

# Produktionstechnische Rahmenbedingungen bewerten

Handlungsspezifische Qualifikationen für Geprüfte Industriefachwirte (IHK)

Rahmenplan 6.3 · Qualitätsmanagement, Umwelt- und Arbeitsschutz, Produkthaftung und Verbraucherschutz, Innovationsmanagement

# Kapitel 3 im Überblick

6

Abschnitte 3.1 bis 3.6

≈ 3 %

der geprüften Themen im Fach

37

MC-Aufgaben mit Lösungen

## Was Sie erwartet

- Vom Prüfen zum TQM, ISO 9001 und Zertifizierung
- Qualitätswerkzeuge: Ishikawa, Pareto, FMEA, Qualitätszirkel
- ISO 14001, EMAS und integriertes Managementsystem
- Arbeitsschutz: Akteure, STOP-Prinzip, Gefährdungsbeurteilung
- Produkthaftungsgesetz und § 823 BGB, Fehlerarten
- Innovation, Schutzrechte und Ideenmanagement

## So oft kam es in 23 IHK-Prüfungen vor

| Thema                                      | Prüfungen          |
|--------------------------------------------|--------------------|
| 3.1 Qualitätsmanagement                    | ★ ★ ★ 1×           |
| 3.2 Qualitätswerkzeuge und Qualitätszirkel | ★ ★ ★ gelegentlich |
| 3.3 Umweltmanagement                       | ★ ★ ★ gelegentlich |
| 3.6 Innovationsmanagement und Schutzrechte | ★ ★ ★ gelegentlich |
| 3.4 Arbeitsschutz                          | ★ ★ ★ –            |
| 3.5 Produkthaftung und Verbraucherschutz   | ★ ★ ★ –            |

# Fahrplan durch Kapitel 3

**3.1** ★★

Qualitätsmanagement

ÜB S. 66–68

**3.2** ★★

Qualitätswerkzeuge und Qualitätszirkel

ÜB S. 68–71

**3.3** ★★

Umweltmanagement

ÜB S. 71–72

**3.4** ★★

Arbeitsschutz

ÜB S. 72–73

**3.5** ★★

Produkthaftung und Verbraucherschutz

ÜB S. 73–74

**3.6** ★★

Innovationsmanagement und Schutzrechte

ÜB S. 74–75

**Lernteil**

Übungen Ebene 1 bis 3 mit Lösungen

ÜB S. 76

**MERKE**

Die Sterne zeigen, wie oft ein Thema in 23 IHK-Prüfungen (Frühjahr 2015 bis Frühjahr 2026) vorkam: ★★★ fünfmal oder öfter, ★★ drei- bis viermal, ★ ein- bis zweimal oder gelegentlich als Teilfrage. Sie sind keine Garantie für künftige Prüfungen.

# Unser Fall: Qualität, Umwelt und Sicherheit unter einem Dach

## TYPISCHE PRÜFUNGSSITUATION

Die Loisachtal Pumpenwerke GmbH will Qualität, Umwelt und Arbeitsschutz in einem **integrierten Managementsystem** zusammenfassen und gemeinsam nach ISO 9001, ISO 14001 und ISO 45001 auditieren lassen.

- Im Prüffeld fallen zu viele AquaFlow 800 wegen **Undichtigkeit** durch
- Die AquaFlow 800 trägt das **CE-Zeichen**, jede Pumpe wird zu 100 % geprüft
- Die Entwicklung will eine neue Laufradform **schützen lassen**

## PERSONEN IN KAPITEL 3

- **Johannes Pichler**, QM-Beauftragter
- **Anja Neumeier**, Fachkraft für Arbeitssicherheit
- **Georg Bichler**, Meister im Prüffeld
- **Tobias Haslinger**, Leiter Entwicklung

## PRÜFUNGSTIPP

Diese Themen werden überwiegend im Wissens- und Transfermanagement (Fach 8) geprüft. Hier kommen sie selten, dann aber mit bis zu 13 Punkten.

# 3.1

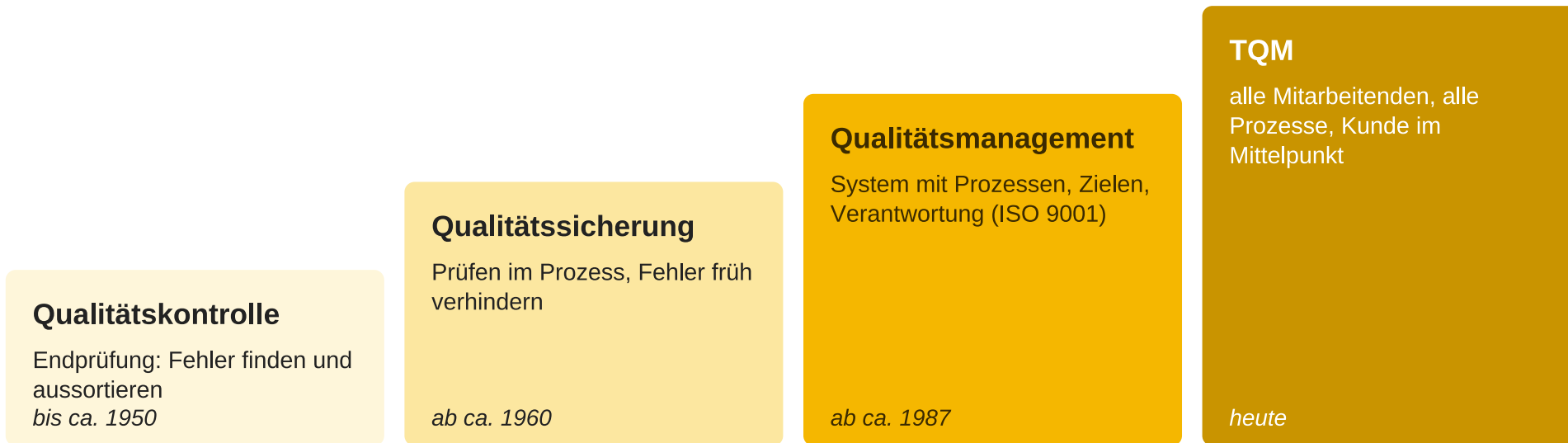
## Qualitätsmanagement

Vom Prüfen zum Total Quality Management, ISO 9001 und Zertifizierung

Prüfungsrelevanz ★★ in 1 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 66–68

