IFCC-Stammdaten-Tag

Senkung der Bestände bei Gewährleistung der Versorgungssicherheit

Björn Schweiger

2. Oktober 2012

Fraunhofer IML

Agenda

1. **Das Fraunhofer IML**
2. **Ist-Situation analysieren und Ziele festlegen**
3. **Prozesse gestalten:** Aus IST-Prozessen werden Soll-Prozesse, …
4. **Strategien zuordnen:** Beschaffung der Artikel, Lagern, …
5. **Ersatzteile aufnehmen:** Vorausplanen, Kennzeichnen erfasster Artikel, …
6. **ERBORAS**

© Fraunhofer IML

Ausgewählte Tätigkeitsfelder des Fraunhofer IML

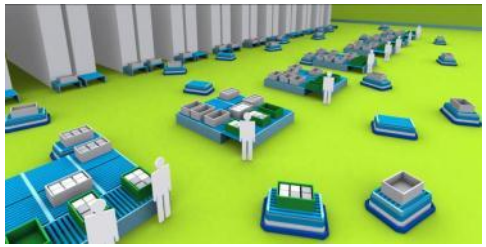
Logistik Campus

Akademie und
Forschungscenter für Logistik

Effizienzcluster Logistik Ruhr

Europas größtes
Logistikforschungsprojekt

Zellulare Transportsysteme



Übertragung von
Schwarmintelligenz auf
Logistikeinrichtungen

OpenID Center

Europas einzigartiges
Erprobungscenter für
Logistiktechnologien

Logistics Mall

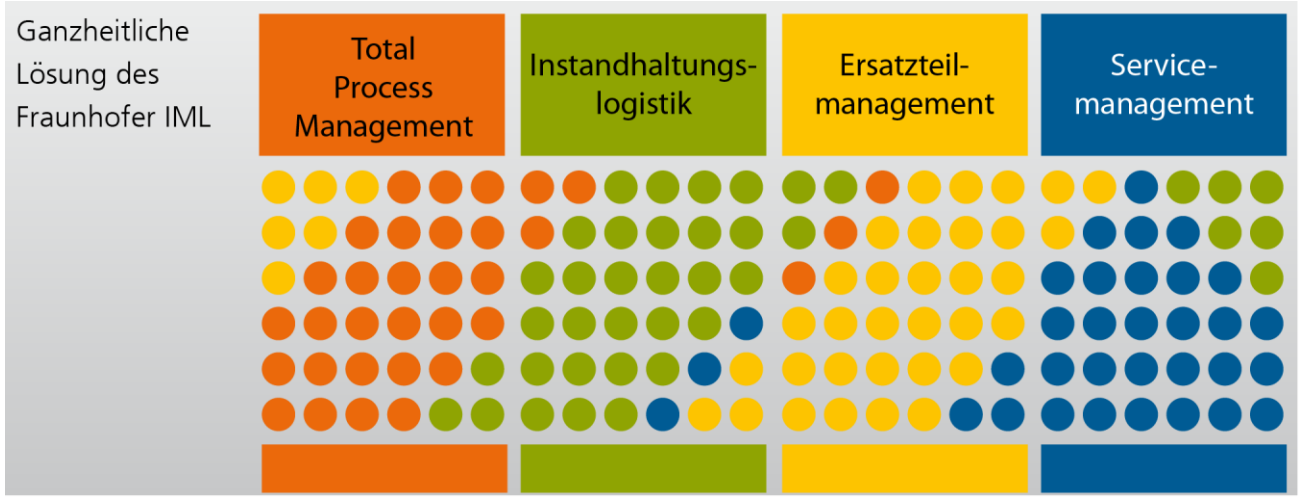
Cloud Computing für die
Logistik

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Die Abteilung
Anlagen- und Servicemanagement



© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Agenda

1. **Das Fraunhofer IML**
2. **Ist-Situation analysieren und Ziele festlegen**
3. **Prozesse gestalten:** Aus IST-Prozessen werden Soll-Prozesse, …
4. **Strategien zuordnen:** Beschaffung der Artikel, Lagern, …
5. **Ersatzteile aufnehmen:** Vorausplanen, Kennzeichnen erfasster Artikel, …
6. **ERBORAS**

© Fraunhofer IML

Checkliste zur Optimierung der Ersatzteilwirtschaft

Schritt 1
Definieren Sie Ihre Ziele

Schritt 2
Bestimmen Sie Ihre gegenwärtige Situation

Schritt 3
Leiten Sie Maßnahmen ein

Fraunhofer IML

0% 100%

Checkliste zur Optimierung Ihrer Ersatzteilwirtschaft

Prozessgestaltung

2. Wie sind Ihre Prozesse definiert?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten.

- ○ Im Unternehmen existieren klare Vorgaben (z.B. QM-Handbuch) für die Prozesse der Ersatzteilwirtschaft.
- ◉ Die Prozesse sind nicht überall detailliert beschrieben.

3. Wer ist für die folgenden Aufgaben der ET-Wirtschaft in ihrem Unternehmen zuständig?

Bitte wählen Sie zwischen einer oder mehreren Antwortmöglichkeiten.

