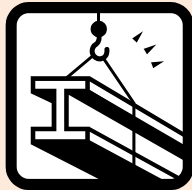
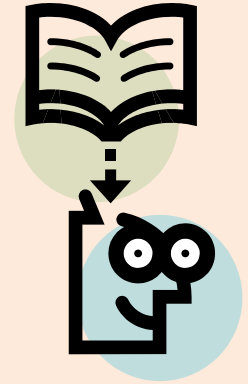
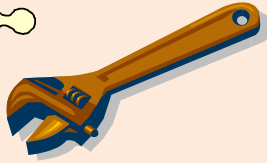
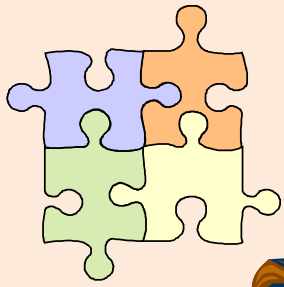
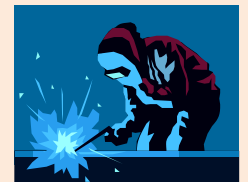


Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro Weitergabe nicht gestattet

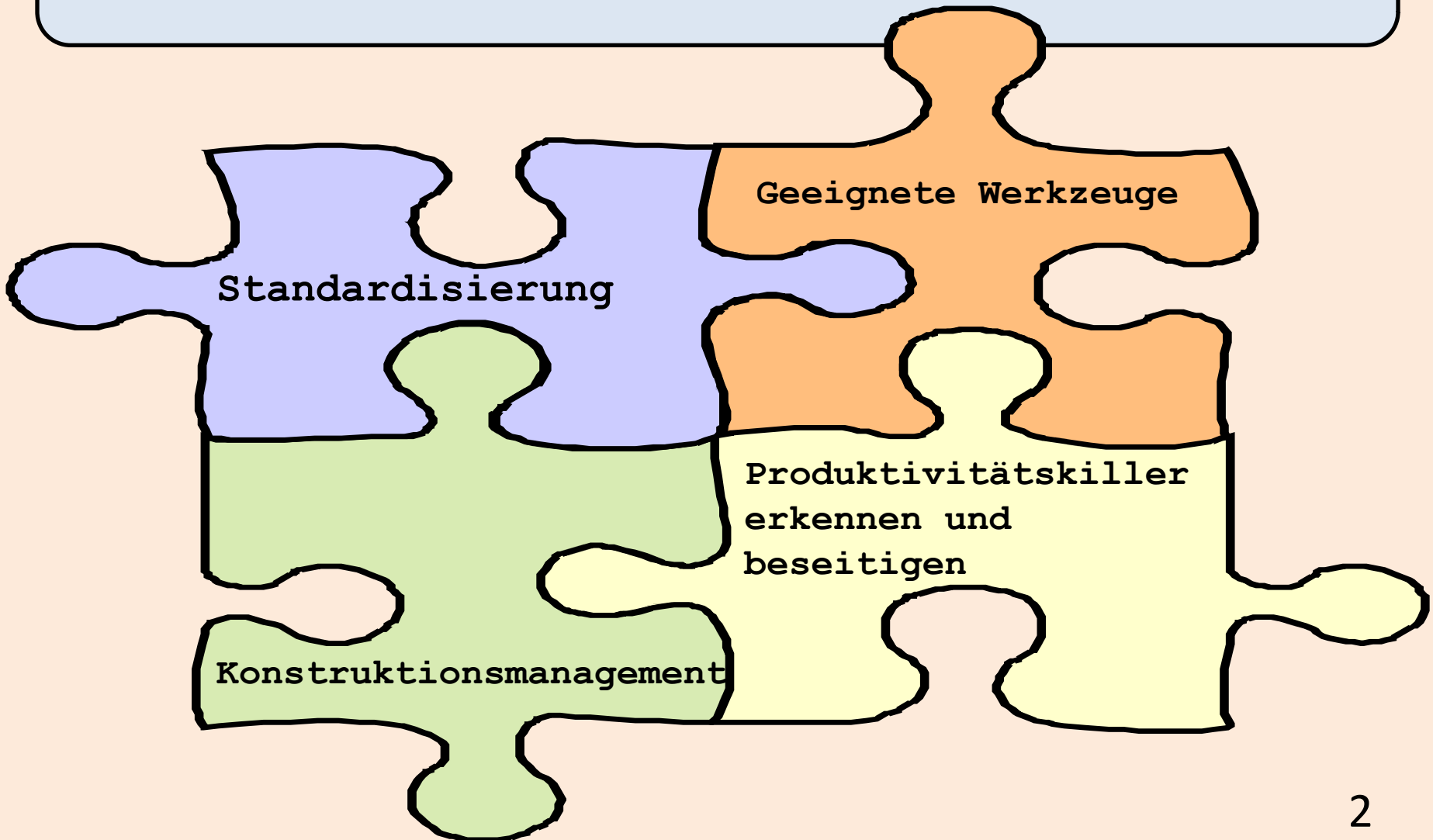


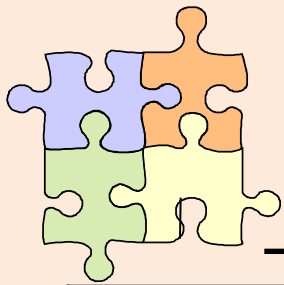
Erstellt von xxxx



ARBEITSVORBEREITUNG IM KONSTRUKTIONSBÜRO

RATIONALISIERUNGSPOTENZIAL NUTZEN





RATIONALISIERUNG DER KONSTRUKTION SARBEIT DURCH **ArbeitsVorbereitung**

SINNVOLLE PERSONALPOLITIK

Auswahl der Mitarbeiter nach vorhandenen Fähigkeiten und Erfahrungen

Bildung von Teams / Arbeitsgemeinschaften

MODERNE METHODEN DER LÖSUNGSFINDUNG

Analytische Vorgehensweise

zielgerichtete Suche nach Lösungen

technisch-wirtschaftliche Wertanalyse

Konstruktionsmethodik

ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

Auswahl und Bereitstellung geeigneter "Werkzeuge"

Erzeugnisgliederung

Standardisierung

Konstruktionsrichtlinien

Einrichtung und Einsatz von "Wissensdatenbanken"

