

# **Ein Schlüssel zu mehr Transparenz im IT-Management**

# **Ein Schlüssel zu mehr Transparenz im IT-Management**

## **1. Das Problem, das zur HPI-Gründung führte**

**Kommunikationsdefizite**

**Informatiker und Ingenieure**

**Die fehlenden zwei Prozent**

## **2. FMC – die Grundlage zur Lösung des Problems**

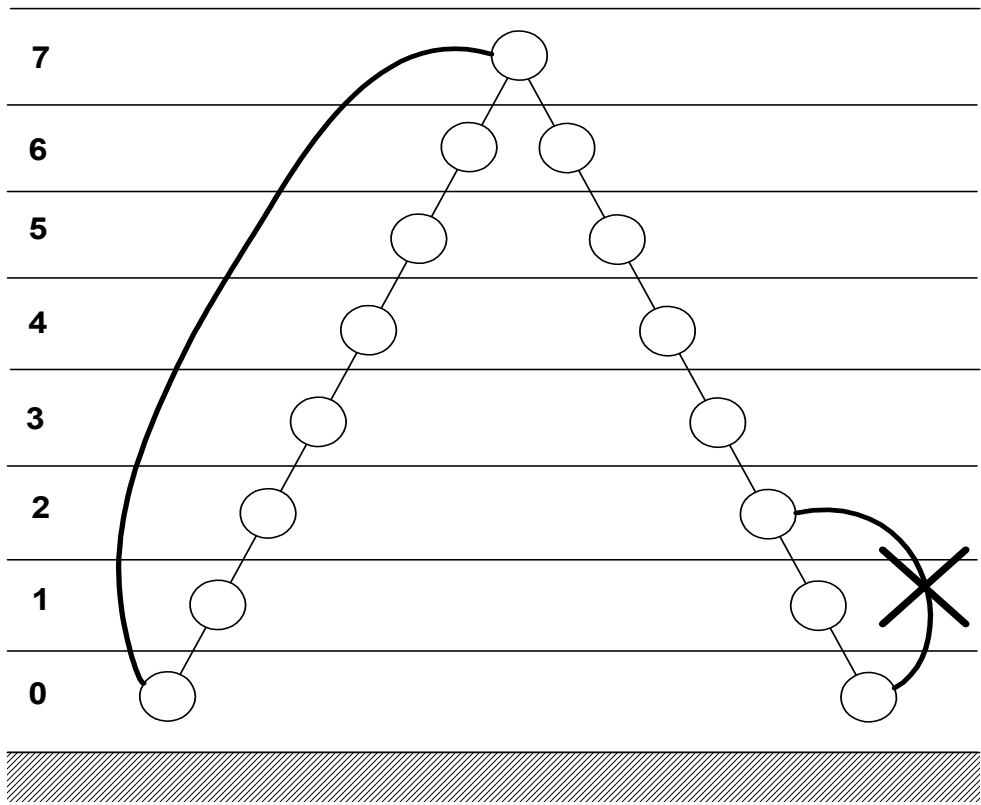
**Trennung der Themenbereiche**

**Die drei Systemaspekte und die zugehörigen Plantypen**

**Toolunterstütztes Einbringen der zwei Prozent**

# Transparenzdefizite

### Kommunikation zwischen Fachleuten auf unterschiedlichen Hierarchiestufen



im Bereich der klassischen Ingenieurwissenschaften

im Bereich der Informatik

## Transparenzdefizite

### Unzulängliches Projektreporting:

**Weil die Berichtenden die Systeme nicht darstellen können,  
weichen sie auf die Demonstration von Systemfunktionalität aus.**

*„Der Dompteur  
lässt seinen Computer die Kunststückchen vorführen,  
die er ihm beigebracht hat.“*