	Einkauf / Disposition	Instandhaltung / Produktion	Materialwirtschaft / Lager	Keiner
Bedarf für ein Ersatzteil identifizieren	☐	☑	☐	☐
Angebot beim Lieferanten einholen	☑	☐	☐	☐
Bestellanforderung erstellen	☑	☐	☐	☐
Ersatzteile bestellen	☑	☐	☐	☐
Wareneingang buchen	☐	☐	☑	☐
Ersatzteil einlagern	☐	☐	☑	☐
Entnahme des Ersatzteils buchen	☐	☑	☐	☐

4. Wie erfolgt die Entnahme eines Ersatzteils?

Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- ☑ Entnahme aus Lager mit Ausfüllen eines Material-Entnahme-Scheins
- ☐ Entnahme aus Lager mit elektronischer Buchung durch den Bedarfsträger
- ☐ Entnahme aus Lager mit elektronischer Buchung durch das Lagerpersonal
- ☐ Vorabreservierung über ERP-System
- ☐ Entnahme ohne Buchung

www.et-checkliste.de

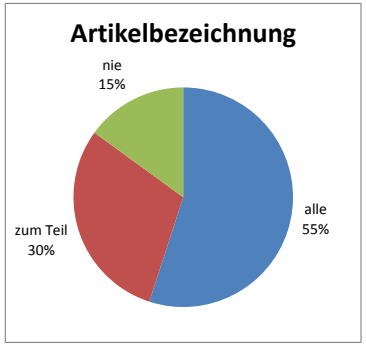
© Fraunhofer IML

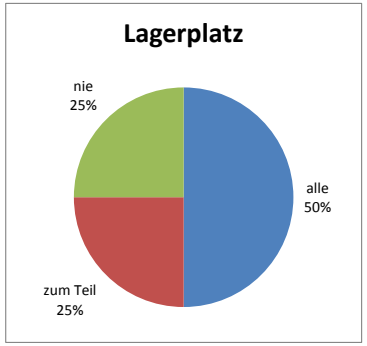
Fraunhofer IML

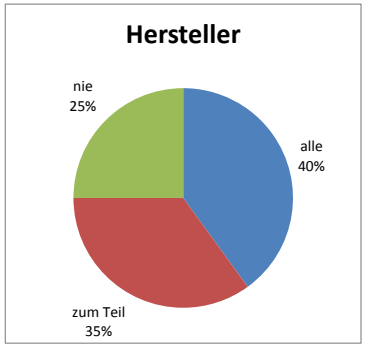
IFCC master.data.management

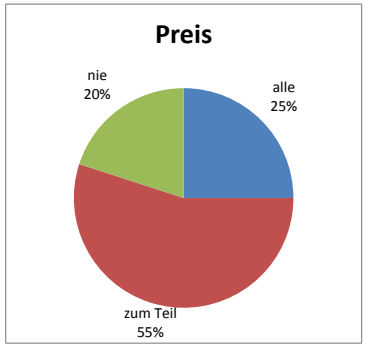
Bildquelle: Fotolia_17563947

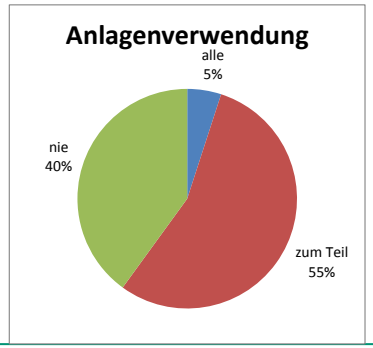
Ergebnisse der Checkliste hinsichtlich Stammdaten

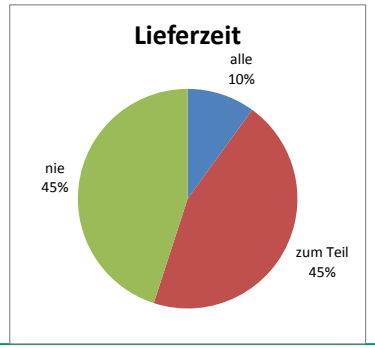












- Oft sind die Stammdaten nur unvollständig vorhanden
- Lagerplätze fehlen besonders oft an dezentralen Lagerstandorten
- Teilweise werden die Ersatzteillager ohne festgehaltene Stammdaten geführt
  → aufwendige Prozesse und aufwendige Suche nach den richtigen Ersatzteilen

