



# **DIE RACHE DES KLEINEN TOOLS**

Ein Vortrag für den  
**Arbeitskreis Requirements GI München**  
am 15.10.2012

Referent: **Dipl.-Ing. (FH) Paul Huber, MBA**

<http://www.gi-muc-ak-req.de>

# Das bin ich...



- ◆ Dipl.-Ing. (FH) Paul Huber, MBA
- ◆ **seit 2006 Ingenieurbüro Paul Huber**  
[www.ing-buero-ph.de](http://www.ing-buero-ph.de)
  - Requirements-Engineering
  - Test-Engineering
  - Geschäftsprozesse
- ◆ **sonstiges**
  - Autor eines Lehrbriefes zum Thema Requirements-Engineering
  - Fachgruppenleiter der regionalen ASQF Fachgruppe Software-Test Schwaben ([www.ASQF.de](http://www.ASQF.de))
  - Veranstalter des Neu-Ulmer Test-Engineering Days ([www.NU-TED.de](http://www.NU-TED.de))



Das Unwort:

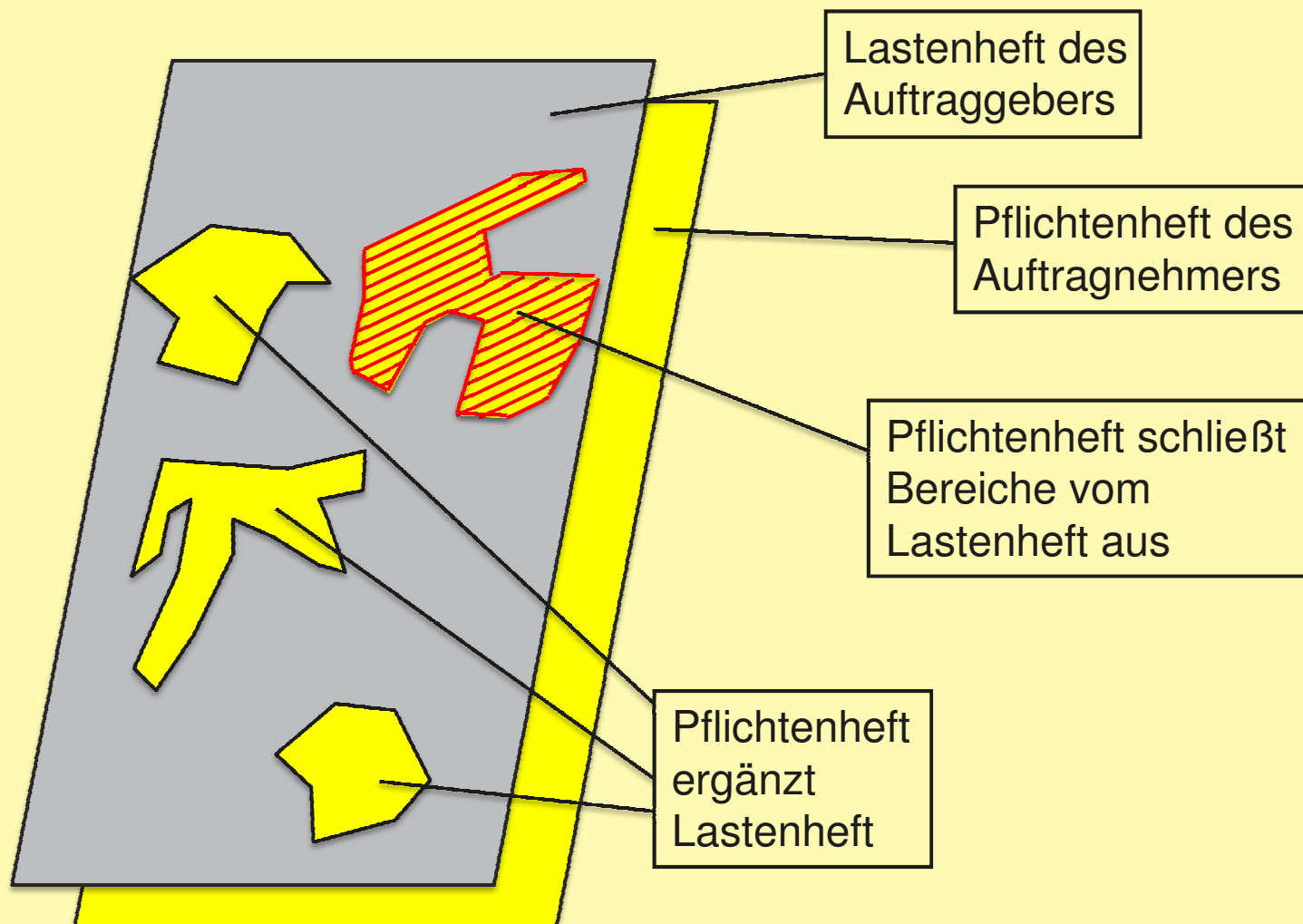
# Datenbankgestützte Tools



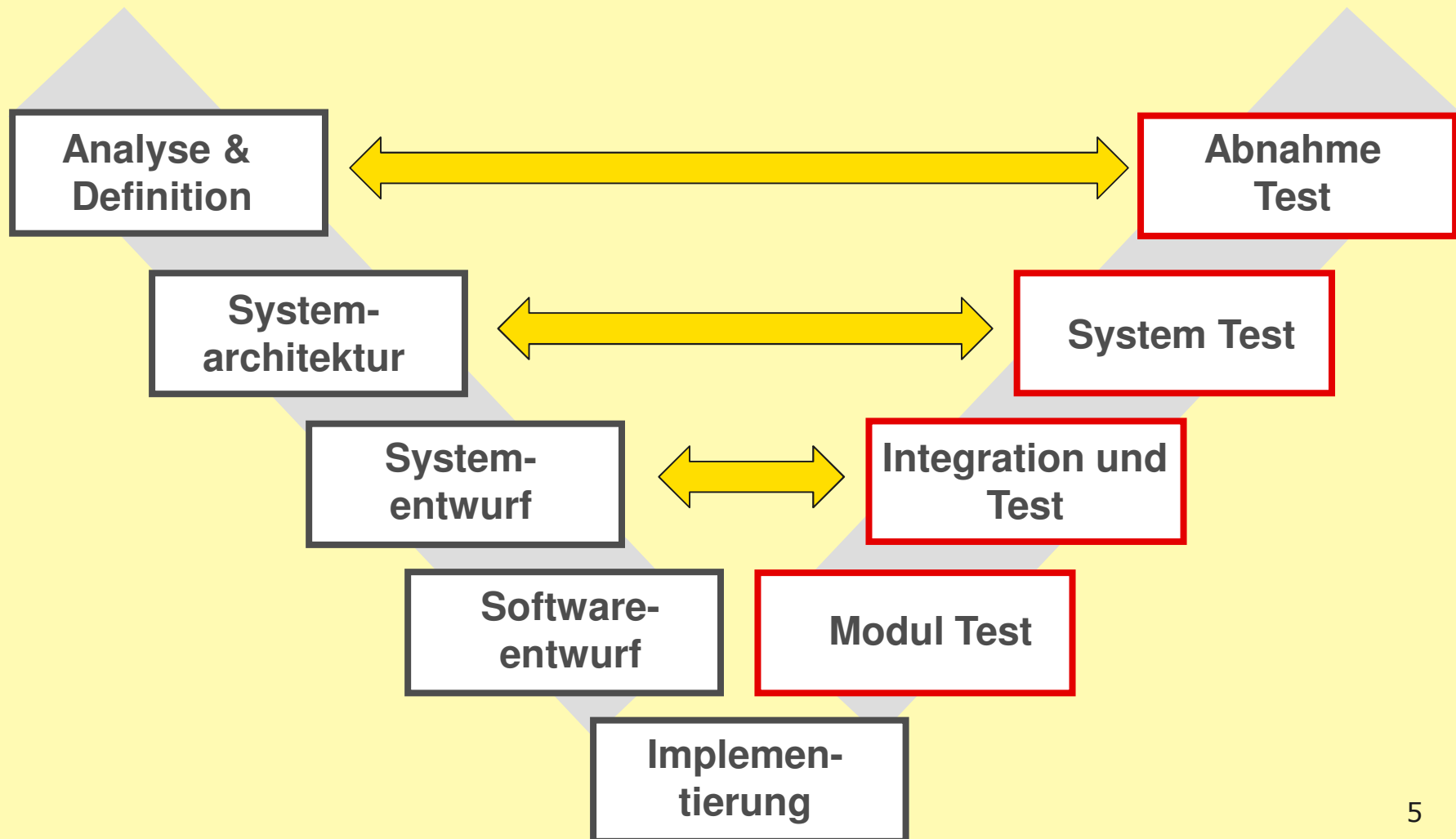
Quelle:

<http://www.aerophant.com/2012/08/the-mysterious-unexplained-boom.html>

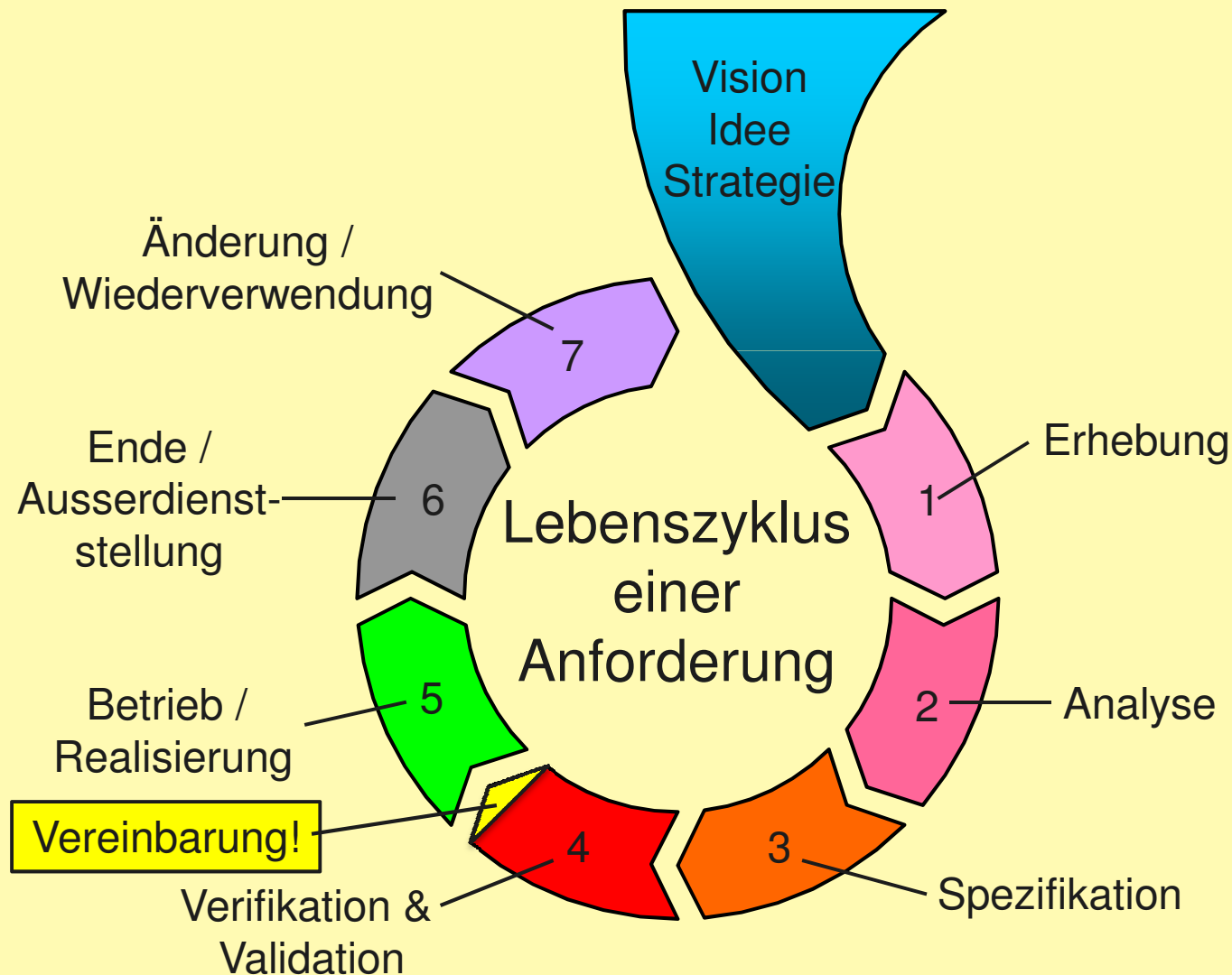
# Lastenheft $\Leftrightarrow$ Pflichtenheft