# Vom Prüfen zum Total Quality Management

vom Prüfen des Produkts zur Qualität als Aufgabe des ganzen Unternehmens



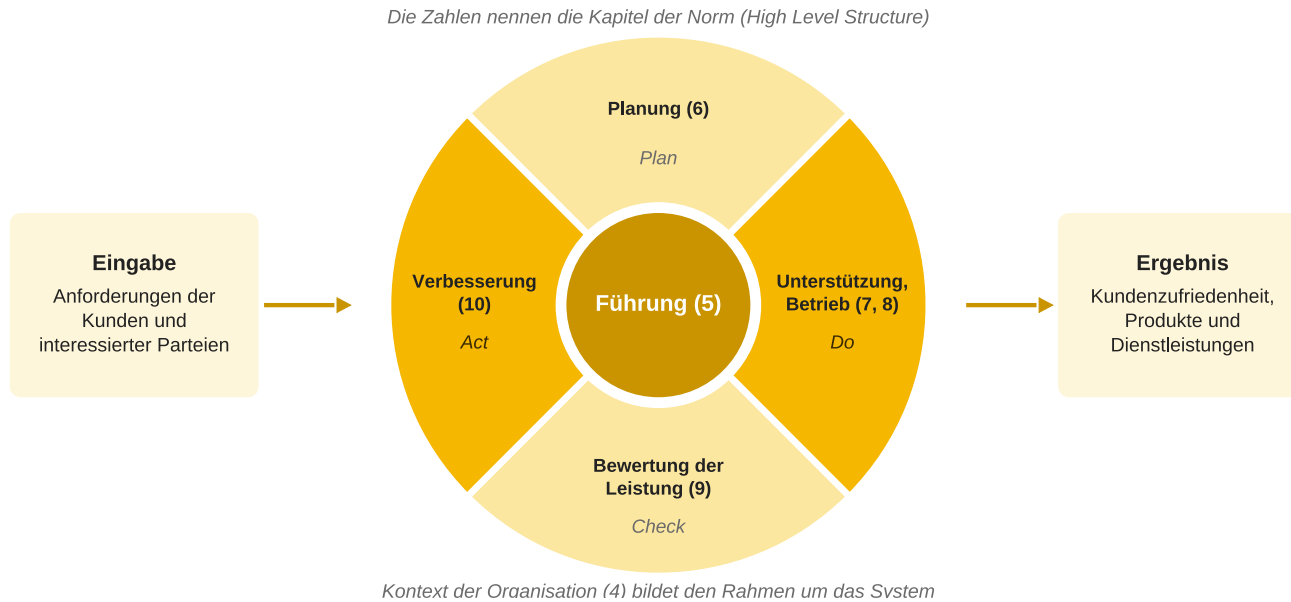
## DEFINITION

**Qualität** = Grad, in dem ein Produkt die Anforderungen der Kunden und anderer interessierter Parteien erfüllt.

## DEFINITION

**TQM:** alle Mitarbeitenden, alle Prozesse, dauerhaft. Kundenorientierung, Prozessorientierung, Beteiligung aller, ständige Verbesserung. Europäisches Modell: **EFQM**.

# DIN EN ISO 9001: das Prozessmodell

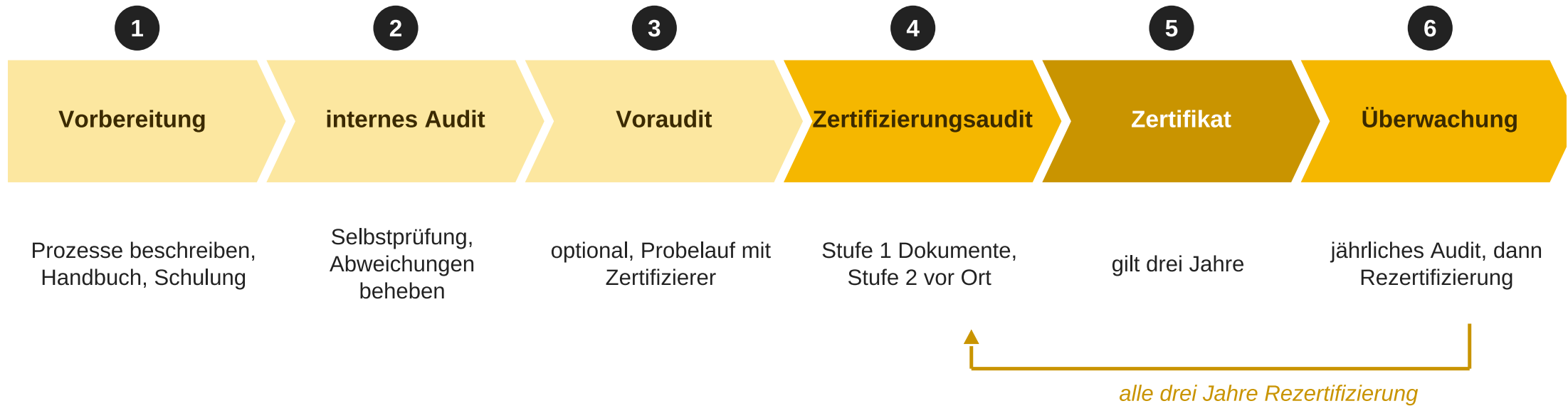


- Norm für **Qualitätsmanagementsysteme**, nicht für die Produktqualität selbst
- prozessorientierter Ansatz und **PDCA**