➢ Die Stammdatenproblematik muss in den Unternehmen angegangen werden

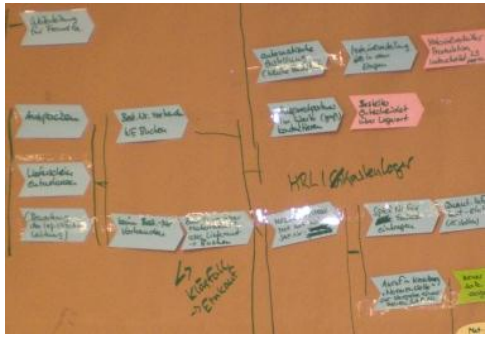
© Fraunhofer IML

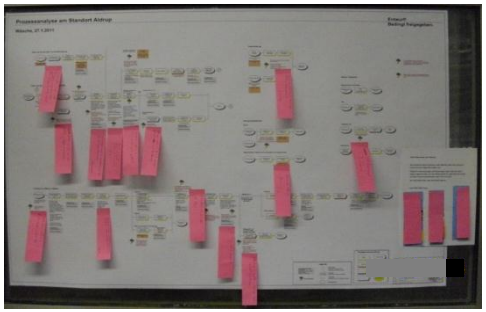
Agenda

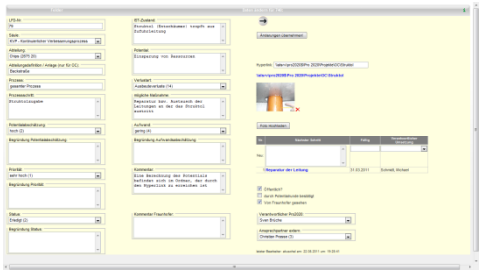
1. **Das Fraunhofer IML**
2. **Ist-Situation analysieren und Ziele festlegen**
3. **Prozesse gestalten:** Aus IST-Prozessen werden Soll-Prozesse, …
4. **Strategien zuordnen:** Beschaffung der Artikel, Lagern, …
5. **Ersatzteile aufnehmen:** Vorausplanen, Kennzeichnen erfasster Artikel, …
6. **ERBORAS**

© Fraunhofer IML

Prozesse gestalten







Prozessaufnahme

- Alle relevanten Prozesse werden in Gesprächen mit Mitarbeitern und Führungskräften in Kleingruppen aufgenommen
- Die Visualisierung erfolgt direkt auf Papierbasis
- Im Nachgang werden die aufgenommenen Prozesse digitalisiert in Microsoft® Visio® dargestellt
- Schwachstellen und Verbesserungspotentiale werden in den Prozesse markiert
- Die ausgedruckten Prozesskettenpläne werden ausgehängt und können von den Mitarbeitern validiert werden

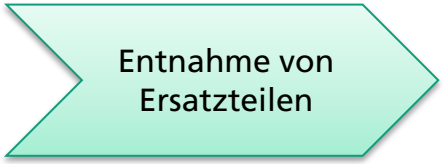
➡ Die Prozessaufnahme bildet die Basis für die **Integration der Mitarbeiter** in den Change-Prozess

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Prozesse, IT und Stammdaten



Stammdaten
- Artikelnr.
- Lagerplatz
- Bezeichnung

IT-Unterstüzung
- SAP (Transaktion MB1A)
- Handheld (Maske 20-01)

- In der Prozesskette lassen sich die erforderlichen Systeme / Transaktionen sowie Stammdaten festhalten
- Anhand der erstellten Prozessketten können die erforderlichen Stammdaten für einen Prozess identifiziert werden
- Die relevanten IT-Unterstützung aus Masken und Transaktionen bestimmen die relevanten Stammdaten
- In der Stammdatenpflege kann sich auf die für den Prozess erforderlichen Stammdaten konzentriert werden
- Die relevanten Stammdaten für IT-Systeme und Mitarbeiter können sich im Prozess unterscheiden

© Fraunhofer IML

Agenda

1. **Das Fraunhofer IML**
2. **Ist-Situation analysieren und Ziele festlegen**
3. **Prozesse gestalten:** Aus IST-Prozessen werden Soll-Prozesse, …
4. **Strategien zuordnen:** Beschaffung der Artikel, Lagern, …
5. **Ersatzteile aufnehmen:** Vorausplanen, Kennzeichnen erfasster Artikel, …
6. **ERBORAS**

© Fraunhofer IML

Strategien in der Materialwirtschaft
Gesamtübersicht

Beschaffung	Lagerung		Entnahme	Instandsetzung
Element B1: Bestellung vom Einkauf mit Material-Stammdaten	**Element L1:** Lagerung im zentralen Lager mit Bestandsführung	**Element L5:** Lagerung beim Lieferanten	**Element E1:** Warenausgabe/ -entnahme auf Auftrag	**Element I1:** Instandsetzung defekter Bauteile durch die eigene Instandsetzung
Element B2: Bestellung vom Einkauf ohne Material-Stammdaten	**Element L2:** Lagerung im zentralen Lager ohne Bestandsführung	**Element L6:** Lagerung vor Ort durch Lieferant organisiert	**Element E2:** Warenausgabe/ -entnahme auf Kostenstelle	**Element I2:** Instandsetzung durch externe Dienstleister
Element B3: e-Katalog-Bestellung durch den Bedarfsträger	**Element L3:** Lagerung an dezentralem Lagerort mit Bestandsführung	**Element L7:** Konsignationslager	**Element E3:** Warenausgabe mit Vorab- Reservierung	**Element I3:** keine Instandsetzung
Element B4: Beschaffung inkl. Bestandsführung durch Lieferant	**Element L4:** Lagerung an dezentralem Lagerort ohne Bestandsführung	**Element L8:** Außenlager	**Element E4:** Warenentnahme ohne Buchung / Sofortverbrauch	**Element I4:** Instandsetzung bei Bedarf, Bevorratung der instand-zusetzenden Artikel