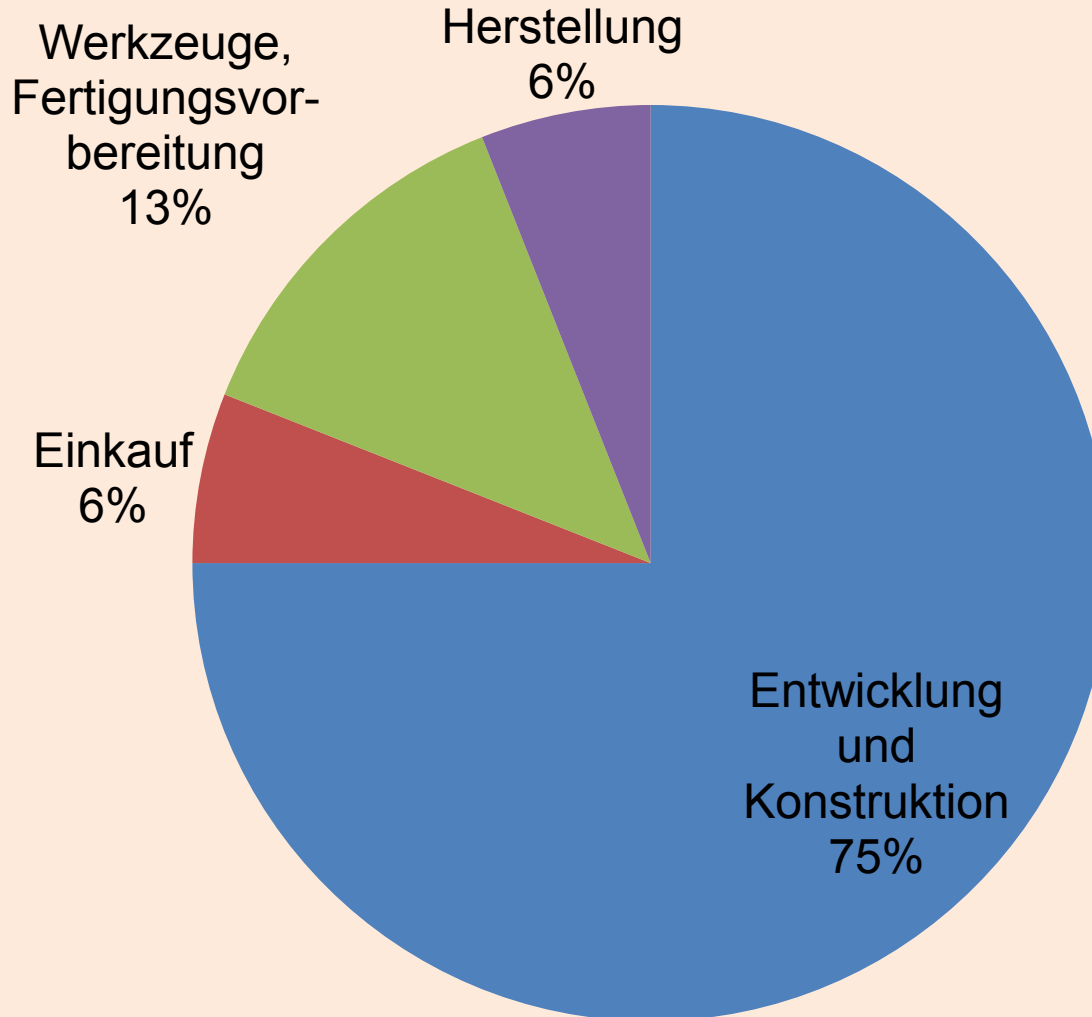
Normen und Richtlinien vorhalten

Abgekupfert aus einem Buch.

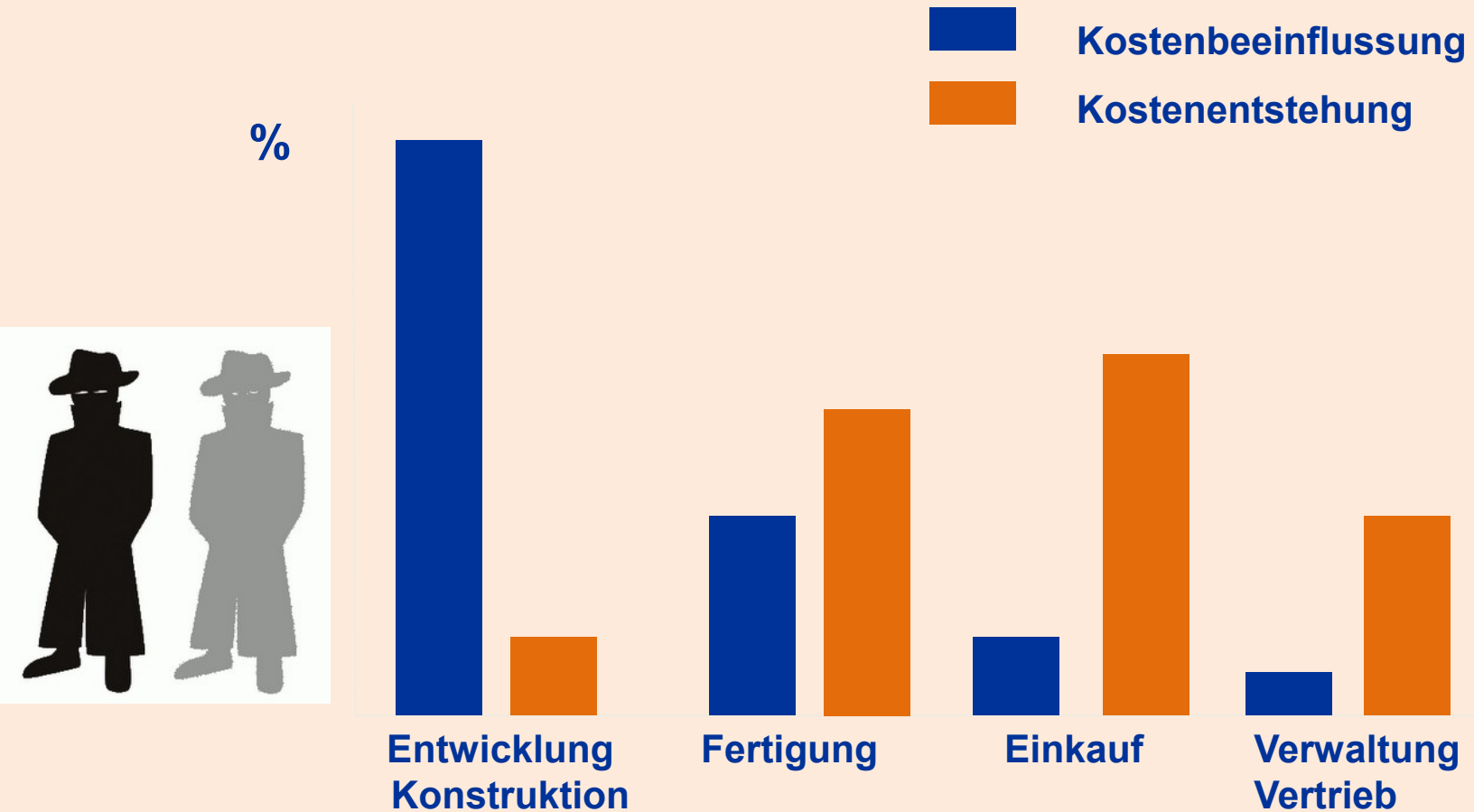
Diese Punkte sind Bestandteile einer Arbeitsvorbereitung, also sinnvoller Weise schon vor dem ersten "Strich" vorzunehmen. Allerdings man die einzelnen Schritte nicht für sich allein betrachten, da es immer Überschneidungen und Beeinflussungen untereinander gibt.

