Datenaufbereitung
- Logistikprozesse
- Produkte



**Zukunftsorientiertes  
Trainingszentrum als  
Lern- und  
Entwicklungsumgebung**

## Zukunftsorientiertes Trainingszentrum?

- Standort
- Infrastruktur
- Sprache
- Trainingskonzepte
  - Stationen
  - Methoden
  - Abläufe
  - Organisation
  - Didaktik

**Bildung eines interdisziplinären Teams (Industrial Engineering, Human Resources, Fertigung, Produktionsplanung, MTM)**

- Definition von zukünftigen Montagestrukturen und –prozessen
- Entwicklung geeigneter Beispielarbeitsplätze zu Trainingszwecken

**Aufbau und Einrichtung eines Trainingszentrums (Training near the job)**

**Pilotworkshop an den Trainingsstationen/Montageplätzen von morgen**

## Ziele/**Visionen**:

**Reale Abbildung zukunftsorientierter Arbeitsplätze eingebettet in ein Trainingskonzept**

### Beispiele:

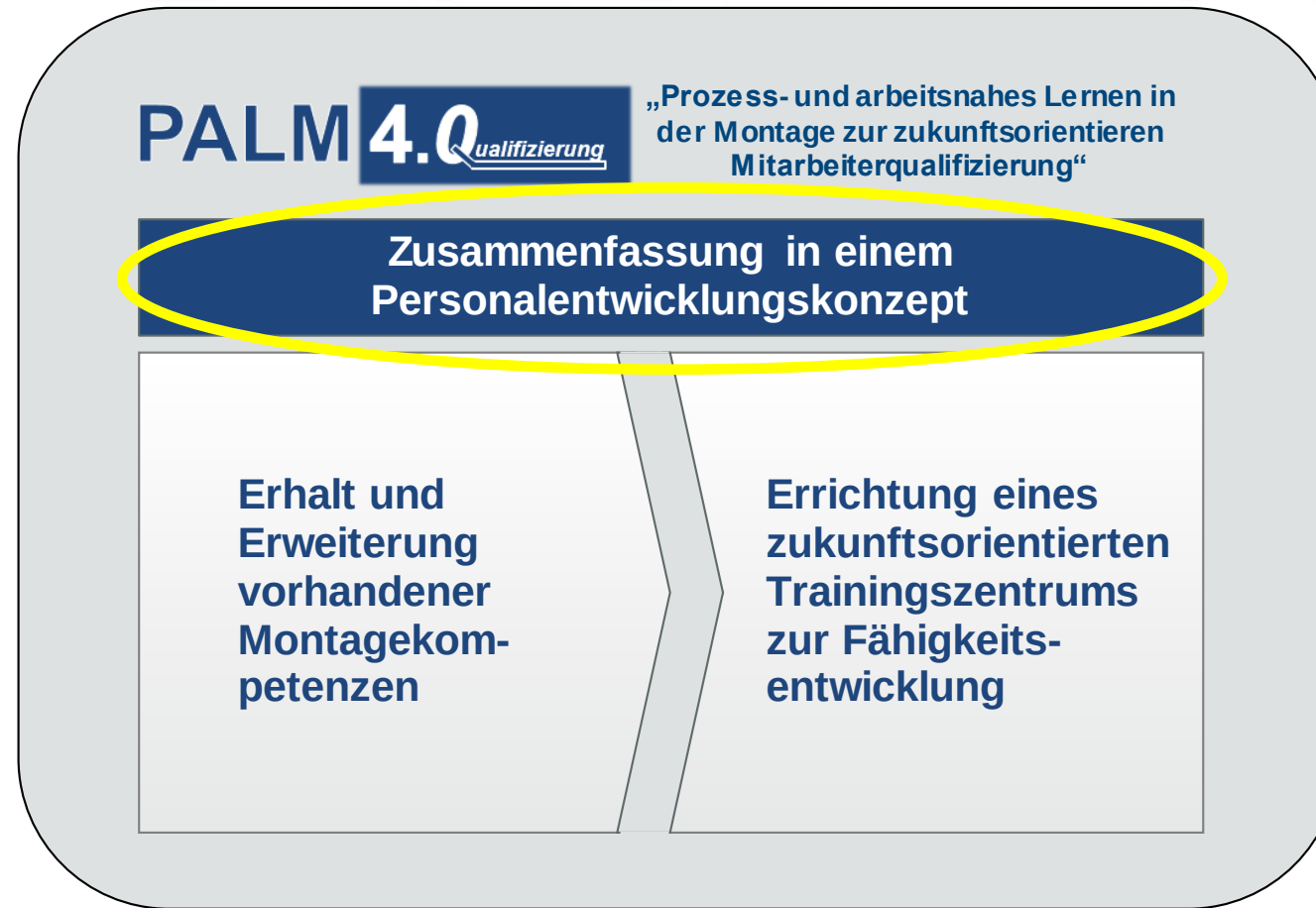
- **Mensch-Roboter-Kooperation (Montage im Fokus)**
- **Mensch-Roboter-Arbeitsplatz**  
Flexibilitätserhöhung durch Bedienung des Menschen (z.B. Kurzfristige Änderungen im Montageablauf, Bau von Prototypen, Erhöhung der Variantenvielfalt) und durch Roboterbedienung bei Erreichen der Serienreife
- **Automaten (Kommunikation bei Störungen, Materialbereitstellung, OEE-Überwachung, Rüstprozesse)**
- **Transparenz durch ganzheitliche Datenaufnahme**