## Transparenzdefizite

### Schwäche in Büchern über Softwaresysteme jeglicher Art:

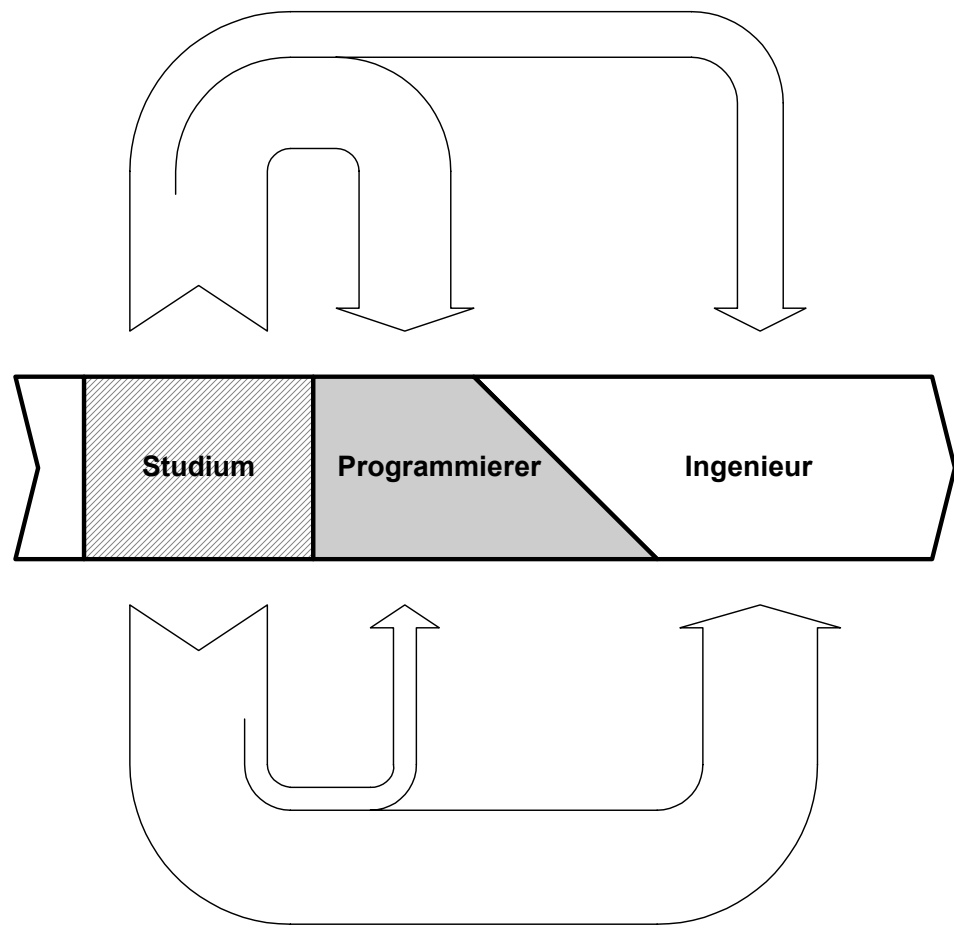
**Weil die Autoren die Systeme nicht darstellen können,  
weichen sie auf die Beschreibung von komponentenspezifischen  
Details – Algorithmen, Datenstrukturen, Protokolle - aus.**

*„Die Puzzlesteine werden geliefert,  
aber das Bild wird nicht gezeigt.“*

<b>Gegenstand der Betrachtung</b>	<b>Zuständige Fachdisziplin</b>
<b>Atom</b>	<b>Physik</b>
<b>Molekül</b> = viele Atome in bestimmter Konfiguration	<b>Chemie</b>
<b>Zelle</b> = viele Moleküle in bestimmter Konfiguration	<b>Biologie oder Medizin</b>
<b>Organ</b> = viele Zellen in bestimmter Konfiguration	<b>Biologie oder Medizin</b>
<b>Mensch</b> = viele Organe in bestimmter Konfiguration	<b>Medizin oder Psychologie</b>
<b>Unternehmen</b> = viele Menschen in bestimmter Konfiguration	<b>Betriebswirtschaftslehre</b>
<b>Wirtschaftssystem</b> = viele Unternehmen in bestimmter Konfiguration	<b>Volkswirtschaftslehre</b>

<b>Gegenstand der Betrachtung</b>	<b>Zuständige Fachdisziplin</b>
<b>Symbol</b>	<b>Informatik</b>
<b>Codezeile</b> = viele Symbole in bestimmter Konfiguration	<b>Informatik</b>
<b>Programmkonstrukt</b> = viele Codezeilen in bestimmter Konfiguration	<b>Informatik</b>
<b>Algorithmus</b> = viele Programmkonstrukte in best. Konfiguration	<b>Informatik</b>
<b>Modul</b> = viele Algorithmen in bestimmter Konfiguration	<b>Informatik oder SW-Ingenieurwesen</b>
<b>Softwaresystem</b> = viele Module in bestimmter Konfiguration	<b>SW-Ingenieurwesen</b>
<b>Vernetzte Softwaresysteme</b> = viele SW-Systeme in best. Konfig.	<b>SW-Ingenieurwesen</b>