1.1 Halbwahrheiten 1

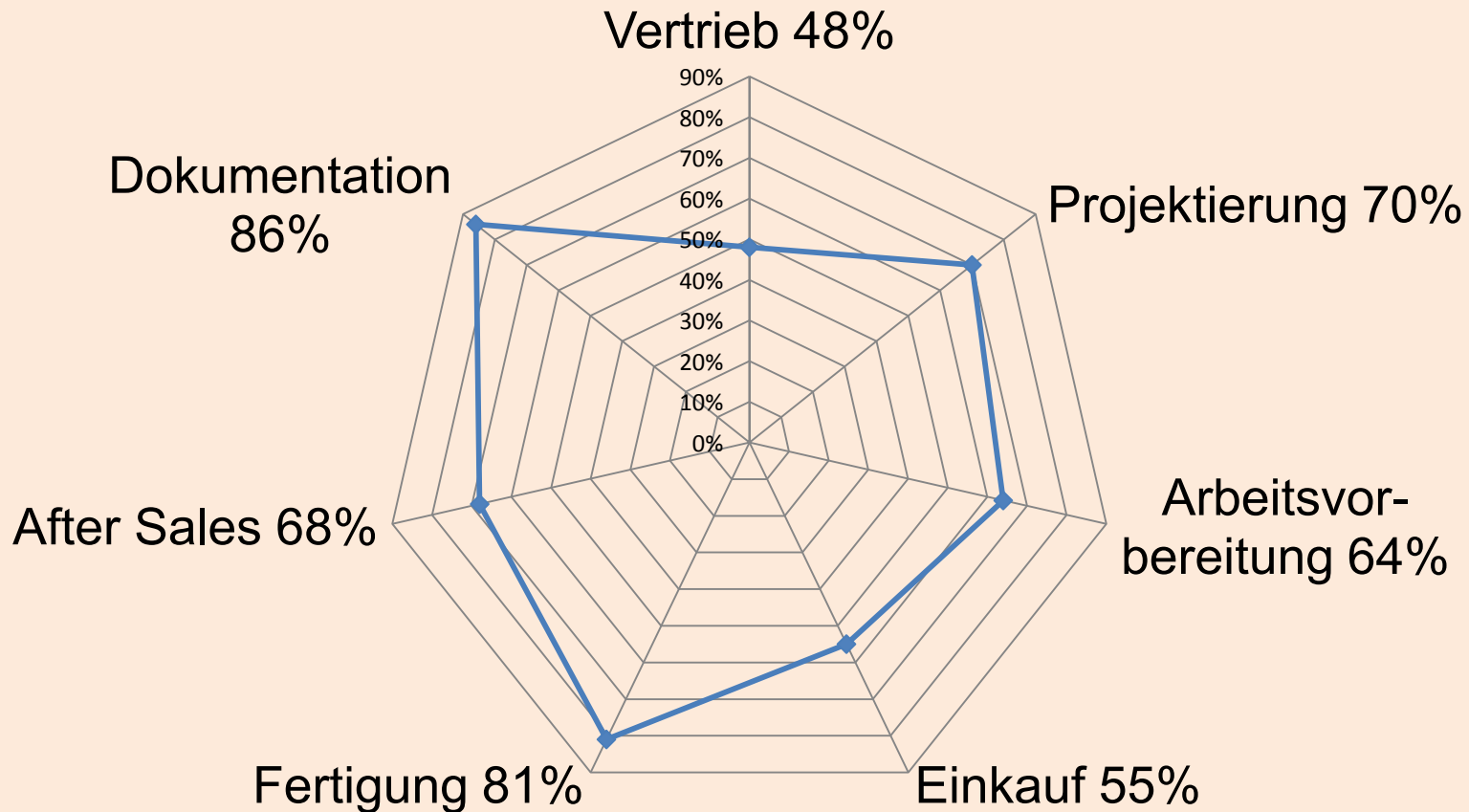
Einfluss der Konstruktion auf die Herstellkosten



1.1 KOSTENBEEINFLUSSUNG - KOSTENENTSTEHUNG



1.2 Wer profitiert von der Arbeit der Konstrukteure????



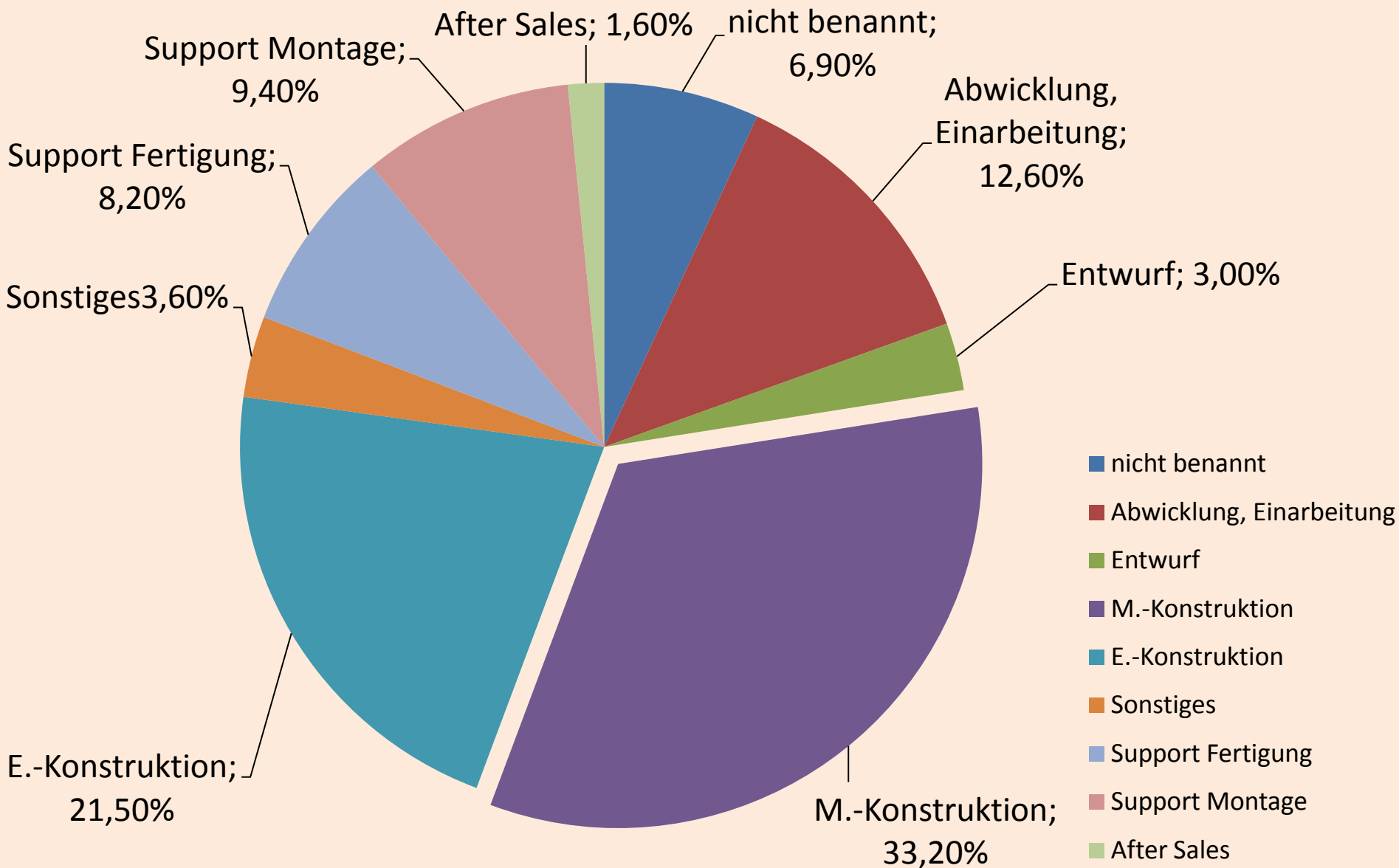
Umfrageergebnis: Anforderungen für die nächsten Jahre

Konstruktionsprozess optimieren	29%
Flexibilität erhöhen	24%
Keine Angabe, weis nix	22%
Informationsaustausch verbessern	16%
Keine Anforderungen, schon alles gut	7%



1.3 Anforderungen

1.3 Konstruktion ist nicht nur zeichnen ????



1.3 Lustiger Vergleich

Was hat Konstruktion mit Kochen zu tun?