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Beschaffung – mit Stammsatz

Beschaffung

Element B1:
Bestellung vom Einkauf mit Material-Stammdaten

- Die Stammdaten des Materials / Ersatzteils sind im ERP-System erfasst
- Der Bestellprozess wird durch einen Trigger (Bestellanforderung / Meldebestandsunterschreitung) ausgelöst
- Eine Lieferantenauswahl erfolgt i.d.R. nicht
- Die Kommunikation mit dem Lieferanten erfolgt oft standardisiert (E-Mail / EDI-Schnittstelle)

- Geeignete Teile:
  regelmäßig benötigte Materialien

+ Geringer Aufwand für Bedarfsträger und Einkauf
- Stammdatenpflege erforderlich

© Fraunhofer IML

Beschaffung – e-Katalog

Beschaffung

- Die Stammdaten des Materials / Ersatzteils sind in einem Bestellkatalog hinterlegt, der im Internet / Intranet für die Benutzer verfügbar ist
- Stammdaten werden vom Lieferanten gepflegt und sind durch elektronische Anbindung immer aktuell
- Berechtigter Bedarfsträger bestellt eigenverantwortlich beim Lieferanten
- ggf. erfolgt die Freigabe der Bestellung durch einen Vorgesetzten
- Geeignete Teile:
  selten und unregelmäßig benötigte Materialien

\+ Keine Stammdatenpflege

\+ geringerer Bestellaufwand

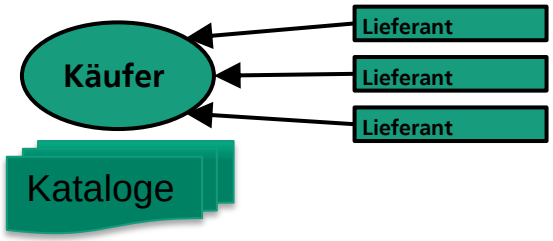
Element B3:
e-Katalog-Bestellung durch den Bedarfsträger

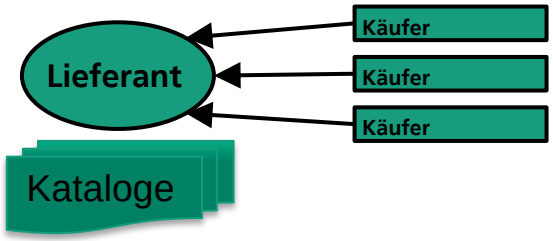
© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Varianten des E-Procurement





Lieferantenkatalog

- wird in das System des Unternehmens eingespielt, dort gepflegt und verwaltet
- Informationen von verschiedenen Lieferanten sind dabei in einer Anwendung organisiert
- Zugriff nur über das Intranet

Punch-Out-Katalog

- liegt auf Server der Lieferanten und wird dort gepflegt und verwaltet
- Käufer greift innerhalb seiner eigenen Beschaffungsabwicklung auf die Webseite der Lieferanten zu und wählt dort die benötigten Artikel aus
- Genehmigung und Kaufauftrag erfolgen innerhalb der eigenen Beschaffungsabwicklung

© Fraunhofer IML

Lagerung – zentral mit Bestandsführung

Lagerung

Element L1:
Lagerung im zentralen Lager mit Bestandsführung

- Ersatzteile sind in einem zentralen Ersatzteillager verfügbar
- Der Bestand wird im ERP-System geführt
- Entnahmen und Wareneingänge sind zu erfassen
- Nachbeschaffung bei Meldebestandsunterschreitung

- Geeignete Teile:
  großer Bedarf
  mehrere Bedarfsträger

\+ Bestandssicherheit
\- Buchungsaufwand

© Fraunhofer IML

Lagerung - Konsignationslager

Lagerung

- Lagerung der Ersatzteile in einem separaten Lagerbereich unter Lieferantenverantwortung (meist Zugangsbeschränkt)
- Teile sind in Besitz des Lieferanten
- Besitzübergang bei der Entnahme
- Abhängig von der Bereitschaft des Lieferanten

Element L7:
Konsignationslager

- Geeignete Teile:
  regelmäßig und selten benötigte Materialien

+ Eigenes Lager ist nicht erforderlich
+ Kostenentstehung bei Bedarf
+ Stammdatenpflege beim Lieferanten
- Abhängigkeit vom Lieferanten
- Höhere Kaufpreise

© Fraunhofer IML

Bereitstellung – mit Auftrag

Entnahme

Element E1:
Warenausgabe/
-entnahme auf
Auftrag

- Die entnommen Ersatzteile werden auf einen Instandhaltungsauftrag ausgebucht
- Exakte Erfassung der Materialkosten
- Zuordnung der Teile per Stückliste ist möglich
- Nachverfolgbarkeit ist gewährleistet

- Geeignete Teile:
  teure, funktionswichtige Ersatzteile

\+ Exakte Kostenerfassung
\- Hoher Buchungsaufwand
\- IH-Auftrag muss angelegt sein

© Fraunhofer IML

Bereitstellung – nach Reservierung

Entnahme

- Vorlaufzeit für das Bereitstellen durch das Lager ist verfügbar, ggf. Auslieferung der Teile
- Besonders für geplante Maßnahme geeignet
- Reservierung kann das Zugriffsrecht sichern
- Bei frühzeitiger Reservierung, kann die Beschaffung früher angestoßen werden