## SIEBEN GRUNDSÄTZE NACH ISO 9000

Kundenorientierung · Führung · Engagement von Personen · prozessorientierter Ansatz · Verbesserung · faktengestützte Entscheidungsfindung · Beziehungsmanagement

# Zertifizierung: Ablauf und Gültigkeit



- Unabhängige, akkreditierte Stelle (TÜV, DEKRA, DQS) prüft im **Audit**
- **Zertifikat** gilt **drei Jahre**
- jährliche **Überwachungsaudits**, danach **Rezertifizierung**

## PRAXIS LOISACHTAL

Johannes Pichler bereitet die Rezertifizierung vor und plant das gemeinsame Audit für Qualität, Umwelt und Arbeitsschutz.

# Zertifizierung: Gründe, Nachteile, Scheitern

## Gründe

- Kunden und Ausschreibungen verlangen sie
- klare Abläufe, geregelte Schnittstellen
- weniger Fehler, Nacharbeit, Reklamationen
- Image, Vertrauen, Entlastung bei der Haftung

## Nachteile

- Kosten, Dokumentationsaufwand, Bürokratie
- Zertifikat sagt nichts über die Produktqualität

### PRÜFUNGSTIPP: REZERTIFIZIERUNG NICHT BESTANDEN

**Ursachen:** ungenügende Dokumentation, nicht gelebte Prozesse, nachlässige Vorbereitung, schlecht informierte Mitarbeitende, offene Abweichungen aus dem letzten Audit.

**Folgen:** Verlust von Kunden und öffentlichen Aufträgen, Imageschaden, schlechtere Position bei Haftungsfragen. Jede Ursache in einem ganzen Satz beschreiben.