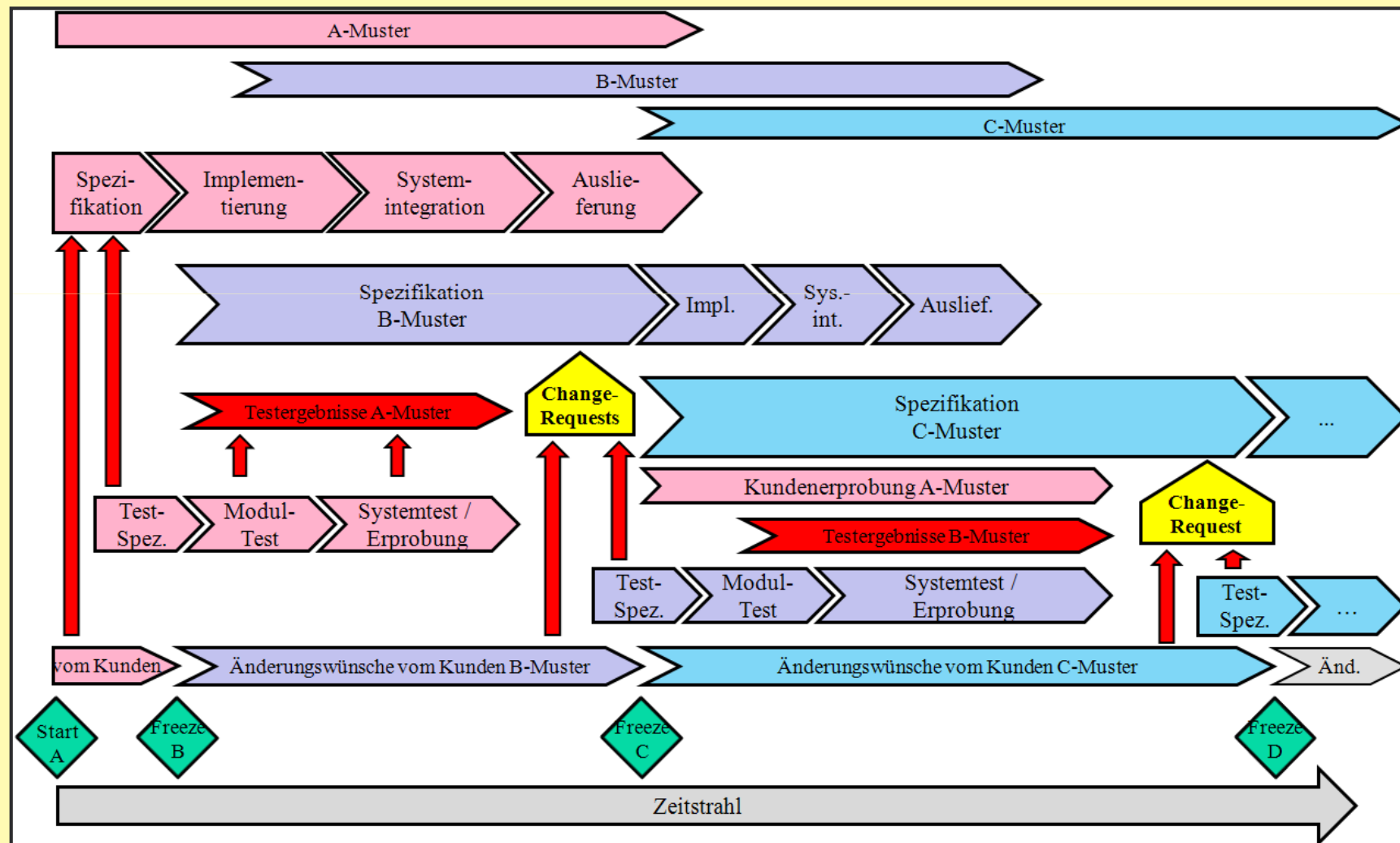
# Das V-Modell



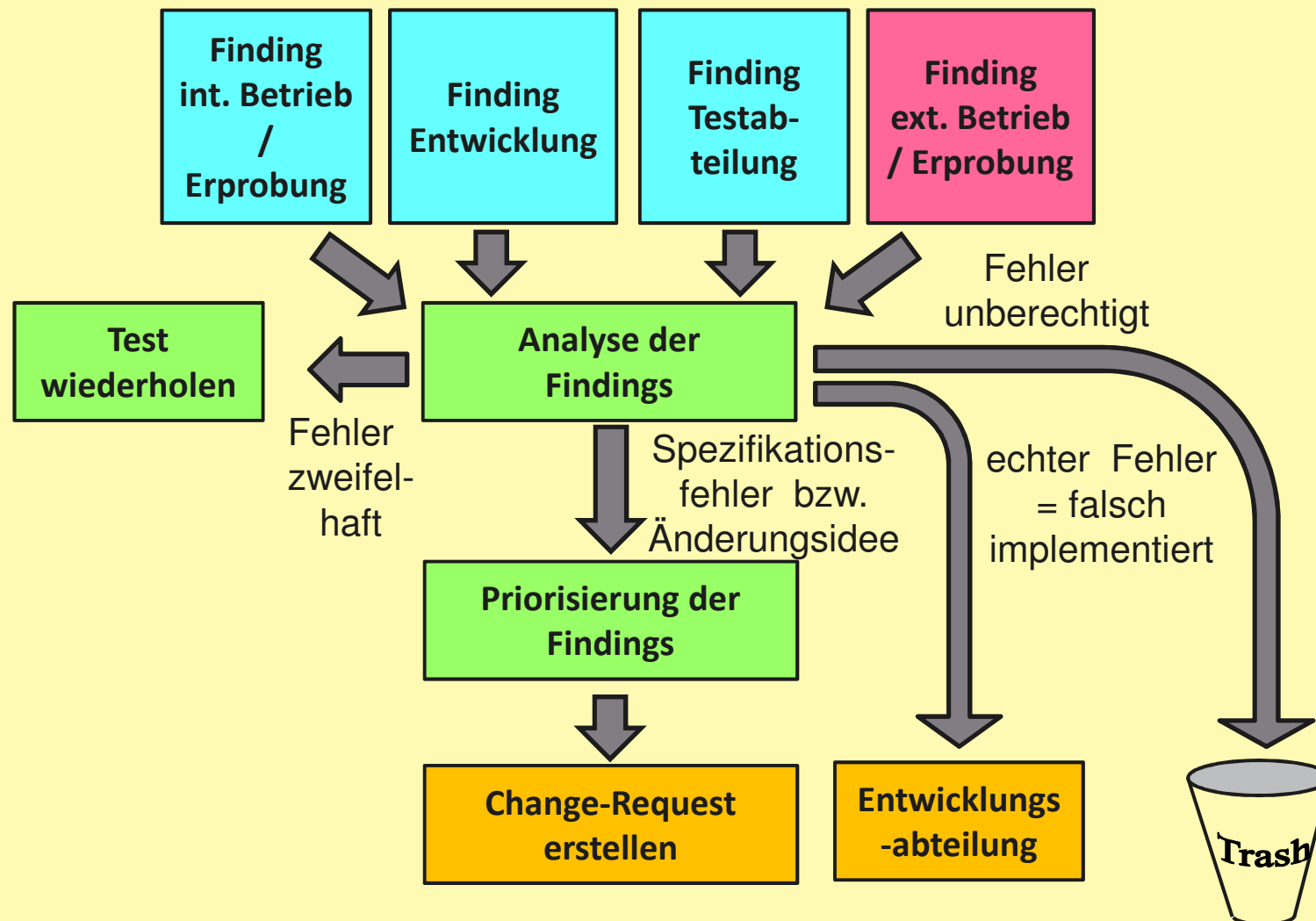
# Lebenszyklus eines Requirements



# Projektablauf bei einem Automotive-Projekt

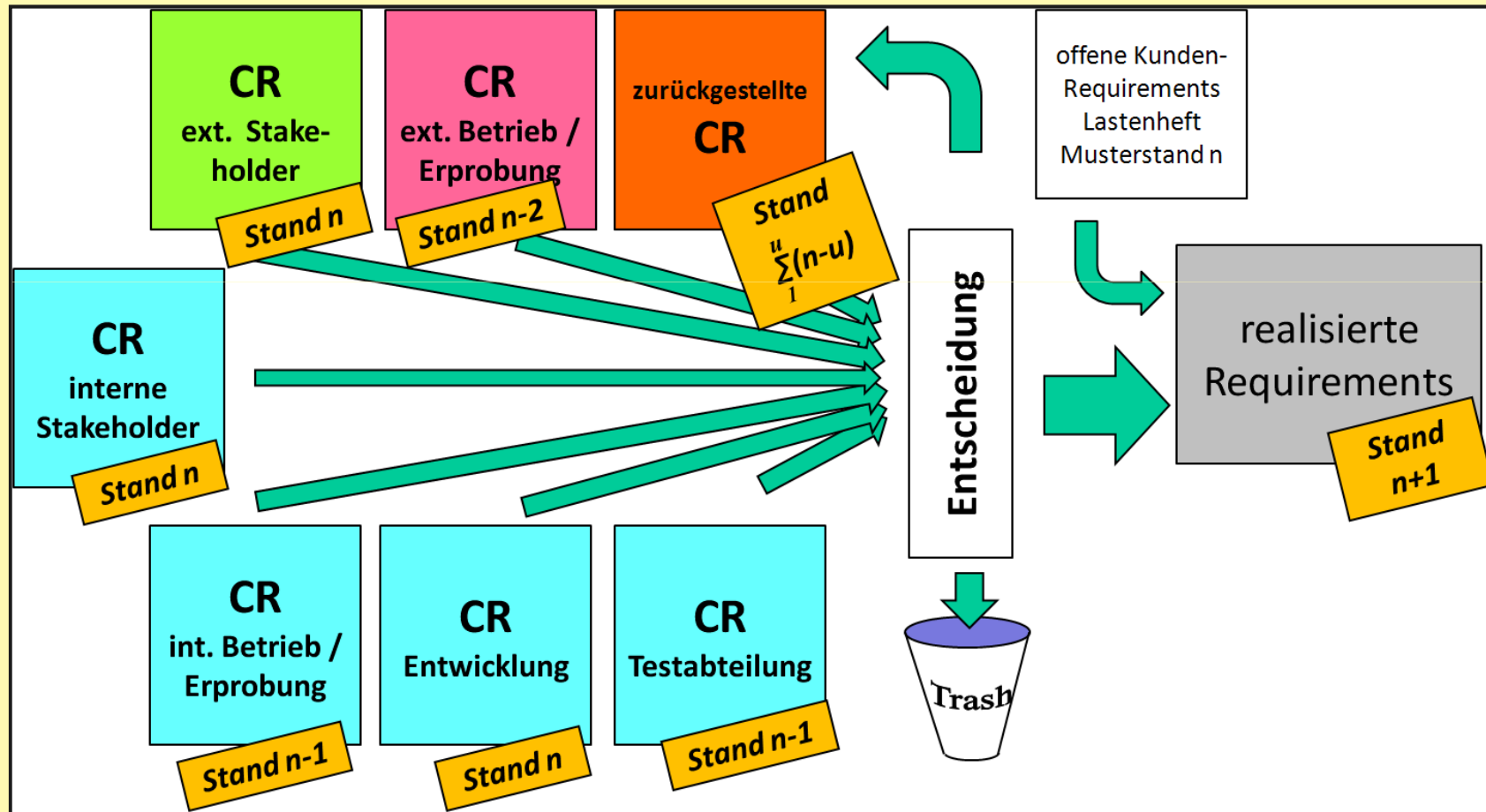


# Fehlermanagement

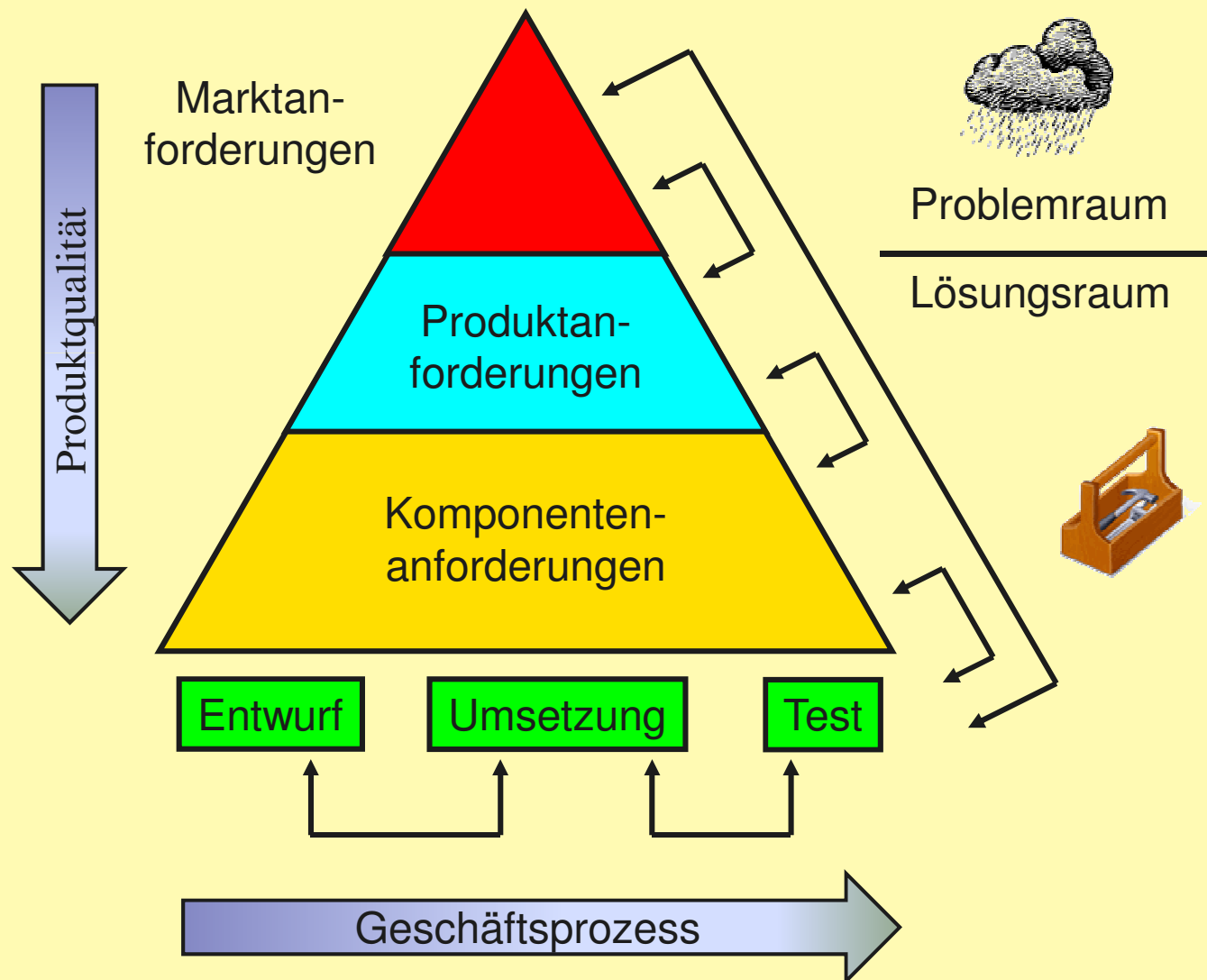




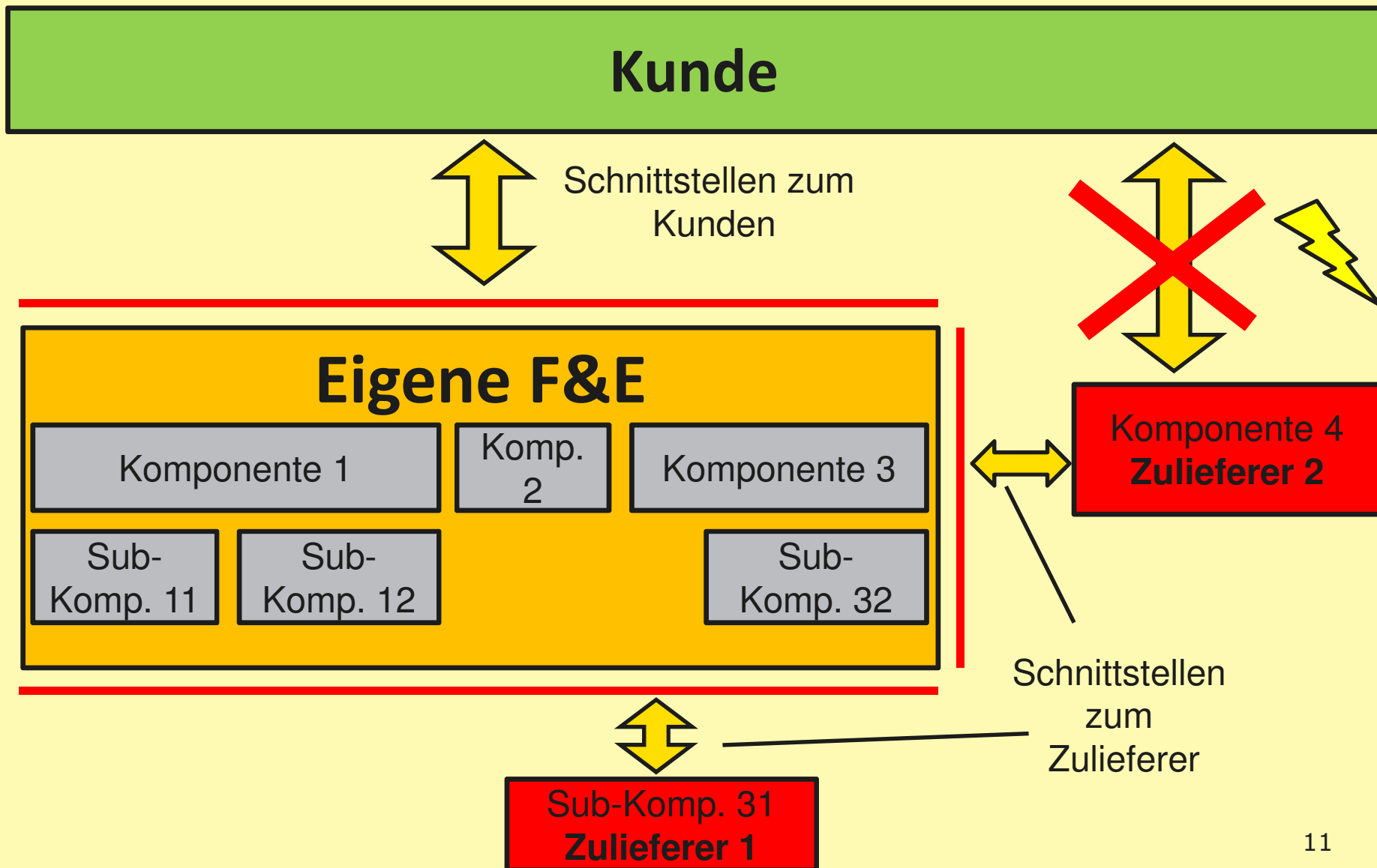
# Change-Management



# Vertikale und horizontale Traceability

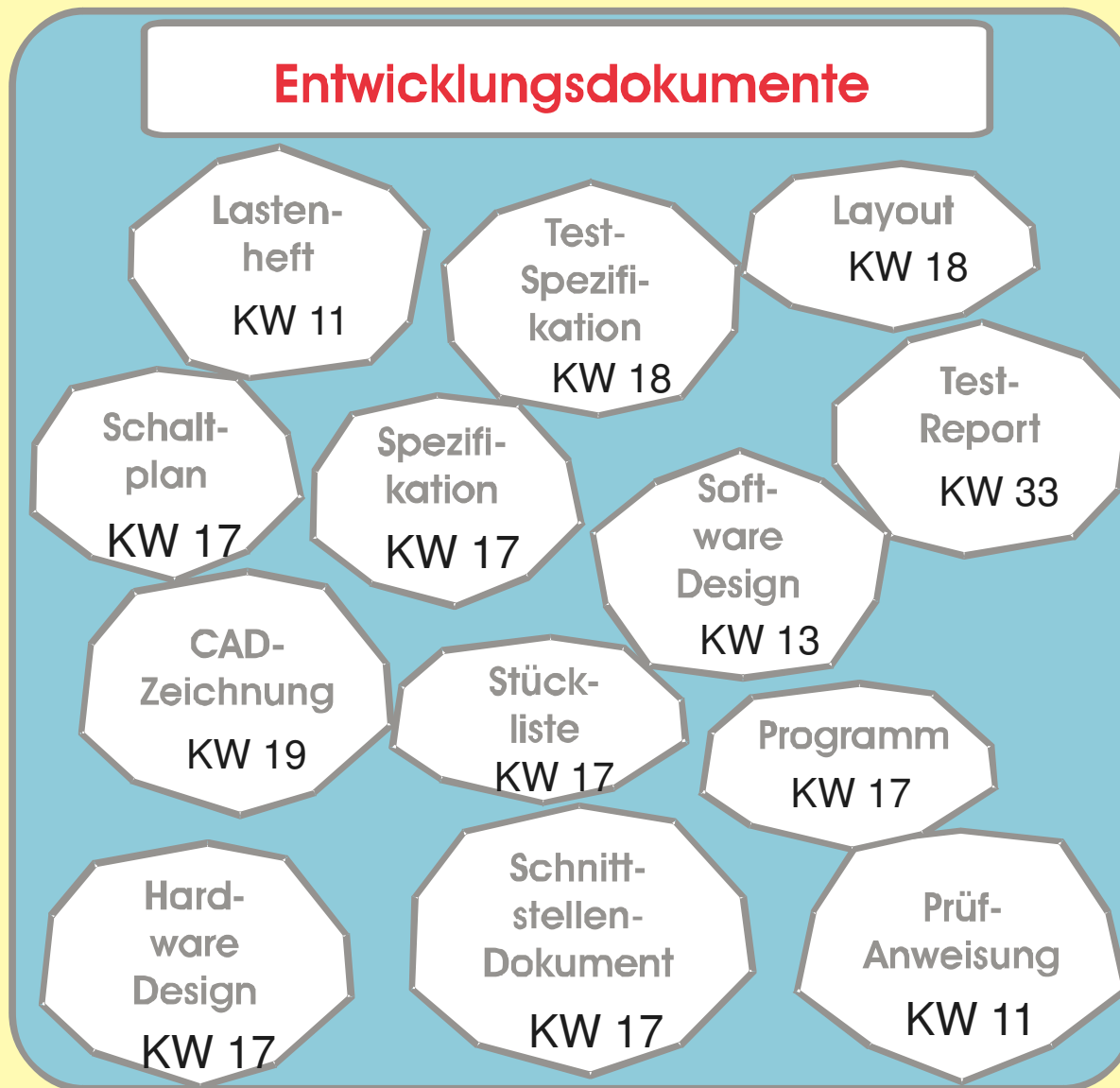


# Die Kommunikation nach außen...



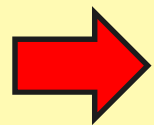
# Verteilte Informationen in unabhängigen Dokumenten verteilt

## Entwicklungsdokumente

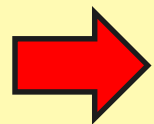


# Fehlerquellen bei der Verwendung von Word-Dokumenten

- ◆ Keine Verknüpfung zwischen den Requirements untereinander
- ◆ Keine Verknüpfung zu anderen Dokumenten möglich
- ◆ Vergabe von eindeutigen Requirements-IDs ist schwierig
- ◆ Große Dokumente werden unübersichtlich



Sehr hohe Fehlerwahrscheinlichkeit bei großen Projekten oder Änderungen



Hoher Zeitaufwand zur Pflege der Dokumente

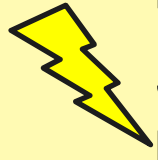
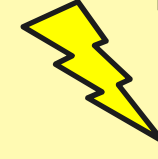
# Fehlerquellen bei der Verwendung von Excel-Dokumenten