Element E3:
Warenausgabe mit Vorab- Reservierung

- Geeignete Teile:
  alle bestandsgeführten Materialien

+ Einfachere Ausgangsbuchung
+ Planbarkeit der Warenausgabe
- Reservierungsaufwand

© Fraunhofer IML

Agenda

1. **Das Fraunhofer IML**
2. **Ist-Situation analysieren und Ziele festlegen**
3. **Prozesse gestalten:** Aus IST-Prozessen werden Soll-Prozesse, …
4. **Strategien zuordnen:** Beschaffung der Artikel, Lagern, …
5. **Ersatzteile aufnehmen:** Vorausplanen, Kennzeichnen erfasster Artikel, …
6. **ERBORAS**

© Fraunhofer IML

Ersatzteile aufnehmen – aber richtig

Stammdaten für Ersatzteile ermöglichen einfaches automatisiertes Bestellen, gebündelte Lagerhaltung und eine Zuordnung der Teile zu den Instandhaltungsobjekten (z. B. für die Ermittlung von Ausfallhäufigkeiten)

- **Die Datenqualität ist der wichtigste Faktor für den Erfolg eines Projektes**
- Aufwand ca. 15-30 min je Teil zur Erfassung aller relevanter Stammdaten
- Gegenfalls ist es nötig, mit dem Lieferanten zusammen zu arbeiten, um die Ersatzteile genauer spezifizieren zu können
- Einbindung der kompetenten Mitarbeiter mit ausreichender Materialkenntnis ist wichtig
- „externe Lösungen“ mit Mitarbeitern ohne Detailkenntnis haben sich bei vielen Unternehmen als nicht erfolgreich erwiesen

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Bildquelle: Ulla Thomas / pixelio.de

Ersatzteile aufnehmen – Wie?

Überlegen Sie, wie Sie die Daten erfassen möchten

- direkt in ihrem Lagerverwaltungssystem (z. B. SAP®)
- mit Tabellenblättern (z. B. Excel®)
- mit einer vorübergehend genutzten Datenbankanwendung, die auf Ihre Ersatzteilaufnahme ausgerichtet ist (z. B. Access®-Tool)
- kommerzielle Software (z. B. e-pro-cad®)

Die Lösung über eine separate Erfassungssoftware hat den Vorteil, dass Sie die Daten nochmals überprüfen können, bevor Sie die Daten in Ihr Lagerverwaltungssystem übertragen.

Zudem kann die Erfassung parallel zur Auswahl und Implementierung einer neuen ERP-Software erfolgen.

© Fraunhofer IML

Ersatzteile aufnehmen – Praxisbeispiel

BeSt-EL-Nr: 9020001151

SAP-Nr: 39785218 alte SAP-Nr:

deutsche Bezeichnung: Schrägkugellager 3200-2RS (da=30mm, di=10mm, b=14mm, gekapselt)

englische Bezeichnung:

Hersteller: INA Herstellerteile-Nr: 3200-2RS

Lagerplatz: 5214161A Lagerplatz alt: P052 14/1/06/1

Fertigungsart Fremdfertigung Reparaturfähigkeit: nicht reparierbar

SAP Etikett drucken

- [x] Eingaben vollständig
- [ ] Ersatzteil beim Storeroom bestellt
- [ ] Ersatzteil zur Aufnahme
- [ ] Ersatzteil in SAP aufgenommen

Bestelldatenerfassung | Lieferdaten | nur bei Bestellung | Anlagenzuordnung | Lagerstrategie-Bestimmung | Ansprechpartner

Lieferant: Brammer

Ort: 76185 Karlsruhe

Bestellnummer des Lieferanten 3200-2RS

Lieferzeit: 14 Tage

Product Category: Pwr Transmission & other mechanicl parts

G/L Account: 51720002

Kommentar an Lieferanten / Vermerk in SAP:

SAP-Nr.: 39785218

Lagerplatz: A-01-03-04

BRG,BALL 12MM 32MM 15.9MM DBLSL

Schrägkugellager 3200-2RS (da=30mm, b=14mm, gekapselt)

INA 3200-2RS

© Fraunhofer IML

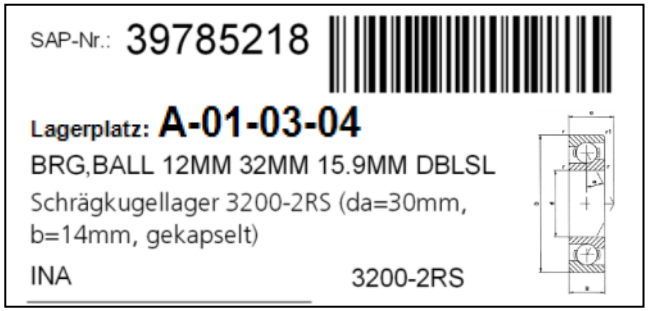
Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Beschriftung von Lagerplätzen und Ersatzteilen

Um die Ersatzteile jederzeit schnell und einfach identifizieren und finden zu können, sollten die wichtigsten Informationen – zukünftig - am Ersatzteil und/oder am Lagerplatz angebracht sein.