- Beides ist kreativ, Beides muss Erwartungen erfüllen
- Kochen: man braucht ein Rezept, Zutaten, Gerätschaften, es gibt 3***-, Kantinenköche, Suppenpanscher, Chefköche
- Konstruktion:
 - Speiseplan = Pflichtenheft, Lastenheft, Projektbeschreibung
 - Rezepte, Zutaten = Normen, Richtlinien
 - Gerätschaften = CAD, PLM,
 - 3***-Koch: übersichtliche Portionen, teuer aber gut
 - Kantinenköche: mit wenig Budget für viele Personen in kurzer Zeit ein gutes Essen zubereiten
 - und nur das Ergebnis zählt (bei beiden)
 - Auch ein Koch macht AV

1.4 Ziele einer AV im KoBü

- Ganzheitliche Betrachtung der Prozesse im Unternehmen entlang der Produktentwicklungskette
- Verschwendungstreiber aufspüren und beseitigen
- Einbeziehung aller Beteiligten
- Zielgerichtete und effektive Bearbeitung der Aufgabenstellungen

2.1 Unser hochqualifiziertes(II)

Welche MA suchen Firmen heute???



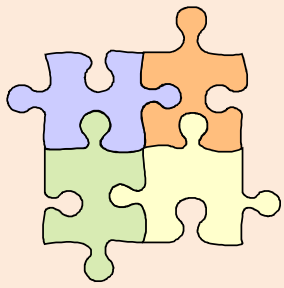
- CAD-Konstrukteure, für 3D,
- ProEngineer-Konstrukteure,
- Resident-Ingenieure,
- 2 Fremdsprachen....
- Durchsetzungsstark,
- Absolventen , mit Erfahrungen aus Projekt-/Abschlussarbeit in der Konstruktion von Sondermaschinen,
- open-office assistant manager im face-to-face marketing
- Konstruktionsleiter/Niederlassungsleiter

2.1 Unser hochqualifiziertes(III)

Welche Mitarbeiterstruktur wäre sinnvoll???



- MA tatsächlich eine Karriere ermöglichen
- gesunder Mix Jung und Alt
- Fachlich ergänzende MA-Qualifikationen
- Nicht nur die „Diplome, Urkunden, Zeugnisse „ bewerten, sondern auch Talente, Erfahrungen, Kenntnisse.

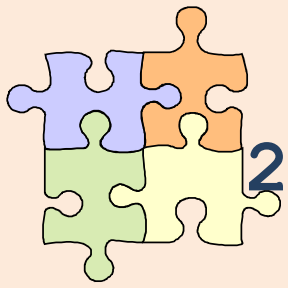


2.2 Team-Arbeit (I)

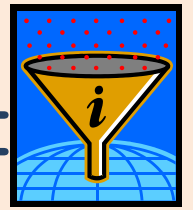


TEAM =
TOLL,
EIN
ANDERER
MACHTS

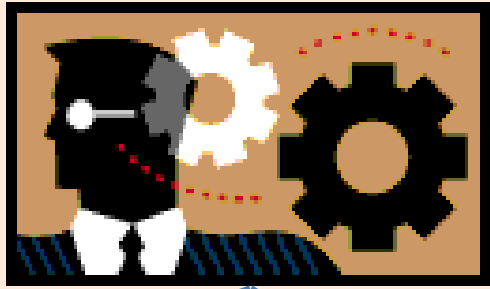
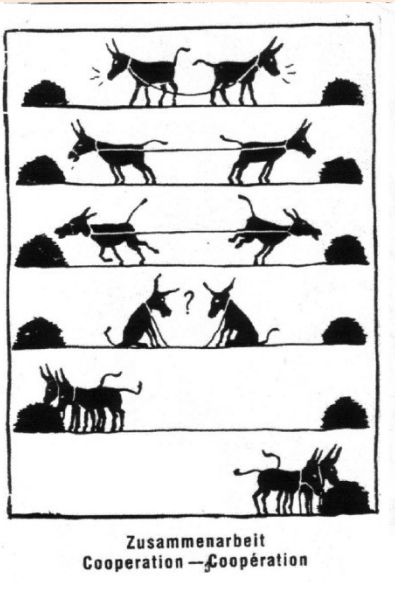


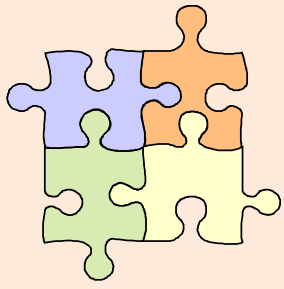


2.2 Team-Arbeit - Outsourcing II

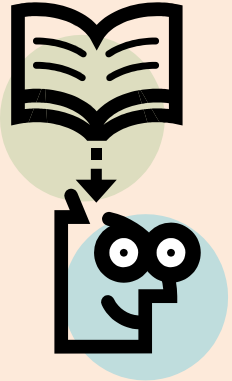


Richtlinien
Schnittstellen
Projektbeschreibung



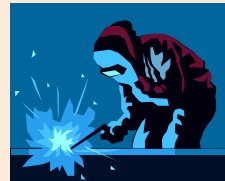


3.4 Produktivitätskiller Falsche Methodik I Neuentwicklung Antrieb Verpackungsmaschine



Arbeitsablauf : (so o.K.???)

- Auftrag annehmen
- 3D-CAD einschalten
- Kaufteile mal grob auswählen
- Kaufteile Modelle downloaden
- Sonstige Teile modellieren
- Zeichnung ableiten
- Berechnen
- „Oh shit“ , Teile erfüllen nicht die Anforderungen
- Also von vorne
- Zeitbedarf: ca. 8 Stunden