- ◆ Dokumente vermehren sich wie die Fliegen
- ◆ Alte Stände
- ◆ Fehlende oder falsche Verknüpfungen
- ◆ Zusammenhang zw. den Zellen kann verloren gehen
- ◆ Probleme bei der Arbeit mit verbundenen Zellen
- ◆ Schlechte Wartbarkeit
- ◆ Exceltabellen lassen sich schlecht miteinander vergleichen
- ◆ Entstehung von unübersichtlichen Tapeten

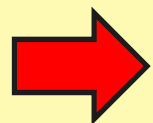
# Allgemeine Problematik beim Einsatz von kleinen Tools

## ◆ Zusammenfassung:

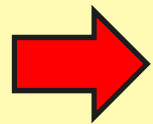
-  Die im Requirements-Engineering notwendige vertikale und horizontale Traceability der Requirements kann sehr schlecht abgebildet werden
-  Hohe Fehleranfälligkeit bei nachträglichen Änderungen, weil die in den Dokumenten enthaltene Informationen nicht miteinander verknüpft werden können.
-  Schnittstellen zum Kunden und zu den Zulieferern können nicht oder nur schwer bedient werden.
-  Hoher Pflegeaufwand der Dokumente

# Das Resultat...

- ◆ Chaos im Projekt
- ◆ Niedrige Qualität
- ◆ Zeitverzug aufgrund unerwarteten Aufwände für Fehlerbehebung und Nacharbeit



Hohe Kosten und Imageverlust, durch die eigentlich unnötigen Aufwände.



Projekte mit hohem Anspruch an Qualitätsstandards können nicht bedient werden.



# Das Resultat II



Quelle:

<http://www.aerophant.com/2012/08/the-mysterious-unexplained-boom.html>

# COCOMO II Modell

Kalkulierter Code S [KSLOC]