Hierfür ist entsprechender Platz vorzusehen!



Etiketteninformationen:

- Teile-Nr.
- Bezeichnung
- Hersteller
- Herstellerteilenummer
- Lagerplatz

Hilfsmittel zur Etikettierung:

- einfacher Etikettendrucker
  (inkl. Software, Preis ab 100€, 1.000 Label für 15
- Klebeetiketten für Standarddrucker

Fotos: Dymo, Zebra

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Ersatzteile aufnehmen – eCl@ss zur Reduzierung von Gleichteilen

- eCl@ss wurde zunächst zur Reduzierung der Aufwände im Einkauf etabliert
- Auffinden von Ersatzteilen in der EDV wird einfacher
- Die Klassifizierung der Materialien liefert auch für die Reduzierung von Dubletten entscheidende Unterstützung

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

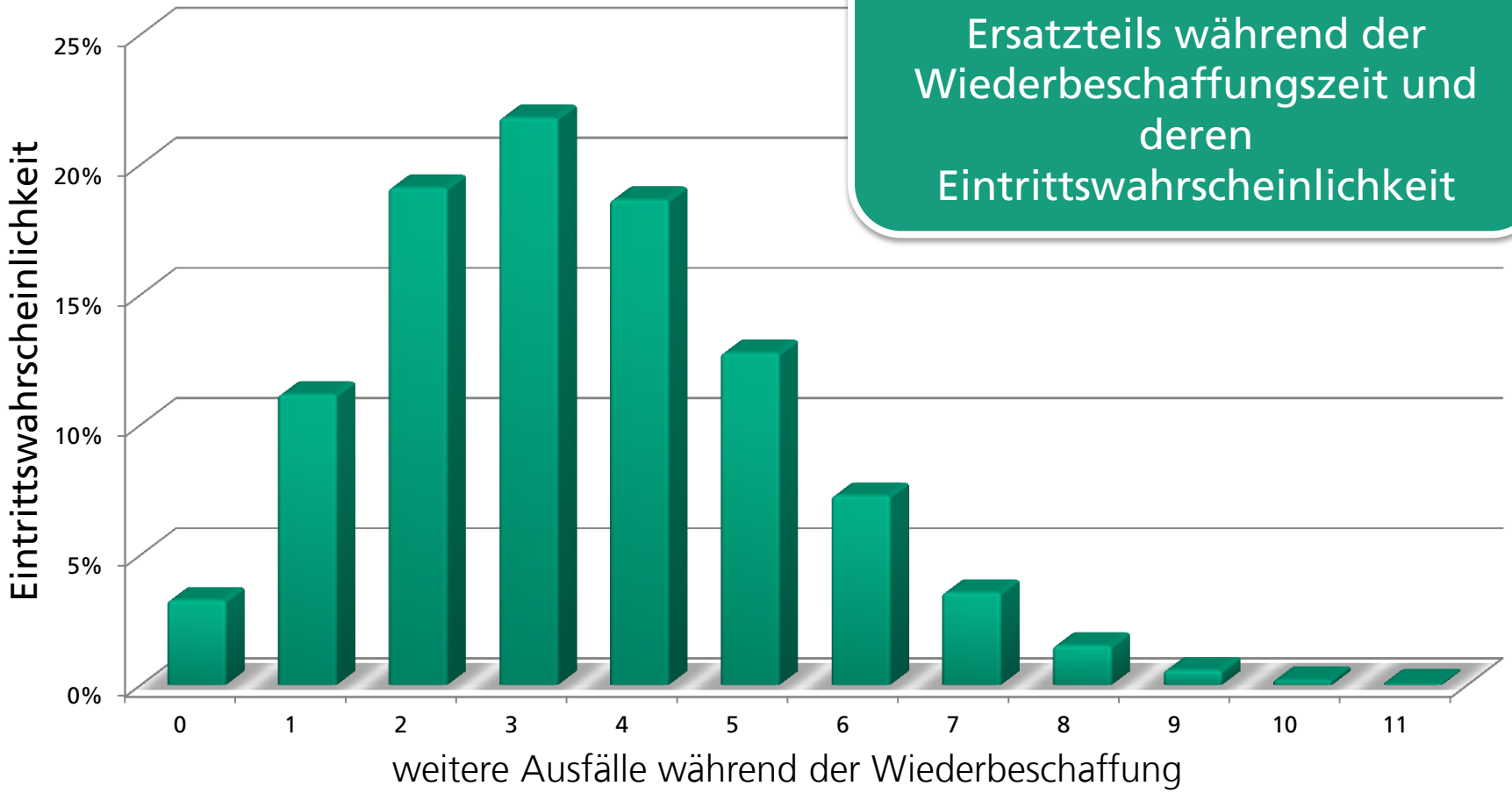
Bildquelle: www.eclass.de

Agenda

1. **Das Fraunhofer IML**
2. **Ist-Situation analysieren und Ziele festlegen**
3. **Prozesse gestalten:** Aus IST-Prozessen werden Soll-Prozesse, …
4. **Strategien zuordnen:** Beschaffung der Artikel, Lagern, …
5. **Ersatzteile aufnehmen:** Vorausplanen, Kennzeichnen erfasster Artikel, …
6. **ERBORAS**

© Fraunhofer IML

Böse Mathematik



© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Das bedeutet:

- Eine 100%ige Verfügbarkeit der Produktionsanlagen lässt sich nur mit unendlich vielen Ersatzteilen gewährleisten.
- Ziel muss es daher sein, eine den Ausfallrisiken angemessene Anzahl an Ersatzeilen zu bevorraten.
- Nur: Wie kann das Risiko ermittelt werden?