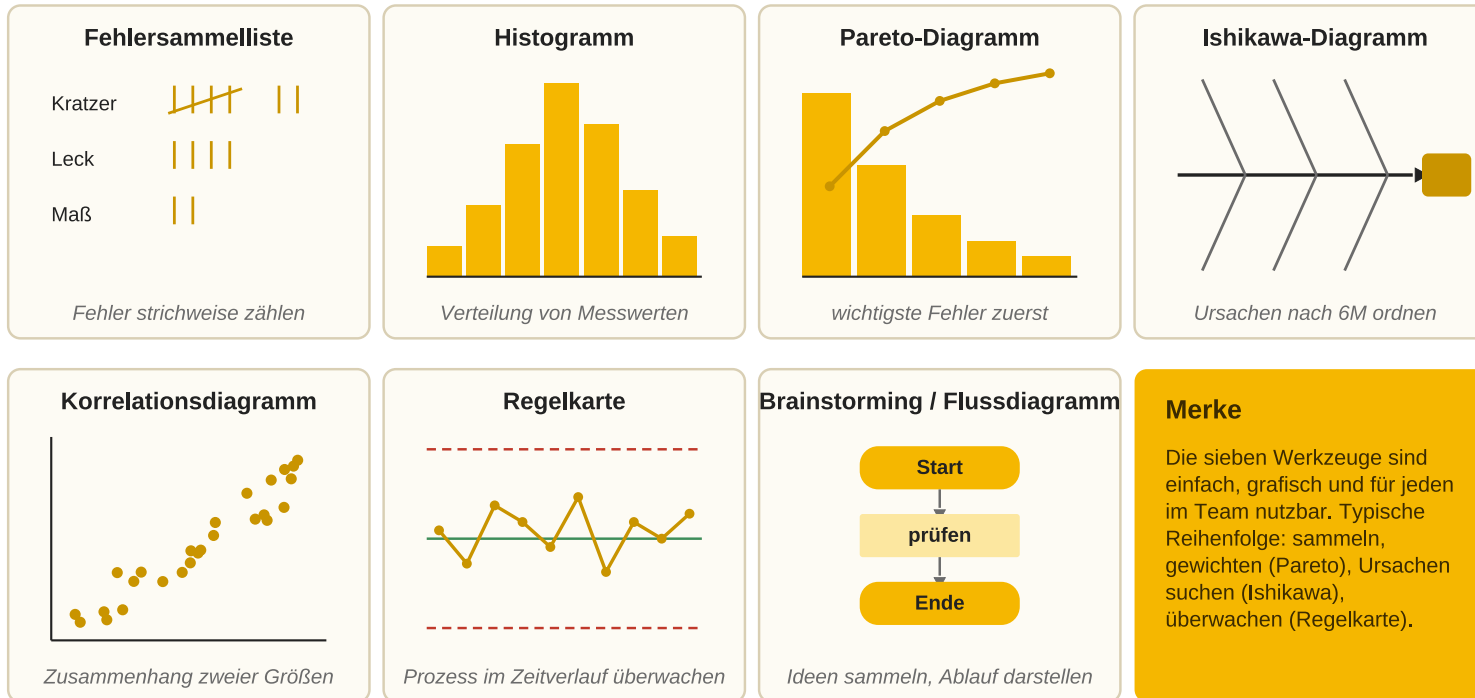
# 3.2

## Qualitätswerkzeuge und Qualitätszirkel

Fehler sammeln, gewichten, Ursachen finden – und vorbeugen

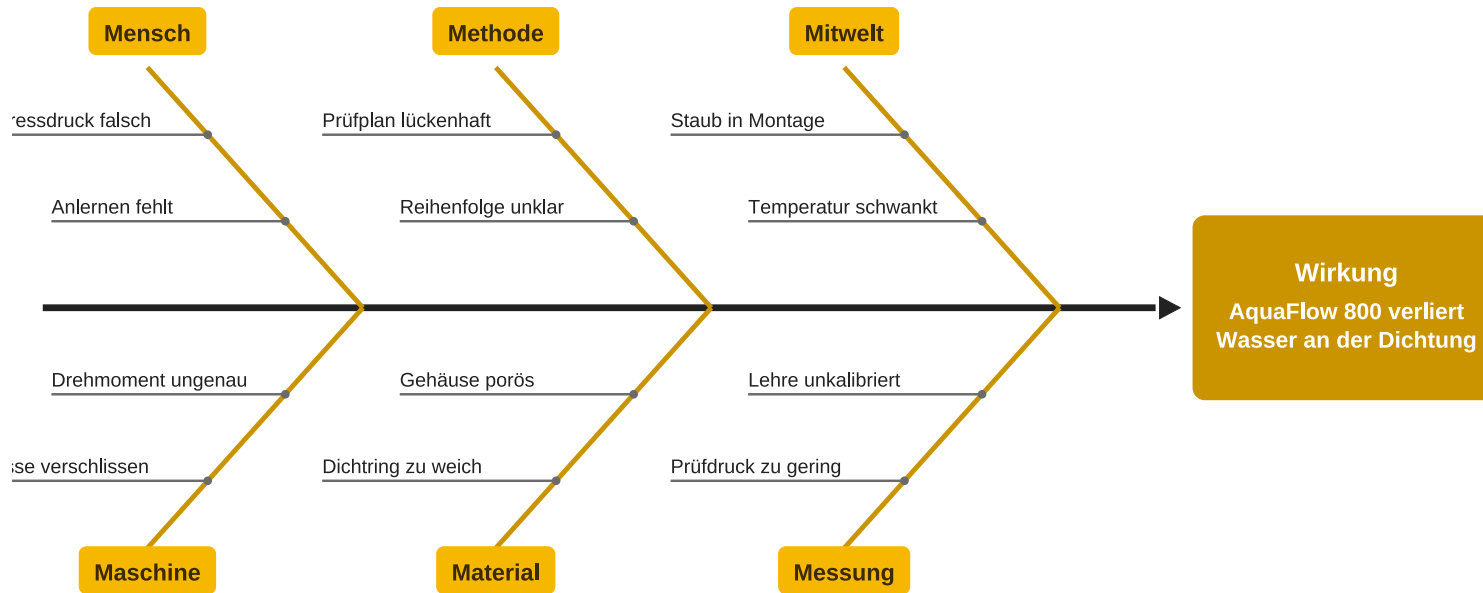
Prüfungsrelevanz ★★ gelegentlich geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 68–71

# Die sieben elementaren Qualitätswerkzeuge



- Fehlersammelliste
- Histogramm
- **Pareto-Diagramm**
- **Ishikawa-Diagramm**
- Korrelationsdiagramm
- Qualitätsregelkarte
- Flussdiagramm

# Ishikawa: Warum sind Pumpen undicht?



6M: Mensch, Maschine, Methode, Material, Mitwelt, Messung (Management als 7. M möglich)

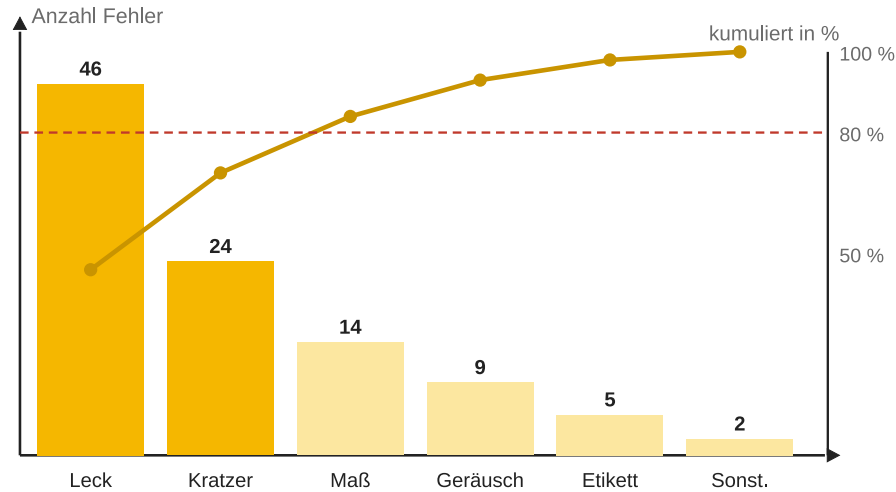
## DEFINITION

**Ursache-Wirkungs-Diagramm (Fischgräte):** ordnet mögliche Ursachen eines Problems nach Einflussgrößen.

## MERKE

**6M:** Mensch, Maschine, Methode, Material, Mitwelt, Messung. Am besten im Team erarbeiten.

## Pareto: Wo lohnt sich Verbesserung am meisten?



### Pareto-Prinzip

Wenige Fehlerarten verursachen den Großteil der Fehler (80/20).

### Lesart

Die Balken stehen absteigend. Die Linie zeigt den kumulierten Anteil.

### Ergebnis

Leck und Kratzer machen 70 % aus: hier setzt die Verbesserung an.