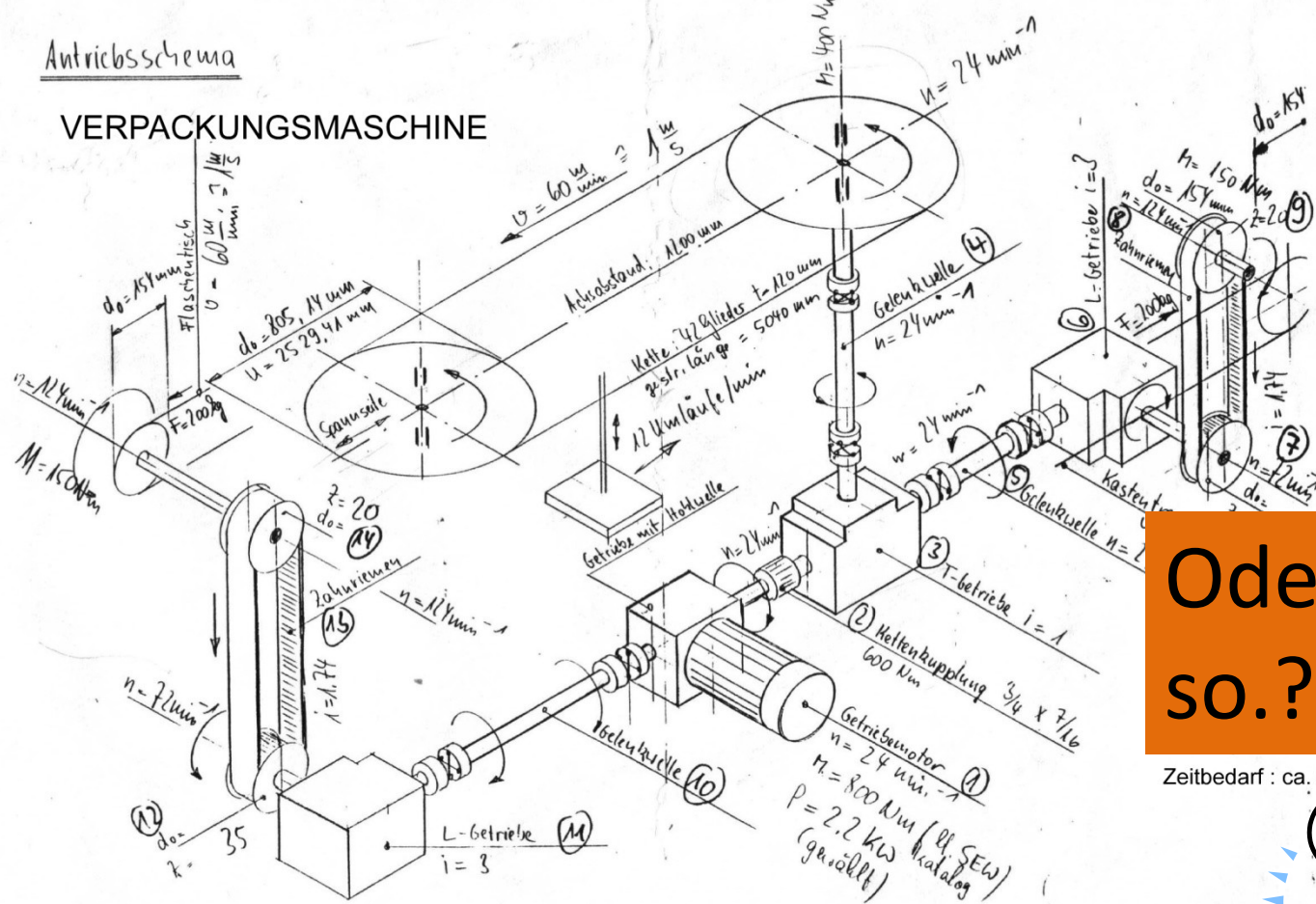
Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

3.4 Produktivitätskiller

Falsche Methodik II

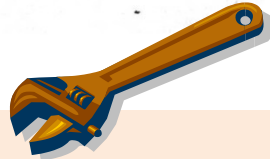
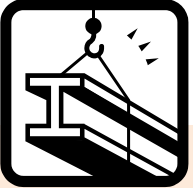
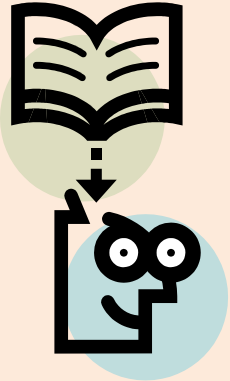
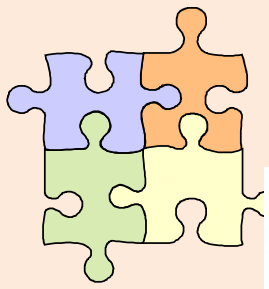
Antriebsschema

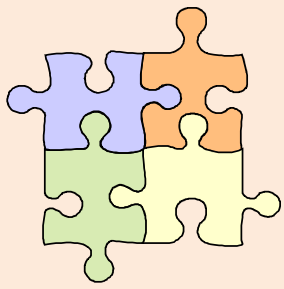
VERPACKUNGSMASCHINE



Oder
so.???

Zeitbedarf : ca. 2 Stunden





Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

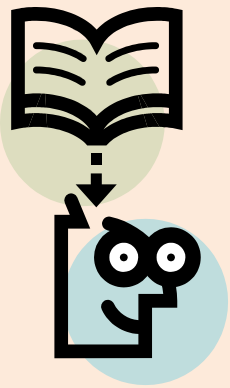
3.6 (Ist-)Analyse

Sie setzen alle Methoden ein.

Wird es Ihnen Ihr Chef oder Auftraggeber danken?? NÖÖÖ!

Warum?? Ganz klar: die Konstruktionsarbeit hat (dieses Mal) länger gedauert.

1. Der Produktionsgewinn ist noch nicht erkennbar, weil die nachfolgenden Prozesse noch keine Stunden geschrieben haben.
2. Weil noch kein 2. gegossenes Zahnrad konstruiert werden musste.
3. Weil noch keine Folgekalkulation einer ähnlichen Maschine erfolgt ist.
4. Weil es keinem auffällt, dass keine nicht verwendbaren Teile modelliert wurden
5. Die Nachkalkulation fehlt noch