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Foto© Michael Heimann_pixelio.de

Datenbasis:
Welche Folgen hat ein Ausfall?

Was kostet der Ausfall eines Bauteils?

Erforderliche Informationen

- Leistung der Anlage (Sollzustand)
- Leistung der Anlage bei Ausfall des betrachteten Bauteils
- Verkettung der betrachteten Anlage
- Sonderschicht möglich oder Deckungsbeitragsverlust
- Personalkosten
- Zeitspanne von der Entdeckung eines Schadens bis zum Ausfall des Bauteils

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Bild: sebastianreuter © Fotolia

Datenbasis:
Was kostet die Bevorratung?

Ermittlung der Bestandskosten

Erforderliche Informationen

- Kapitalbindung Ersatzteil
- Lieferzeit
- Lagerkostensatz
- Anzahl Ausfälle aus der Historie bzw. Lebensdauer des Bauteils
- Anzahl verbauter Bauteile gleichen Typs
- Geplante Laufzeit der Anlagen, in denen das Bauteil verbaut ist

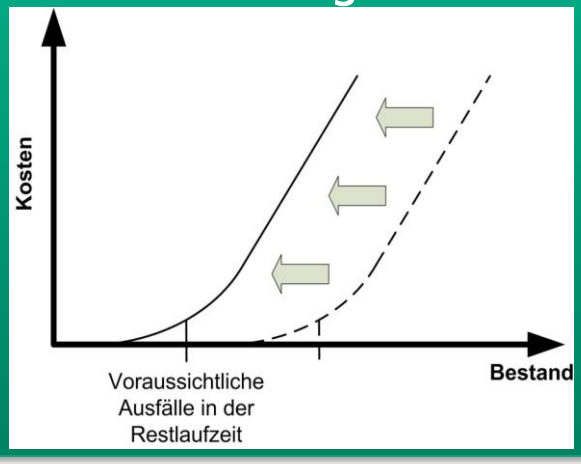
© Fraunhofer IML

Gesamtkostenberechnung

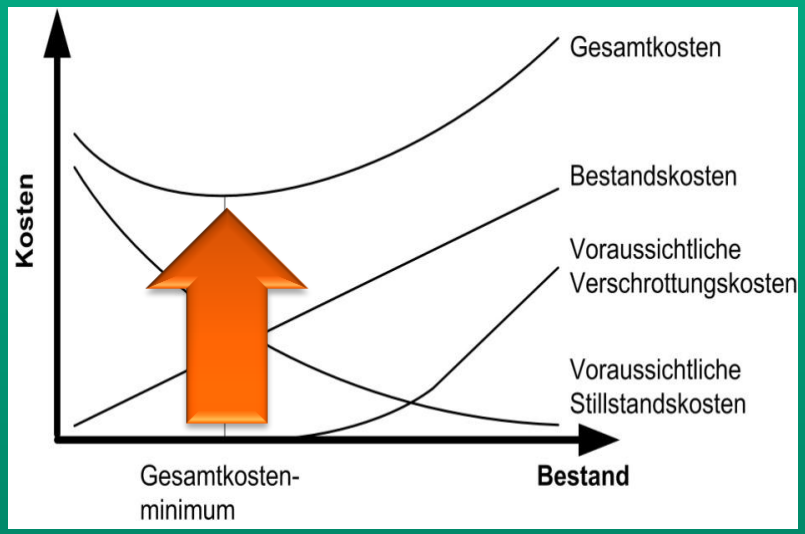
Lagerkosten im Verhältnis zur Bestandshöhe

Kosten für Anlagenstillstände in Verhältnis zur

Abschätzung der voraussichtlichen Verschrottungskosten



Gesamtkosten basierend auf den einzelnen Kostenfaktoren



© Fraunhofer IML

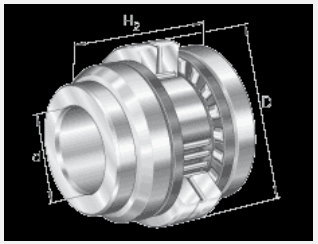
Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

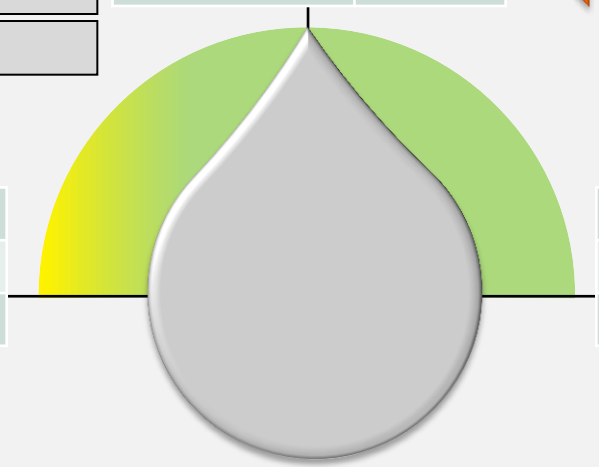
Beispiel Bestandsfestlegung: Meldebestand Rollenlager