- Fehlerarten nach **Häufigkeit oder Kosten** ordnen
- Wenige Fehlerarten verursachen den größten Teil der Probleme (**80-20-Regel**)
- Gleiches Prinzip wie die **ABC-Analyse** (Kapitel 5.1)

# FMEA: Fehler finden, bevor sie auftreten



| Fehler           | Ursache            | B | A | E | RPZ | Maßnahme                           | neu |
|------------------|--------------------|---|---|---|-----|------------------------------------|-----|
| Dichtung undicht | Dichtring zu weich | 8 | 5 | 6 | 240 | 100-%-Härteprüfung im Wareneingang | 80  |

Beispiel:  $B \times A \times E = 8 \times 5 \times 6 = 240$ . Die Prüfung verbessert nur die Entdeckung (E von 6 auf 2):  $8 \times 5 \times 2 = 80$ . A sinkt nur durch Vermeidung.

$$\text{RPZ} = \text{Bedeutung B} \cdot \text{Auftreten A} \cdot \text{Entdeckung E}$$

- **Produkt-FMEA** bei der Konstruktion, **Prozess-FMEA** bei der Prozessplanung
- Jedes Kriterium 1 bis 10

## ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Eine bessere **Prüfung** senkt nur **E**, nicht **A**. **A** sinkt nur durch **Vermeidung**, z. B. beherrschten Prozess beim Lieferanten.

# Die RPZ richtig einordnen

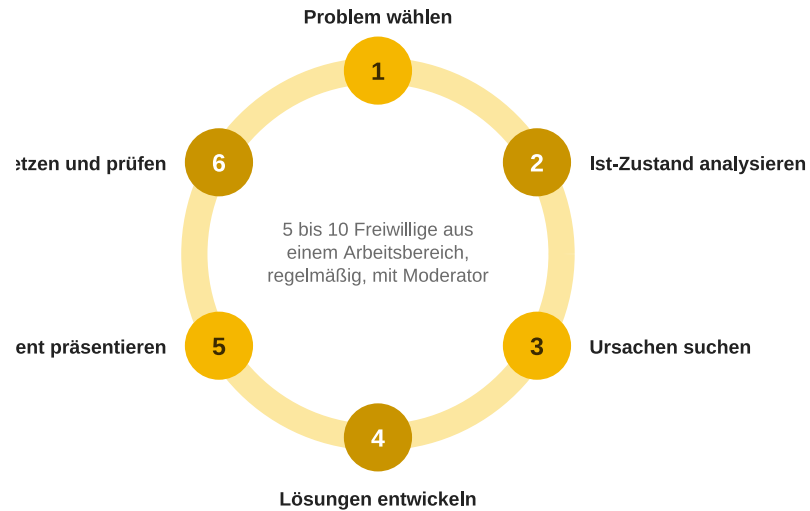
## MERKE

- Die RPZ dient der **Priorisierung**
- Es gibt **keine allgemein gültige Grenze** (etwa 125), ab der Maßnahmen Pflicht wären; höchstens eine betriebliche Vorgabe
- Fehler mit **hoher Bedeutung** unabhängig von der RPZ betrachten
- Das AIAG/VDA-Handbuch ersetzt die RPZ durch die **Aufgabenpriorität** (hoch, mittel, niedrig)

## PRÜFUNGSTIPP

Bei einer FMEA-Aufgabe zuerst sagen, **welche** der drei Zahlen eine Maßnahme verändert – erst dann neu rechnen.

# Qualitätszirkel



## Merkmale

freiwillig, kleine Gruppe, gleicher Arbeitsbereich, regelmäßige Treffen in der Arbeitszeit

## Nutzen

Wissen der Beschäftigten nutzen, Fehler senken, Motivation und Identifikation steigern

## Grenzen

Zeitaufwand, Gruppendruck, Frust, wenn Vorschläge nicht umgesetzt werden

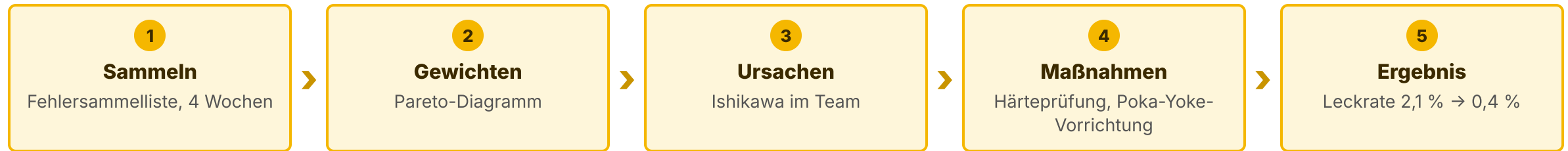
## DEFINITION

Kleine Gruppe (meist **5 bis 10**) aus **demselben Arbeitsbereich, freiwillig, regelmäßig** in der Arbeitszeit, mit geschultem **Moderator**. Ergebnisse gehen an das Management, das über die Umsetzung entscheidet.

## MERKE

**Qualitätszirkel** = Gruppe mit Arbeitsform. **KVP** = Prinzip der ständigen kleinen Verbesserung. Der Zirkel ist ein Instrument für KVP.

## Praxis: der Qualitätszirkel „Dicht“



### PRAXIS LOISACHTAL

Georg Bichler gründet den Zirkel mit sechs Monteuren der Linie 800. Ursachen: Ein Teil der Dichtringe ist zu weich, an Station 4 fehlt eine Vorrichtung, die den Anpressdruck begrenzt.

### PRÜFUNGSTIPP

So verbinden Sie in der Prüfung mehrere Werkzeuge zu einem schlüssigen Ablauf: sammeln, gewichten, Ursachen finden, abstellen, Wirkung messen.