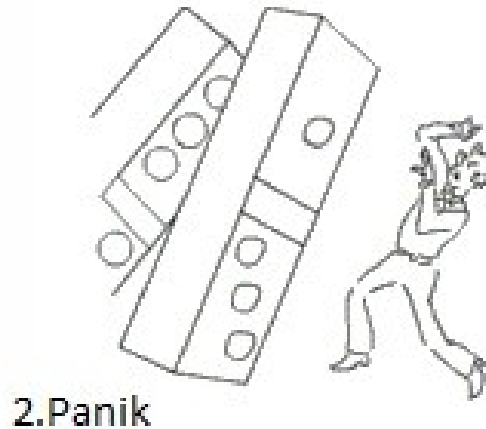


4.1 Konstruktions- und Projektmanagement

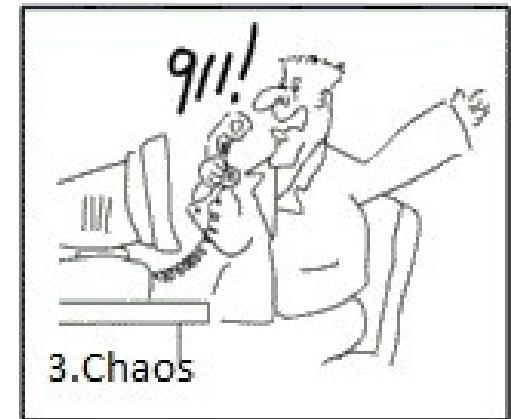
6 Phasen Projektablauf



1. JUBEL



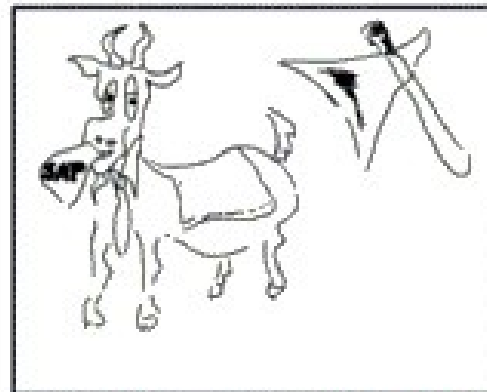
2. Panik



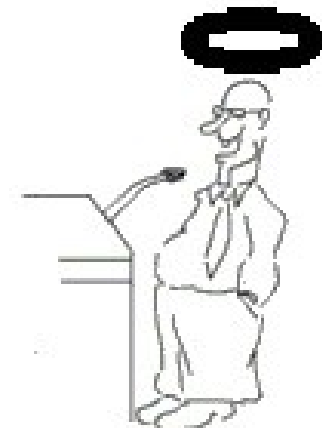
3. Chaos



4. Suche nach dem Schuldigen



5. Bestrafung der Unschuldigen

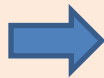


6. Auszeichnung der Unbeteiligten

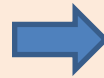
4.1 Technische Unterlagen

Pflichtenheft

Basis Lastenheft
und Vertrag



Projektsteckbrief
Qualitätsplanung



Liefer-/Zahlungs-
termine

Ist internes Kommuni-
kationsmittel

Risikobeurteilung

Maschinen-
richtlinie

System.Analyse
Bewertungsgrundlagen

3-Schritte-
Prozess

Harmonisierte
Normen

Technische Unterlagen

Entwicklung
Konstruktion

Erstellung Zeichnungen
Stücklisten

Erstellung
Kundendokumente

Zusammenstellung
Dokumente

Abnahme

Technische
Prüfung

Abnahme Kunde

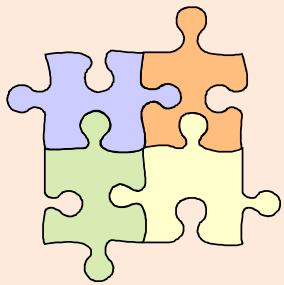
Überarbeitung
As-build

Enddokumen-
tation

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

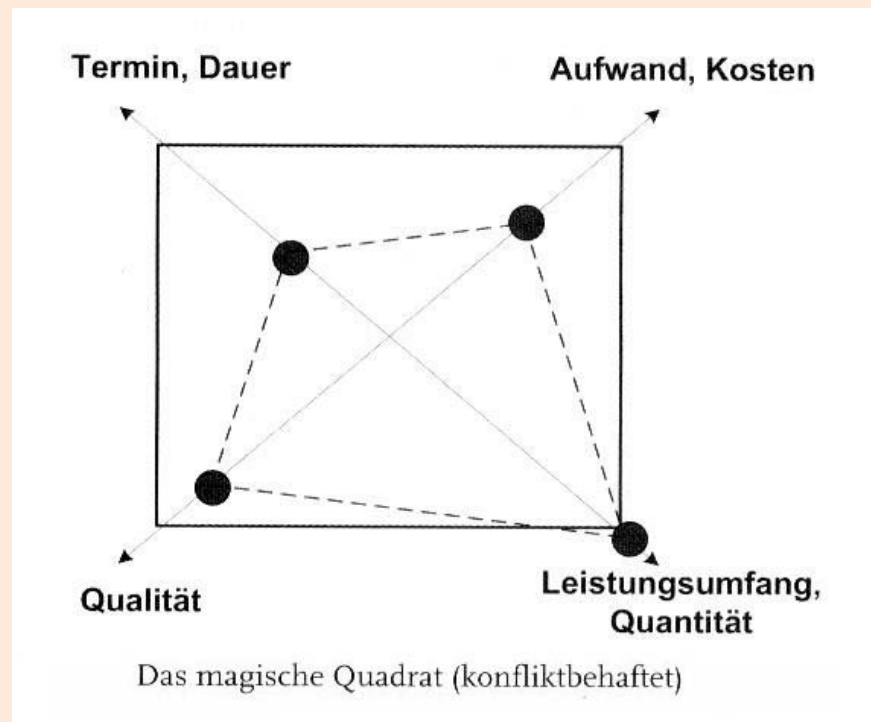
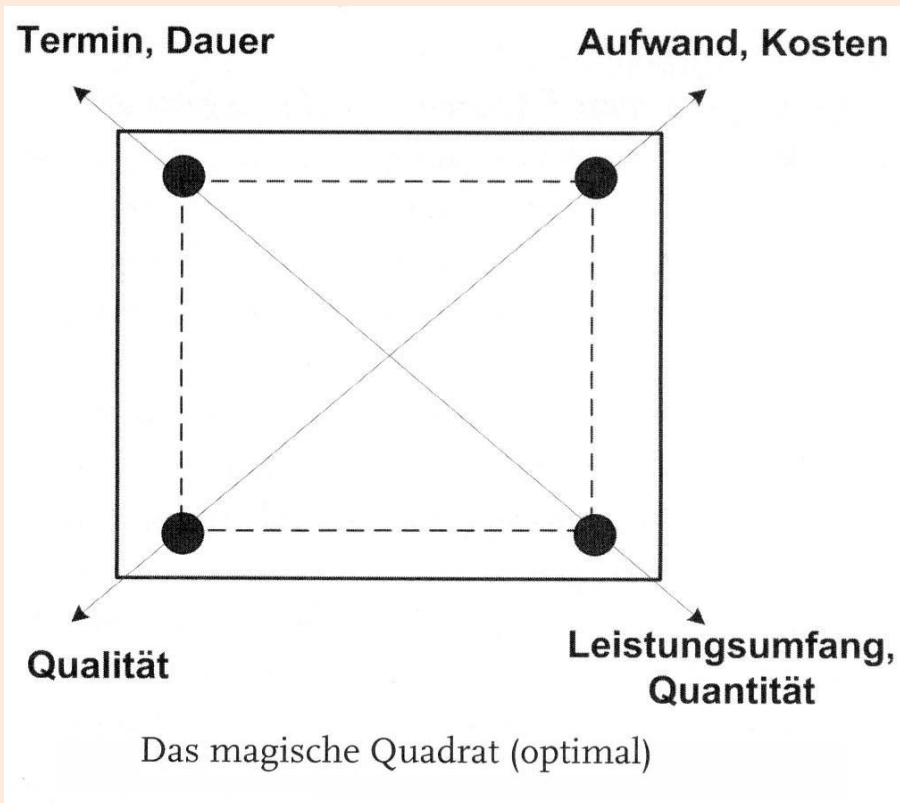


CE-KENNZEICHNUNG



Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

4.1.1 Projekte planen



4.1.2 Kostensenkung im Konstruktionsbereich

- **Möglichkeiten der Kostensenkung im Konstruktionsbereich (setzt eine AV voraus)**
 - ▶ **Verringerung der Teilezahl**
Abbau von Komplexität
 - ▶ **Verwendung von Norm- und Mehrfachverwendungsteilen**
Degressionseffekt
 - ▶ **Einsatz von Einheitsbaugruppen**
 - ▶ **Verringerung der Zahl der Arbeitsgänge**
 - ▶ **Verringerung der Fertigungstiefe durch Erhöhung des Anteils an Zukaufteilen**
 - ▶ **Fertigungsgerechte kostensparende Konstruktion**
 - ▶ **Montagegerechte Konstruktion**

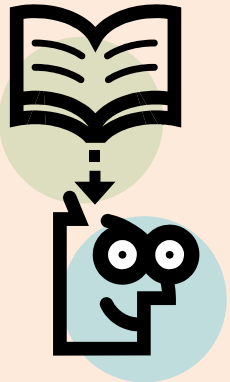
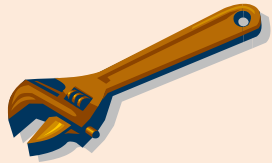
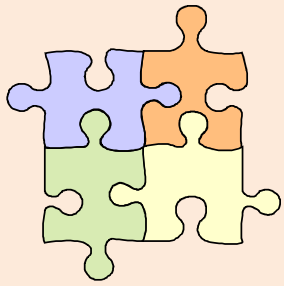
Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