## Potenziale:

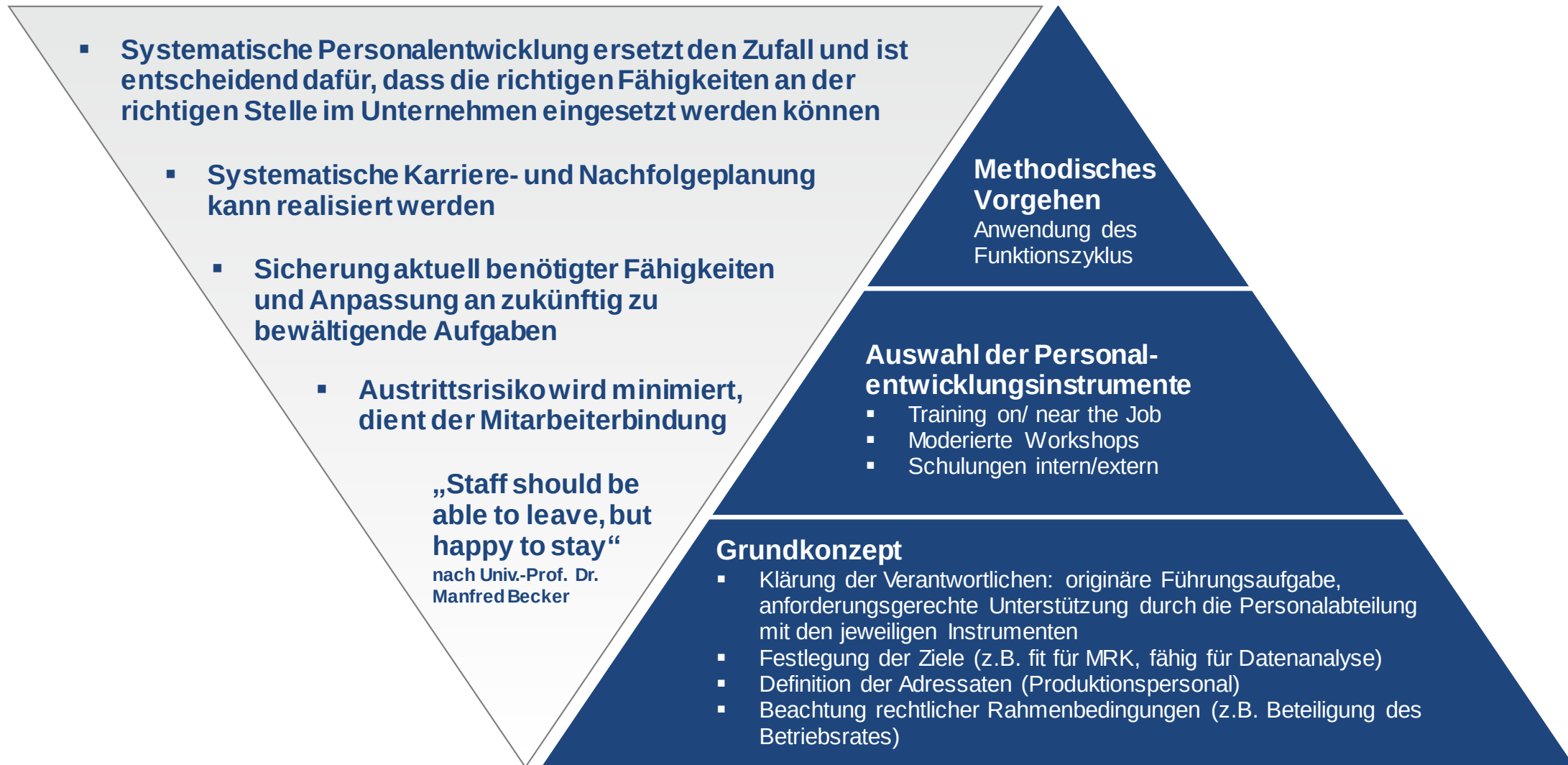
- **Fähigkeitserweiterung des Montierers (Steigerung der Einsatzfähigkeit)**  
Job Enrichment und Job Enlargement:
- **Erhöhte Flexibilität in der Montage**  
Verkürzung von Anlaufzeiten  
Flexible Produktionsreihenfolge
- **Erhöhung der Produktivität durch erhöhtes Systemverständnis**
- **Erhöhung der Reaktionsfähigkeit in der Montage**
- **Positive Auswirkungen auf die Qualität der Produkte**  
Reduzierung der Ausschuss- und Reklamations- und Fehlerrate