# 3.3

## Umweltmanagement

ISO 14001, EMAS und das integrierte Managementsystem

Prüfungsrelevanz ★★ gelegentlich geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 71–72

# ISO 14001 und EMAS

## EMAS (EU-Öko-Audit-Verordnung)

*freiwillig, europäisch, strenger*

### ISO 14001

*weltweite Norm, Kern beider Systeme*

Umweltpolitik, Umweltaspekte, rechtliche Pflichten, Ziele und Programm, internes Audit, Managementbewertung, Verbesserung von System und Umweltleistung

### EMAS verlangt zusätzlich:

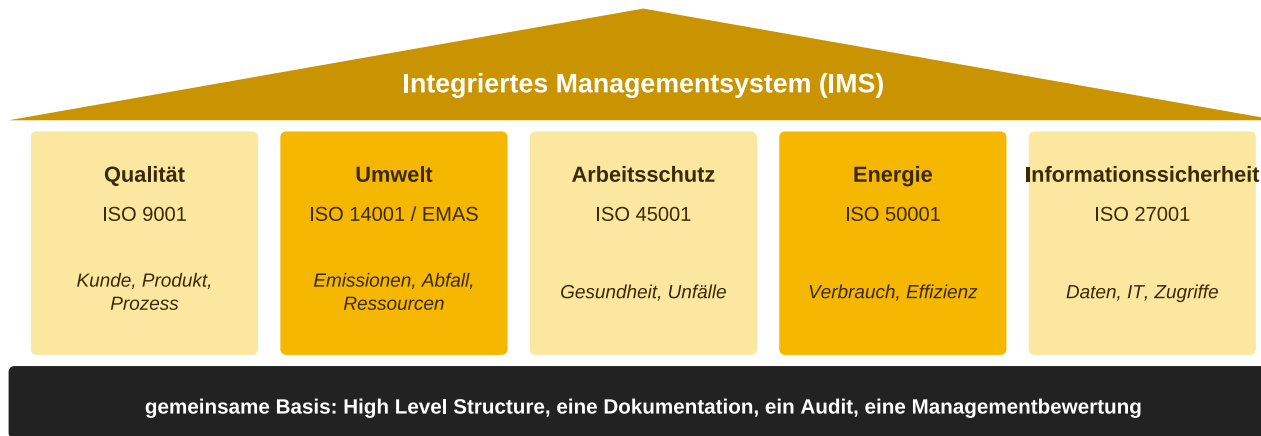
- Umweltprüfung zu Beginn
- Umweltleistung mit Kernindikatoren messen
- öffentliche Umwelterklärung (3-Jahres-Zyklus, jährlich aktualisiert)
- Validierung durch zugelassenen Umweltgutachter
- Eintrag ins EMAS-Register, Nutzung des Logos

| Merkmal        | ISO 14001                                                      | EMAS                                             |
|----------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Herkunft       | internationale Norm                                            | EU-Verordnung                                    |
| Ziel           | Umweltleistung verbessern, Pflichten erfüllen, Ziele erreichen | zusätzlich messbare Leistung mit Kernindikatoren |
| Öffentlichkeit | keine Veröffentlichung vorgeschrieben                          | validierte, öffentliche Umwelterklärung          |
| Prüfung        | Zertifizierer                                                  | Umweltgutachter, EMAS-Register                   |

### MERKE

Pflicht sind die Umweltgesetze (BImSchG, WHG, KrWG); ein Umweltmanagementsystem ist **freiwillig**.

# Integriertes Managementsystem (IMS)



## DEFINITION

Ein **IMS** fasst Qualität (ISO 9001), Umwelt (ISO 14001) und Arbeitsschutz (ISO 45001) unter einem Dach zusammen – möglich durch die gemeinsame **High Level Structure**.

- eine Dokumentation, ein Audit
- weniger Aufwand, keine Widersprüche
- ganzheitliche Sicht auf die Prozesse

# 3.4

## Arbeitsschutz

Verantwortung, Akteure, STOP-Prinzip und Gefährdungsbeurteilung

Prüfungsrelevanz ★★★ bisher nicht direkt geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 72–73

# Wer ist im Arbeitsschutz wofür zuständig?

| Akteur                                 | Aufgabe                                                                               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Arbeitgeber</b>                     | trägt die Verantwortung, beurteilt Gefährdungen, unterweist                           |
| <b>Fachkraft für Arbeitssicherheit</b> | berät in allen Sicherheitsfragen (ASiG)                                               |
| <b>Betriebsarzt</b>                    | berät zu Gesundheit, Vorsorge (ASiG)                                                  |
| <b>Sicherheitsbeauftragte</b>          | achten ehrenamtlich auf Mängel (§ 22 SGB VII); Pflicht ab regelmäßig 50 Beschäftigten |
| <b>Arbeitsschutzausschuss</b>          | mindestens vierteljährlich (§ 11 ASiG), Pflicht bei mehr als 20 Beschäftigten         |
| <b>Betriebsrat</b>                     | Mitbestimmung beim Gesundheitsschutz (§ 87 BetrVG)                                    |
| <b>Beschäftigte</b>                    | Weisungen befolgen, Schutzausrüstung nutzen, Gefahren melden                          |