4.1.3 Beteiligte nach Funktion I

Durch das Marketing:

Mitwirkung:

- Marktanforderungen aufspüren
- Marktanforderungen definieren
- Kundenwünsche strukturieren
- Machbarkeit mit der Konstruktion abstimmen
- Verkaufsunterlagen erstellen
- Kalkulationen ausarbeiten
- Mit diesen Informationen die Konstruktion unterstützen



Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

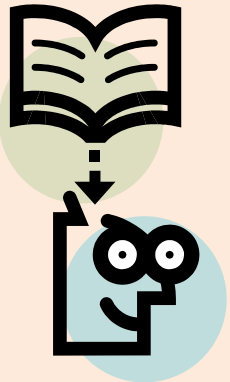
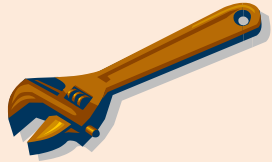
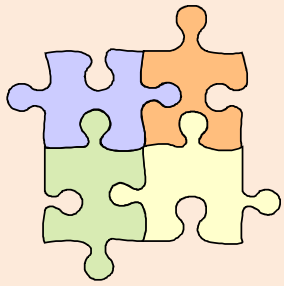
4.1.3 Beteiligte nach Funktion II

Einkauf und Beschaffung:

Mitwirkung bei AV:

- Preise ermitteln
- Lieferzeiten ermitteln
- Abstimmungen mit Lieferanten
- Mithilfe bei der Ausarbeitung der Spec.
- Informationen weitergeben an die Konstruktion, aber nicht erst, wenn die Arbeit erledigt ist und dann wieder Nacharbeiten anstehen.

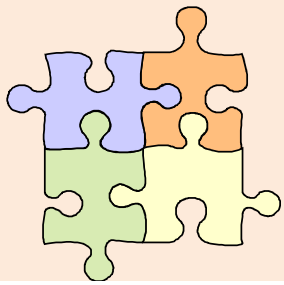
Verschwendungstreiber:





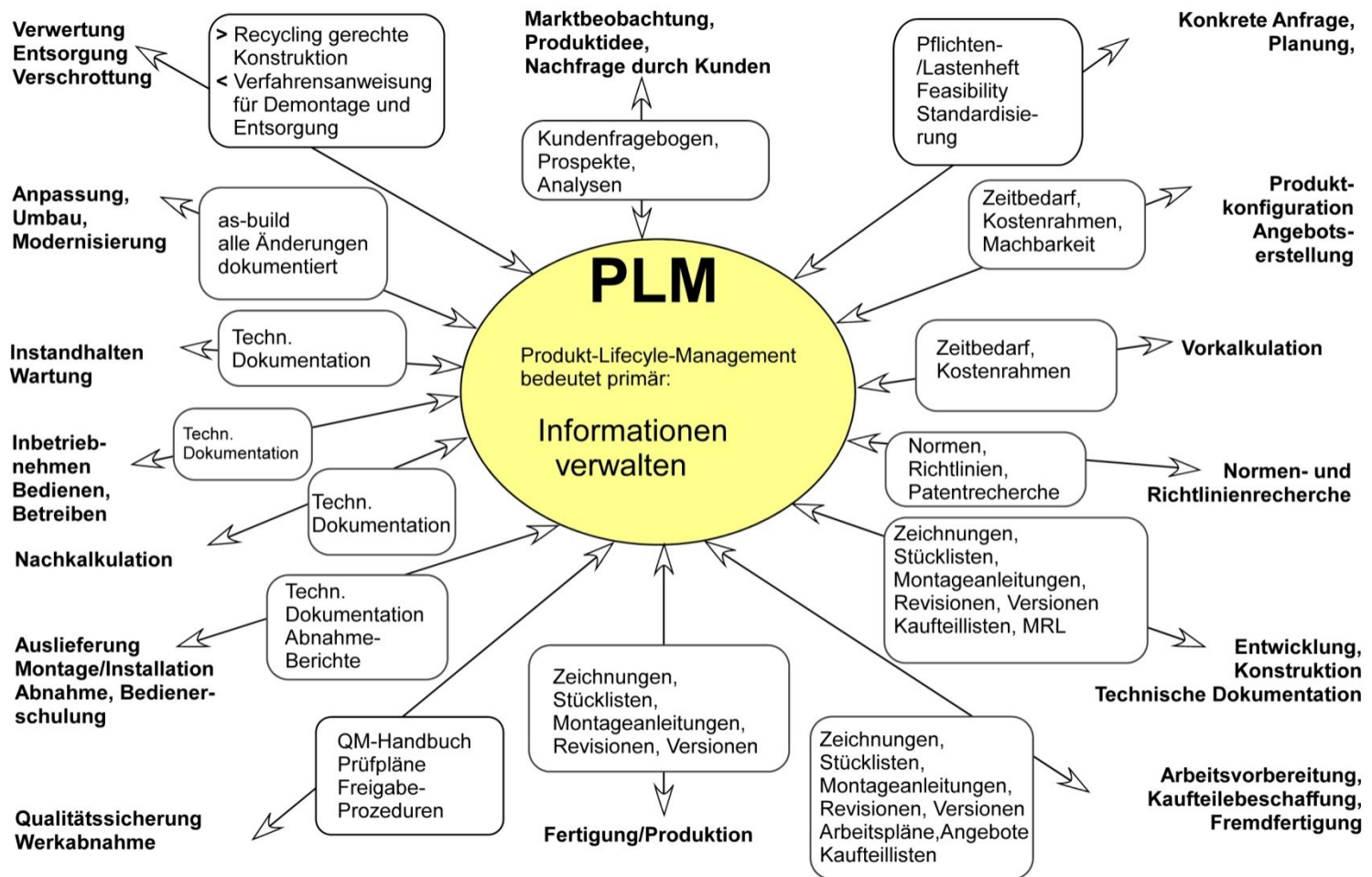
4.1.4 Informationsfluss

So muss es sein: Stets ein
offenes Ohr.



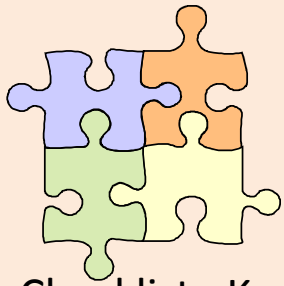
Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

4.2.1 PLM-Informationen verwalten



PLM Baustein der Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

01.02.09 GeRo



4.4.2 Prüflisten (1)

Checkliste Kontrolle Maschinenbaukonstruktion

Stand:

Projekt:

A Zusammenstellungszeichnungen Nacharbeit **i.O.**

Kontrollunterlagen beschaffen, durchsehen

Entwürfe

Projektzeichnungen/Hallenpläne/Layouts/Fundamentpläne

Anpassungs-/Variantenkonstruktion

Pflichtenheft/Lastenheft

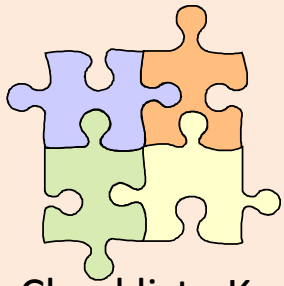
Kaufteile/Datenblätter

Normteile/Datenblätter

Berechnungen

Beschreibungen

FMEA/Risikobeurteilung/EU-Richtlinien/Normen



4.4.2 Prüflisten

Checkliste Kontrolle Maschinenbaukonstruktion

Stand:

Projekt:

Nacharbeit **i.O.**

FMEA/Risikobeurteilung/EU-Richtlinien/Normen

Prüfung : sind alle Unterlagen gültig ???