$$S = (1 + REVL) \cdot (S_{Neu} + S_{äquivalent})$$

Prozessexponent X

$$X = \delta + \omega$$

Skalierungsfaktor  $\delta$

$$\delta = 0,01 * \sum_j^5 SF_j$$

Basisfaktor  $\omega$

$$\omega = 0,91$$

Kalkulierter  
Gesamtaufwand E

$$E = A * S^X * M$$

Kostenfaktor M

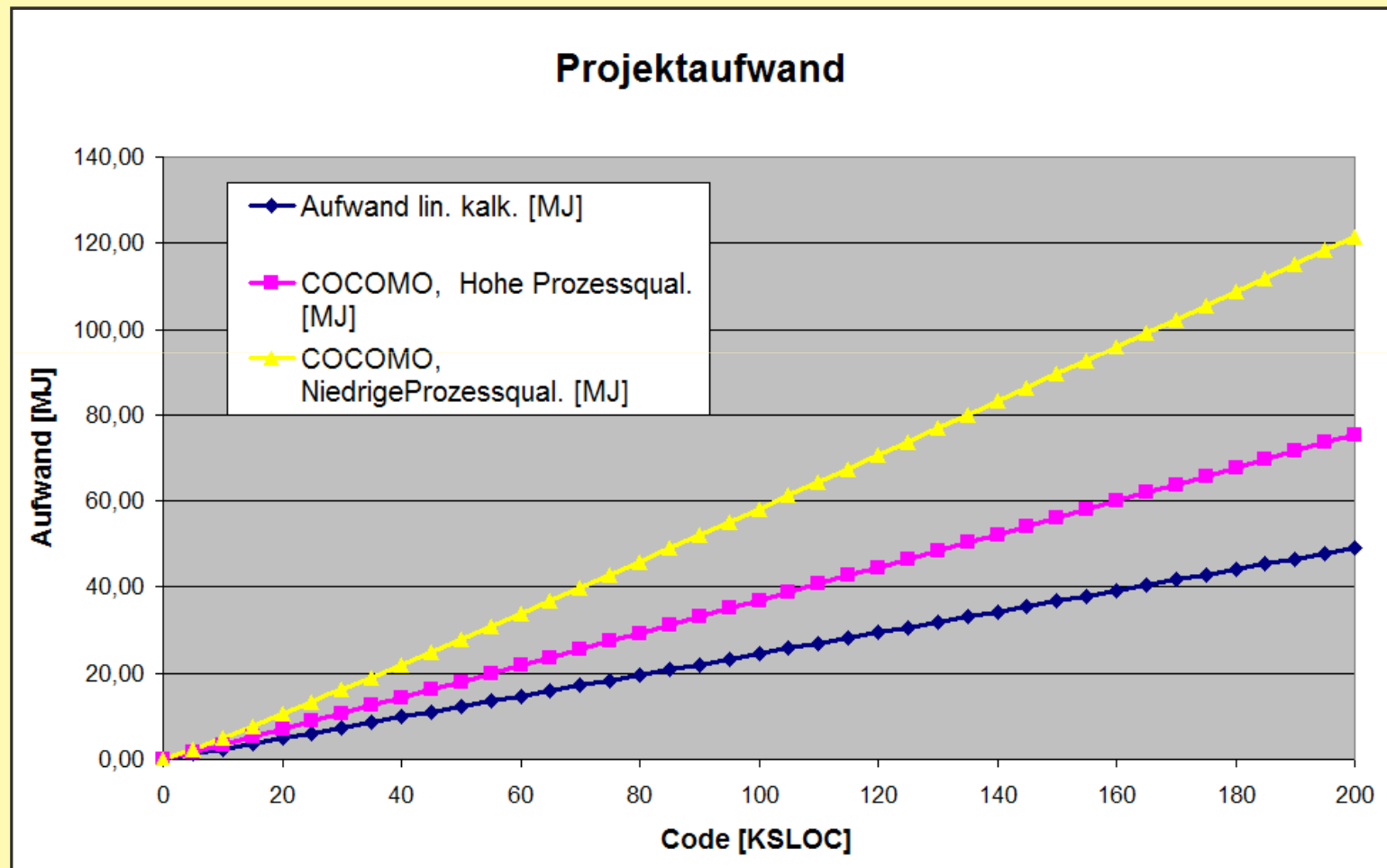
$$A = 2,94 \frac{PM}{KSLOC}$$

prim. Arbeitsaufwand A

# Unterschied zwischen den dargestellten Modellen

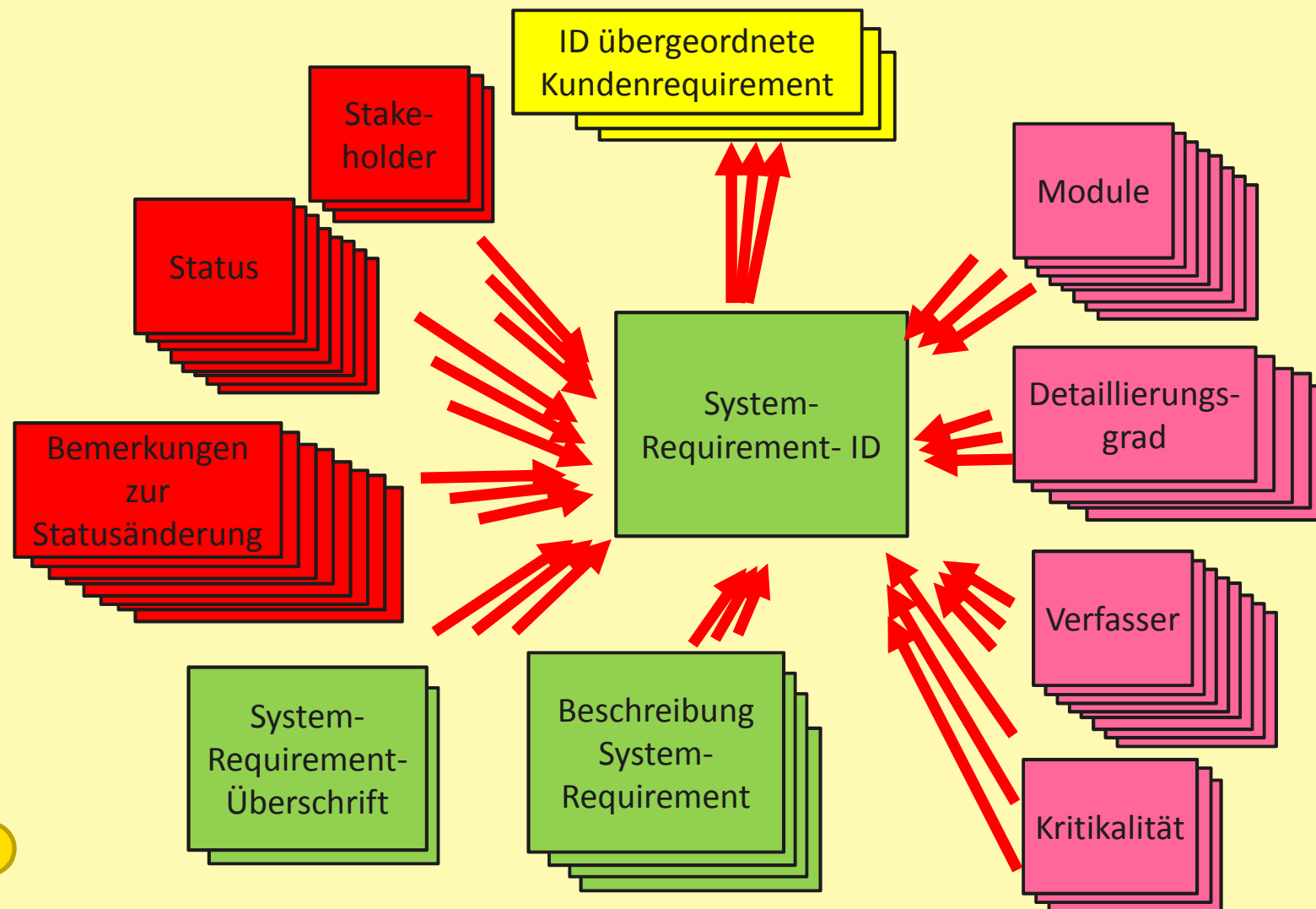
|                                           |      | Basis-<br>kalkulation | Modell 1  | Modell 2  |
|-------------------------------------------|------|-----------------------|-----------|-----------|
| Skalierungsfaktor                         | Abk. | Abk.                  | Kategorie | Kategorie |
| Prozessreife                              | PMAT | Nominal               | high      | low       |
|                                           |      |                       |           |           |
| Kostenfaktor                              | 0    |                       | 0         | 0         |
|                                           |      |                       |           |           |
| Produktfaktoren                           | Abk. |                       | Kategorie | Kategorie |
| Erforderliche Zuverlässigkeit des Systems | RELY | Nominal               | High      | High      |
| Komplexität des Systems                   | CPLX | Nominal               | High      | High      |
| Umfang der geforderten Dokumentation      | DOCU | Nominal               | High      | High      |
|                                           |      |                       |           |           |
| Plattformfaktoren                         | Abk. |                       | Kategorie | Kategorie |
|                                           |      |                       |           |           |
| Teamfaktoren                              | Abk. |                       | Kategorie | Kategorie |
|                                           |      |                       |           |           |
| Projektfaktoren                           | Abk. |                       | Kategorie | Kategorie |
| Einsatz von Werkzeugen                    | TOOL | Nominal               | High      | Low       |
| Bedingungen an die Entwicklungsdauer      | SCED | Nominal               | Nominal   | Low       |