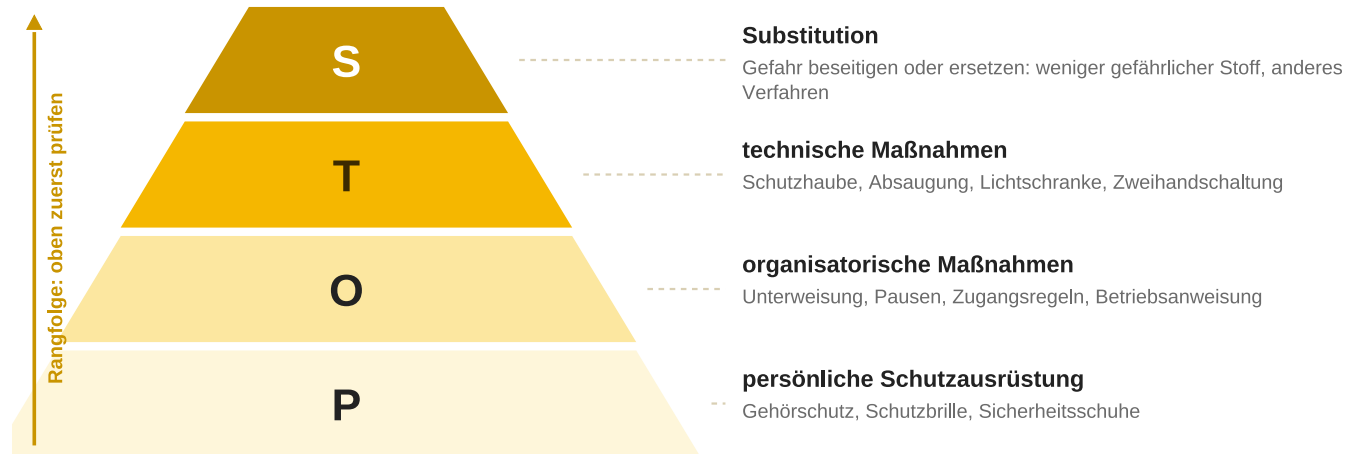
## RECHTSGRUNDLAGEN

ArbSchG, ASiG, Arbeitsstätten-, Betriebssicherheits-, Gefahrstoffverordnung, Vorschriften der Berufsgenossenschaften

## PRAXIS LOISACHTAL

Anja Neumeier ist Fachkraft für Arbeitssicherheit in Penzberg.

# Das STOP-Prinzip

**MERKE**

Feste Rangfolge: **S**ubstitution → **T**echnik → **O**rganisation → **P**ersönliche Schutzausrüstung.

**ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER**

Eine Schutzbrille ist nie die erste Lösung, wenn eine Schutzhaube möglich ist.

# Ablauf der Gefährdungsbeurteilung



*Pflicht nach § 5 ArbSchG, wiederholen bei Änderungen, Unfällen oder neuen Erkenntnissen*

## MERKE

Die Gefährdungsbeurteilung nach **§ 5 ArbSchG** ist Pflicht des Arbeitgebers. Sie ist ein Kreislauf: Maßnahmen werden auf Wirksamkeit geprüft und die Beurteilung fortgeschrieben.

## PRÜFUNGSTIPP

Ergonomie (Kapitel 1.7) und Arbeitsschutz hängen eng zusammen: Viele ergonomische Maßnahmen sind technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen.

# 3.5

## Produkthaftung und Verbraucherschutz

Wer haftet für fehlerhafte Produkte?

Prüfungsrelevanz ★★★ bisher nicht direkt geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 73–74

# Fehlerarten und Herstellerpflichten

## Produkthaftung: Der Hersteller haftet für Schäden durch fehlerhafte Produkte

ProdHaftG: verschuldensunabhängig · § 823 BGB: bei Verschulden (Verletzung der Verkehrspflichten)

### Konstruktionsfehler

die ganze Serie ist fehlerhaft geplant

*Beispiel: Gehäuse hält Betriebsdruck nicht stand*

### Fabrikationsfehler

einzelne Stücke weichen ab (Ausreißer)

*Beispiel: Dichtring vergessen*

### Instruktionsfehler

Anleitung, Warnhinweise fehlen oder sind falsch

*Beispiel: kein Hinweis auf Trockenlauf*

### Produktbeobachtung

Pflicht nach dem Verkauf:  
Gefahren erkennen, warnen,  
zurückrufen

*Beispiel: Rückruf bei gehäuften Fällen*

#### MERKE

Wer ein Produkt in Verkehr bringt, haftet für Schäden durch dessen Fehler. Konstruktionsfehler treffen die **ganze Serie**, Fabrikationsfehler **einzelne Stücke**.

#### PRÜFUNGSTIPP

Die Produktbeobachtung endet nicht mit dem Verkauf: Gefahren erkennen, warnen, notfalls zurückrufen.

# Produkthaftungsgesetz und § 823 BGB

| Merkmal     | Produkthaftungsgesetz                                                         | § 823 BGB                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Verschulden | nicht nötig                                                                   | nötig (Vorsatz oder Fahrlässigkeit)                  |
| Sachschäden | nur an einer <b>anderen</b> , privat genutzten Sache; Selbstbeteiligung 500 € | auch gewerblich genutzte Sachen                      |
| Haftende    | Hersteller, Teilehersteller, Importeur, Quasi-Hersteller                      | jeder, der Pflichten verletzt                        |
| Verjährung  | 3 Jahre ab Kenntnis; erlischt 10 Jahre nach Inverkehrbringen                  | regelmäßig 3 Jahre ab Jahresende, dazu Höchstfristen |

DEFINITION

Das **ProdHaftG** sieht eine **verschuldensunabhängige** Haftung vor.

VERBRAUCHERSCHUTZ

Produktsicherheitsgesetz, **CE-Kennzeichnung**, Gewährleistung, Kennzeichnung, Rücknahme (ElektroG)

## Praxis: Haftung vorbeugen

- **CE-Zeichen** auf der AquaFlow 800
- Bedienungsanleitung warnt deutlich vor **Trockenlauf** (Instruktion)
- **100 % Prüfung** im Prüffeld, Ergebnisse zehn Jahre aufbewahrt
- **Seriennummer** ordnet jede Pumpe einem Fertigungstag und einer Dichtringcharge zu

### MERKE

Rückverfolgbarkeit erlaubt gezielte Rückrufe und den Nachweis sorgfältiger Arbeit im Streitfall.