Plan-Nr.:	16911-000233
Bezeichnung:	ZYLINDERROLLENLAGER
Hersteller:	XXX
Hersteller-Nr.:	XXX-12345

Bestand	1
Verfügbarkeit	99,08 %
Gesamtkosten	780,25 €



Bestand	0
Verfügbarkeit	0,00 %
Gesamtkosten	21.838,01 €



Bestand	2
Verfügbarkeit	99,99 %
Gesamtkosten	817,62 €

Lebensdauer:	4,1 Jahre
Lieferzeit:	14 Tage
Preis:	651,00 €
Lieferant:	Meier, Stuttgart
Verbaute Teile:	2

Die entwickelte Formel liefert auf Basis einer variablen Verfügbarkeit die optimale Bestandshöhe.

Bildquelle:
http://medias.ina.de/medias/de!hp.ec.br/ZARN..-L

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

IFCC master.data.management

Beispiel Bestandsfestlegung: Ergebnisse der Berechnung Rollenlager

Bestand	0	1	2	3	4	5
Verfügbarkeit	0,00%	99,08%	99,99%	100,00%	100,00%	100,00%
voraussichtliche Stillstandszeit (h)	275,98	8,21	7,00	7,00	7,00	7,00
voraussichtliche Stillstandskosten/Jahr (€)	21.838,01 €	649,63 €	554,30 €	553,91 €	553,91 €	553,91 €
Lagerkosten/Jahr	- €	130,20 €	260,40 €	390,60 €	520,80 €	651,00 €
voraussichtliche Verschrottungskosten	- €	0,42 €	2,92 €	10,68 €	27,20 €	54,73 €
Gesamtkosten/Jahr	21.838,01 €	780,25 €	817,62 €	955,19 €	1.101,92 €	1.259,64 €

© Fraunhofer IML

Beispiel Bestandsfestlegung: Bestandsplanung

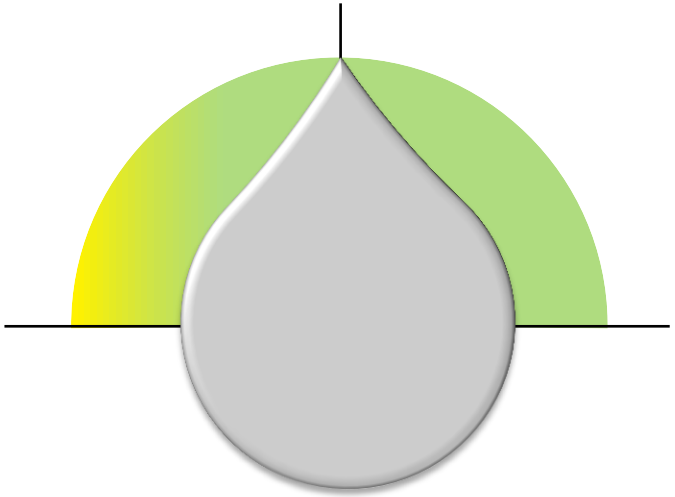
Vergleich der Berechnung mit den Bestandswünschen der Betriebsingenieure für die neu anzulegenden Materialien

	Wunsch-bestand	Berechneter Bestand	Differenz
Lagerkosten pro Jahr [€/a]	16.423,98 €	17.459,40 €	- 1.035,42 €
voraussichtliche Verschrottungs-kosten pro Jahr [€/a]	339,35 €	510,55 €	- 171,20 €
voraussichtliche Stillstandskosten pro Jahr [€/a]	202.100,07 €	56.517,41 €	145.582,66 €
voraussichtliche Gesamt-kosten pro Jahr [€/a]	218.863,40 €	74.487,36 €	144.376,04 €

- Ergebnis: Nicht der Bestandswert weicht wesentlich von der bisherigen Vorgehensweise ab, sondern – insbesondere im mittleren Preissegment – die Menge an Ersatzteilen.
- Die voraussichtliche Stillstandsdauer ändert sich damit allerdings erheblich

© Fraunhofer IML

Ergebnisse



- Strukturierte Vorgehensweise zur Bestandsfestlegung von Ersatzteilen
- Das Vorgehen zur Bestandsdimensionierung wird in den Stammdaten festgehalten und ist reproduzierbar
- Kostentransparenz
- Entscheidungsgrundlage für
  - Die Erhöhung von Beständen zur Vermeidung von Stillständen
  - Die Senkung von Beständen und Inkaufnahme von Stillständen
  - Die Inkaufnahme von Verschrottungen
- Vermeidung von Diskussionen über die richtige Bestandshöhe

© Fraunhofer IML

Vielen Dank!

Fraunhofer
IML

Björn Schweiger
M.Sc.

Anlagen- und Servicemanagement
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4 | 44227 Dortmund
Telefon +49 231 9743-488 | Mobil +49 152 54501351
Bjoern.Schweiger@iml.fraunhofer.de