# Auswirkung auf den Arbeitsaufwand nach COCOMO II, Post Architecture Model

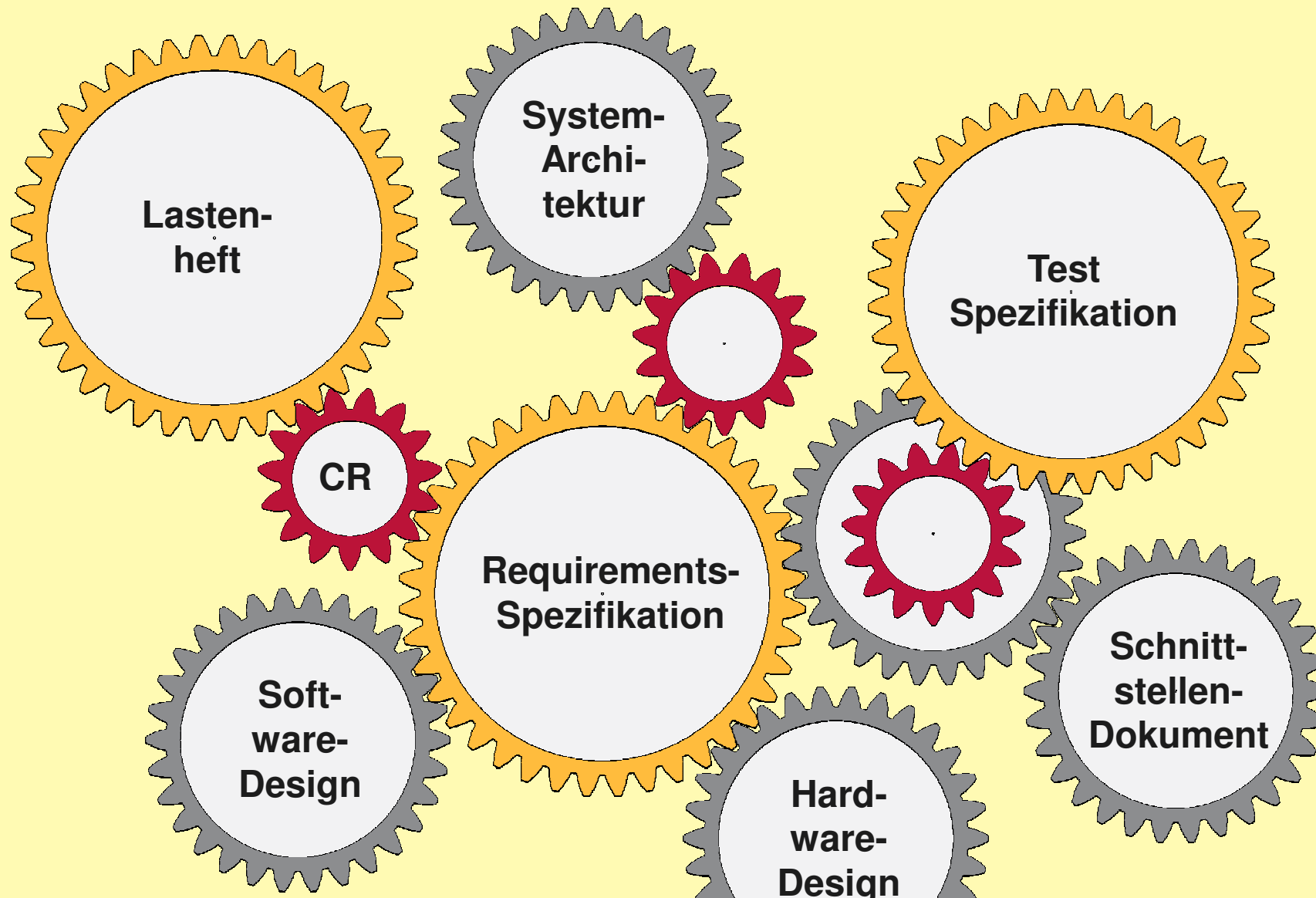


Quelle: „Software Engineering, dpunkt.verlag, J. Ludewik, H. Lichter

# Zuordnung der Attribute eines Requirements in einer Datenbank



# Entwicklungsdokumente in einer Datenbank



# Herzlich willkommen in der Matrix!

|                                 | Lastenheft | System-<br>spezifikation | Durchgeführte<br>Reviews | Komponenten-<br>spezifikation | Test-<br>spezifikation | Status der<br>Requirements- | Status der<br>Testfälle | Findings | Change-<br>Requests | Interface-<br>Dokumente | : | Time-Base |
|---------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|---------------------|-------------------------|---|-----------|
| Lastenheft-<br>Requirements     |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| System-<br>Requirements         |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Architektur-<br>Design          |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| SW-Requirements                 |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| HW-Requirements                 |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Mechanik-<br>Requirements       |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Nichtfunktionale<br>Requirments |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Kommentare                      |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Bearbeiter                      |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Stakeholder                     |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Keine Attribute                 |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| :                               |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |
| Testcases                       |            |                          |                          |                               |                        |                             |                         |          |                     |                         |   |           |

# Vorteile einer Datenbank

- ◆ Alle Requirements und die mit Ihnen verknüpften Objekte sind zu jeder Zeit immer auf dem aktuellen Stand
- ◆ Hohe Sicherheit, weil alle Objekte, die durch Änderungen tangiert werden, gezielt herausgefiltert werden können
- ◆ Alle Dokumente sind zu jeder Zeit immer auf dem aktuellen Stand



# Vorteile einer Datenbank

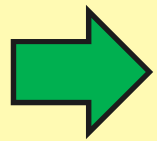
- ◆ Verbessertes Reporting und Auswertung des Projektverlaufs
- ◆ eine wesentlich sicherere und verbesserte Traceability
- ◆ Wesentlich bessere Möglichkeit zur Kategorisierung der Requirements
- ◆ einer besseren Wiederverwendung von Requirements
- ◆ einer besseren Qualität der Entwicklung aufgrund des Single-Source-Prinzips.

# Generelle Vorteile einer Datenbank im Projekt

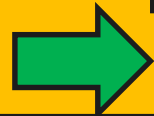


- ◆ Einsparung von Zeit, weil manuelle Tätigkeiten für die
  - die Suche nach von Änderungen betroffenen Objekten
  - das Zusammentragen von Informationen für das Reporting
  - usw.entfallen
- ◆ Qualität steigt und der Aufwand zur Fehlerbehebung reduziert sich

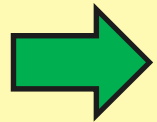
# Generelle Vorteile einer Datenbank im Projekt



Geringere Kosten und höhere Qualität der Entwicklung durch automatisierte Verknüpfung der Datensätze.



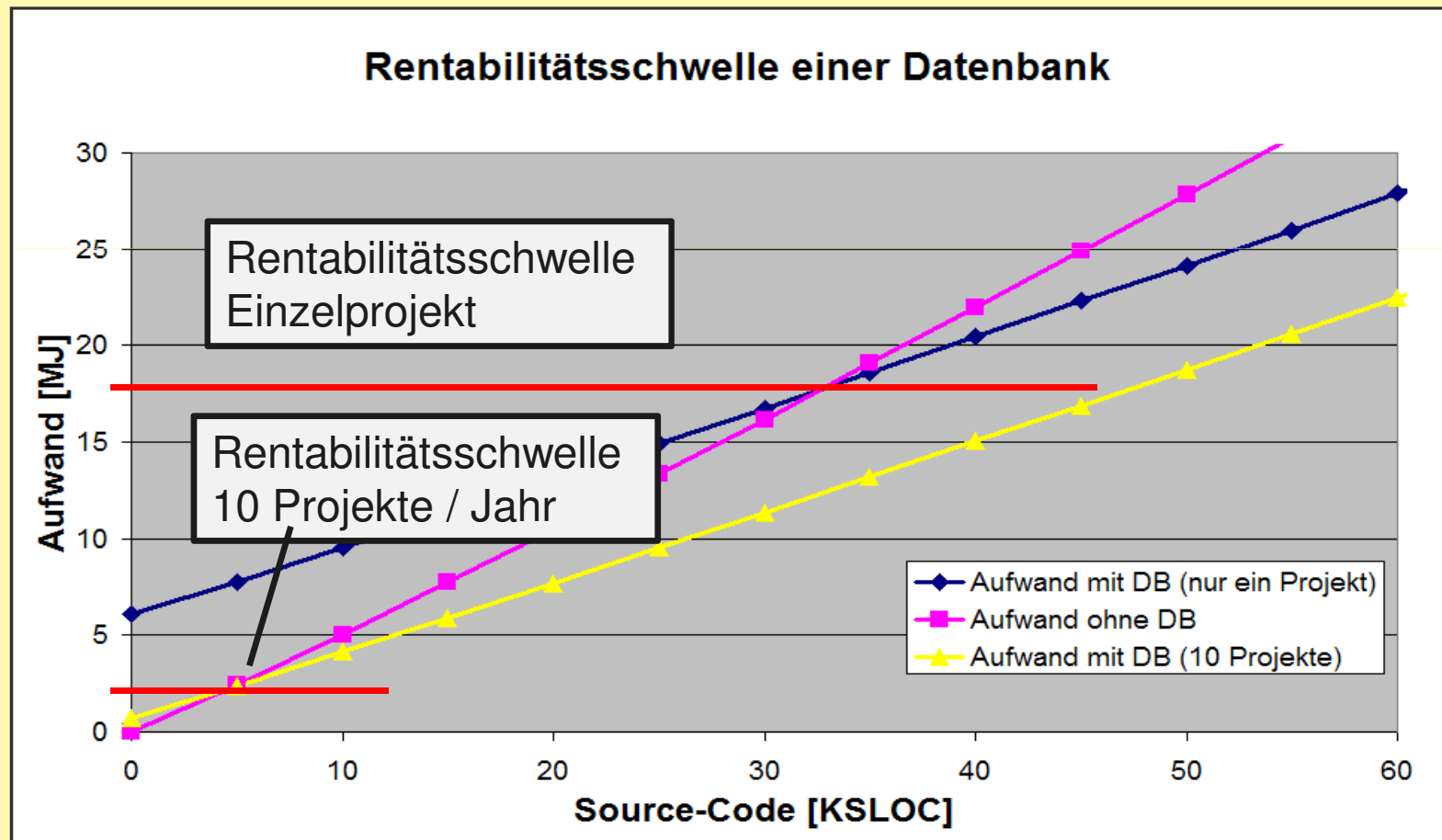
Höhere Gewinne!



Durch die Konsequente Nutzung der Vorteile, die Datenbanken bieten, können auch Projekte mit sehr hohen Qualitätsstandards realisiert werden.

# Rentabilitätsschwelle einer Datenbank mit Cocomo II berechnet

Annahme: Initialer Aufwand für die Datenbank = 6 MJ  
Betreuungsaufwand / Projekt = 1 bis 2 MM



# Erfolg durch gute Tools



Ihnen wünsche ich  
\* das richtige Tool,  
\* dass es effizient  
eingesetzt wird  
und damit viel Erfolg in  
Ihren Projekten!