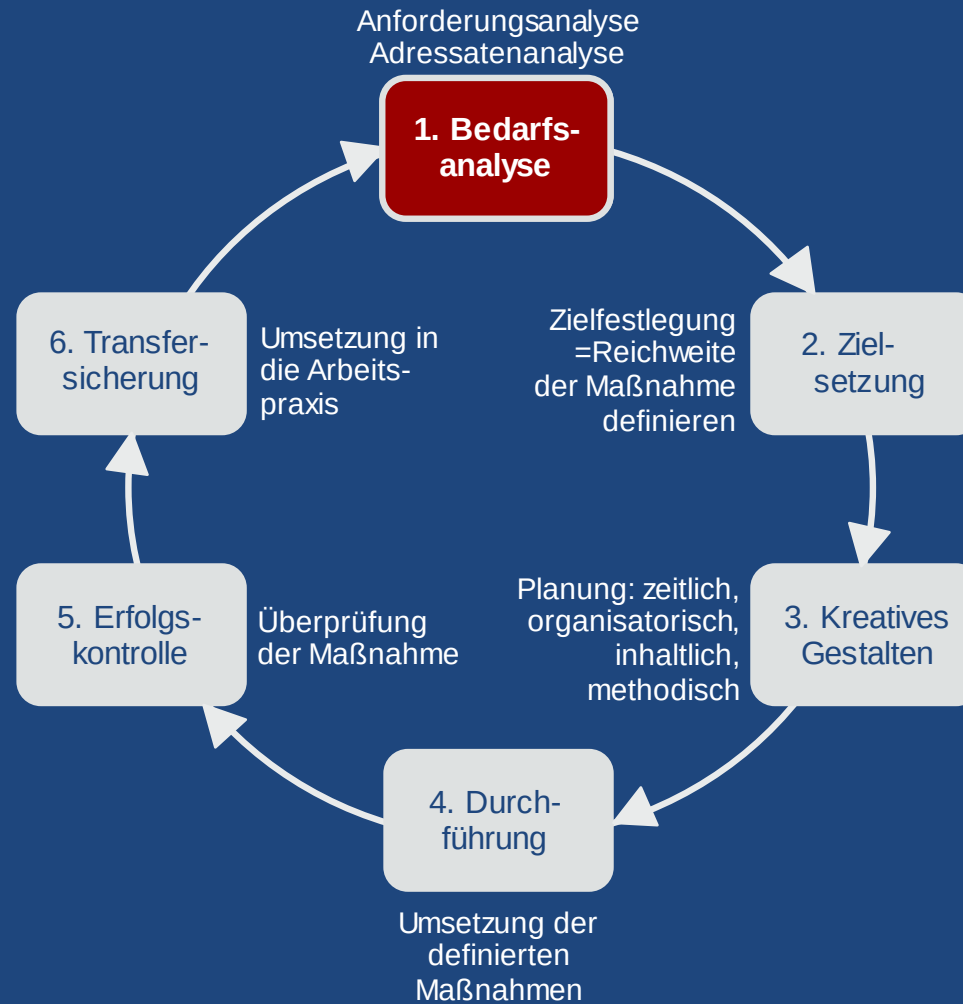
**Nutzung von Synergien beim Aufeinandertreffen von Mensch und Technik**











\*nach Manfred Becker,  
Personalentwicklung, 5. Aufl. S. 173

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**KOSTAL**



## Leopold Kostal GmbH & Co. KG

An der Bellmerlei 10  
58513 Lüdenscheid

Tel.: +49 2351 16 – 1157  
Fax: +49 2351 2900  
E-Mail: [c.hesse@kostal.com](mailto:c.hesse@kostal.com)

Internet: [www.kostal.de](http://www.kostal.de)

„Kostal – Mechatronik für Menschen!“