Weg-Schritt-Diagramme

Baugruppen-Stückliste

Zeichnungsverzeichnis

Kontrolle der Funktion

Mechanik, Kollision, Endanschläge

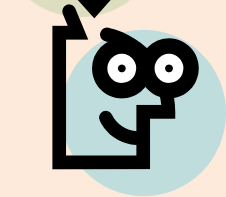
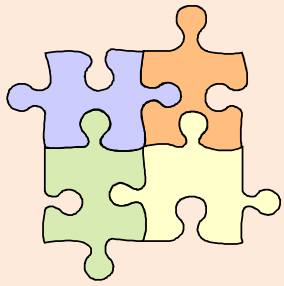
Antriebe, Berechnungen, Schema

Hydraulik, Schaltplan, Auslegung, Berechnungen

Pneumatik, Schaltplan, Auslegung, Berechnungen

Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

4.5.1 Normen und Richtlinien



1. Verzeichnis der A-Normen:

1. EN ISO 12100-1:2003
2. EN ISO 12100-1:2003 +A1:2009
3. EN ISO 12100-2:2003
4. EN ISO 12100-2:2003 +A1:2009
5. EN ISO 14121-1:2007

2. Verzeichnis der B1-Normen:

1. EN ISO 13849-1:2008
2. EN 894-1:2008
3. EN 1037:1995 +A1:2008
4. EN ISO 13850:2008
5. EN 982:1996 +A1:2008
6. EN 349:1993 +A1:2008
7. EN 842:1996 +A1:2008
8. EN 999

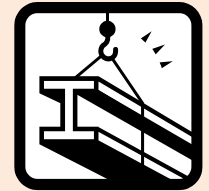
3. Verzeichnis der B2-Normen:

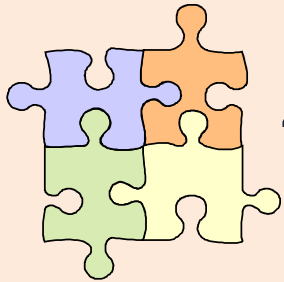
1. EN 1088

4. Verzeichnis der C-Normen:

Richtlinien

1. Maschinenrichtlinie
2. EMV
3. Niederspannungsrichtlinie





Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

4.5.2 Verfahrensanweisung für eine Risikobeurteilung



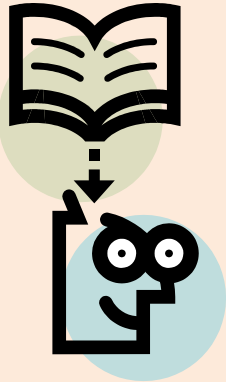
Schritt 1

Definition der Grenzen der Maschine:
haben wir schon gemacht



Schritt 2

Identifizieren von Gefährdungen



Schritt 3

Abschätzen des Risikos, das durch jede
Gefährdung verursacht wird



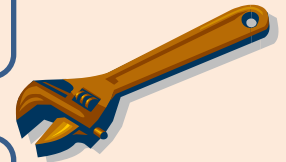
Schritt 4

Definition der zu erreichenden
Schutzziele



Schritt 5

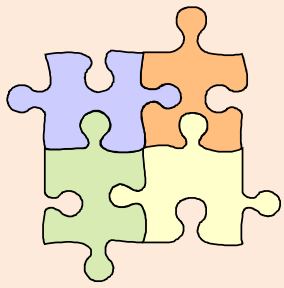
Maßnahmen Beseitigung oder
Begrenzung des Risikos



Schritt 6

Feststellen der Übereinstimmung
mit den in Schritt 4u.5 festgelegten
Anforderungen



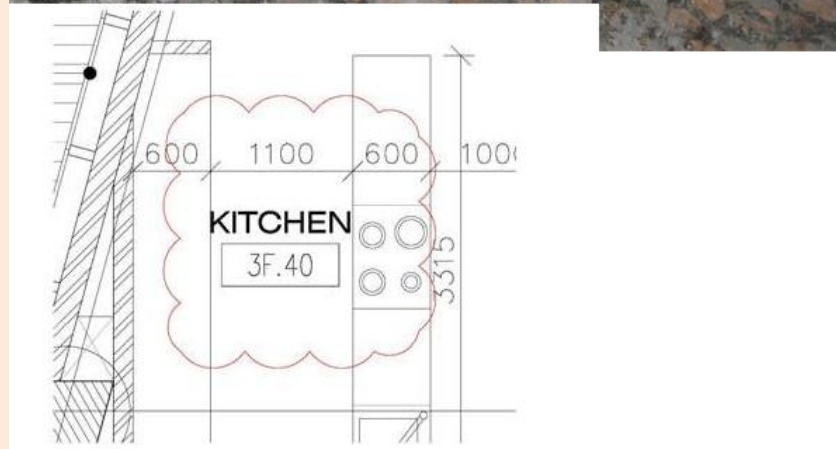
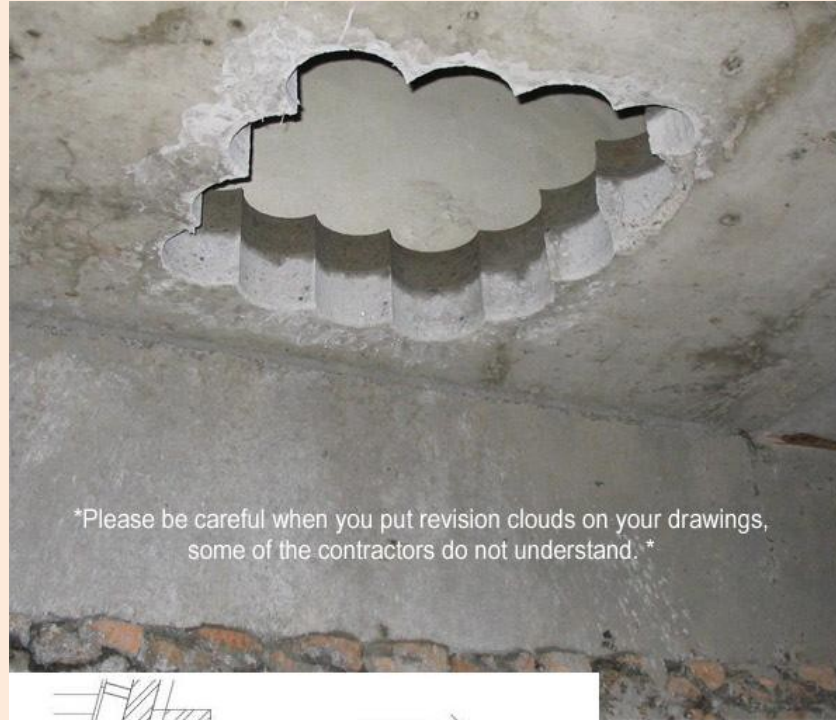


Arbeitsvorbereitung im Konstruktionsbüro

5 wenn die Planung versagt:



Planung
heißt
nicht: den
Zufall
durch
Irrtum zu
ersetzen



Aber:
Wenn die
Planung
versagt,
ist
Versagen
geplant