### PRÜFUNGSTIPP

Zu jeder Fehlerart eine passende vorbeugende Maßnahme nennen.

# 3.6

## Innovationsmanagement und Schutzrechte

Innovation, Patente und Ideenmanagement

Prüfungsrelevanz ★★ gelegentlich geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 74–75

# Innovation und Innovationsmanagement

## DEFINITION

**Innovation** = erfolgreiche Umsetzung einer neuen Idee am Markt oder im Unternehmen. Eine Erfindung allein ist noch keine Innovation.

### Produktinnovation

neue Pumpe

### Prozessinnovation

neues Fertigungsverfahren

### organisatorisch

Gruppenarbeit

### Geschäftsmodell

Pumpe als Mietservice

- Nach dem Neuigkeitsgrad: **radikal** oder **inkrementell**
- **Stage-Gate-Modell:** Nach jeder Phase entscheidet ein Gremium über die Fortsetzung
- Ideenquellen: F&E, Kunden, Vertrieb, Lieferanten, Wettbewerber, Hochschulen, Messen, Mitarbeitende

# Gewerbliche Schutzrechte

| Patent                                                        | Gebrauchsmuster                                                | eingetragenes Design                             | Marke                                               |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| technische Erfindung: neu, erfinderisch, gewerblich anwendbar | „kleines Patent“ für technische Erfindungen (keine Verfahren)  | Form und Farbe eines Produkts                    | Zeichen, die Waren unterscheiden: Name, Logo, Klang |
| max. 20 Jahre                                                 | max. 10 Jahre                                                  | max. 25 Jahre                                    | 10 J., verlängerbar                                 |
| DPMA prüft                                                    | Eintragung ohne Prüfung von Neuheit und erfinderischem Schritt | Eintragung ohne Prüfung von Neuheit und Eigenart | Prüfung absoluter Schutzhindernisse                 |

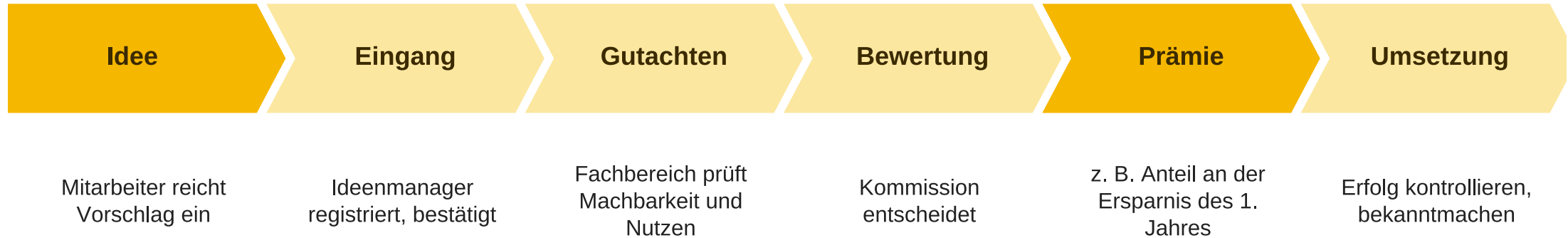
## DEFINITION

**Patent:** technische Erfindung, die **neu, erfinderisch** und **gewerblich anwendbar** ist. Höchstens **20 Jahre**; die Erfindung wird veröffentlicht.

## MERKE

Patent = **Ausschließlichkeitsrecht**: verbietet anderen die Nutzung. Gebrauchsmuster und Design werden nur eingetragen, nicht voll geprüft. Zuständig: **DPMA**.

# Ideenmanagement



*Rechtsgrundlage: Betriebsvereinbarung, Mitbestimmung des Betriebsrats nach § 87 Abs. 1 Nr. 12 BetrVG*

## DEFINITION

**Ideenmanagement** (früher betriebliches Vorschlagswesen) sammelt Vorschläge der Mitarbeitenden, bewertet sie und belohnt umgesetzte Ideen mit einer Prämie.

## MERKE

Viele kleine Ideen aus der Linie sind der Motor des **KVP**. Erfindungen von Beschäftigten regelt das **Arbeitnehmererfindungsgesetz**.

## Auf einen Blick: Kapitel 3

- Qualitätskontrolle → -sicherung → -management → **TQM**
- **ISO 9001**: prozessorientiert, PDCA; Zertifikat drei Jahre, jährliche Überwachungsaudits
- Werkzeuge: Pareto, **Ishikawa (6M)**, Regelkarte u. a.; **FMEA**:  $RPZ = B \cdot A \cdot E$
- **Qualitätszirkel**: klein, freiwillig, ein Bereich, regelmäßig, Moderator
- **EMAS** = ISO 14001 plus Kernindikatoren, öffentliche Umwelterklärung; **IMS** unter einem Dach
- Arbeitsschutz: Arbeitgeber verantwortlich, **STOP**, Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG
- **ProdHaftG** ohne Verschulden, **§ 823 BGB** mit Verschulden; vier Fehlerarten
- **Patent** 20 Jahre, Gebrauchsmuster 10, Design 25, Marke 10 und verlängerbar

# Kapitel 3 geschafft!

Jetzt festigen: Bearbeiten Sie das Multiple-Choice-Training zu Kapitel 3 und schließen Sie Lücken mit der Mindmap und den Übungen im Arbeitsbuch (Ebene 1 bis 3, ab S. 76).

## Multiple-Choice-Training

PC0030 · mit Lösungen

## Mindmap Kapitel 3

PM0030 · A3 quer

## Vorlesung auf YouTube

Kanal @fachwirt24

## Weiter geht's

Kapitel 4: Logistik als Querschnittsfunktion  
beurteilen