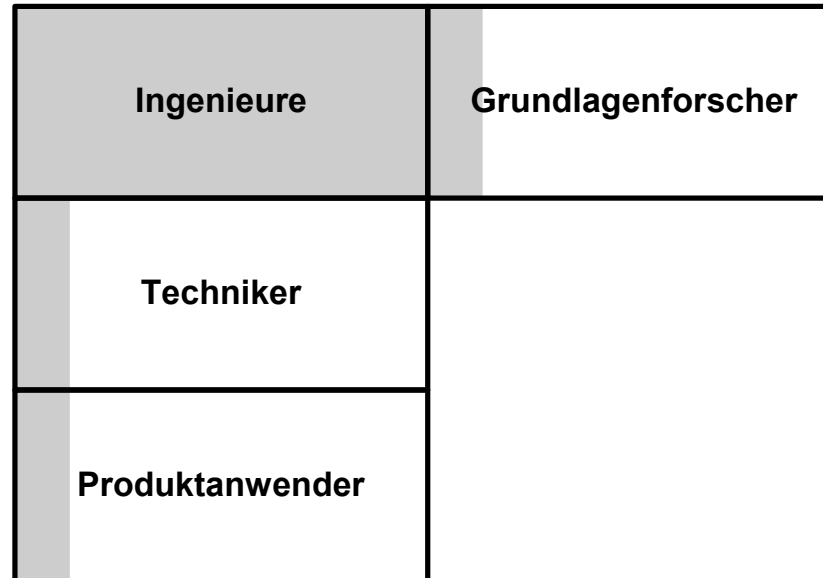
**Weltweit übliche Schwerpunktsetzung**



**Schwerpunktsetzung im Studiengang  
"Softwaresystemtechnik"**



## Gliederung des Ausbildungswesens und Trennung der Kompetenzbereiche



## Ausbildungsinhalte in den traditionellen Ingenieurdisziplinen

## Der Kern der Ingenieursarbeit liegt

weder in der Anwendung von Physik, denn neben den Ingenieuren gibt es  
Angewandte Physiker

noch in der Anwendung von Mathematik, denn neben den Ingenieuren gibt es  
Angewandte Mathematiker

**sondern in der kommunikativen Beherrschung der Komplexität von  
Systemen aus unüberschaubar vielen heterogenen Komponenten**

**Der IT-Ingenieur (Hardware oder Software) muss ein „Wissenslogistiker“ sein.**

## Wissenslogistik:

### **Wo wird das Wissen „erzeugt“?**

- Immer nur in einzelnen Köpfen

### **Wo wird das Wissen „gelagert“?**

- Projektwissen: zum Teil in allen Köpfen,  
zum Teil in den Köpfen des Leitungsteams
- Teamwissen: in den Köpfen eines Teams
- Einzelwissen: in einem Kopf
- Konserviertes Wissen: formuliert in Speichern außerhalb von Köpfen

### **Wie wird das Wissen vom Erzeuger zum Verbraucher „transportiert“?**

- durch direkte zwischenmenschliche Kommunikation
- durch Erzeugung und Verteilung von Dokumenten

## Risiken als Folge von Transparenzdefiziten

### ↪ Planungsrisiken:

- Missverständliche Anforderungen
- Fehleinschätzung des Aufwands (Kosten und Termine)

### ↪ Entwurfsrisiken:

- Unangemessenheit der Systemarchitektur  
(Performance, Verwendung von Fertigteilen, Änderungsflexibilität)

### ↪ Realisierungsrisiken:

- Missverständliche oder unangemessene Vorgaben zur Arbeitsteilung
- Fehleinschätzung des Projektstatus

### ↪ Evolutionsrisiken:

- Verlust von Architekturwissen
- Fehleinschätzung des Änderungsaufwands

Ein alternativer Titel:

**Die fehlenden zwei Prozent  
oder  
der Verlust der Übersicht**

## Transparenzdefizite

### Ursachen

„In 1000-seitigen Büchern fehlen jeweils die ersten 20 Seiten,  
weil die Autoren nur gelernt haben,  
die restlichen 980 Seiten zu schreiben.“

**Das Fehlen dieser ersten 20 Seiten  
hat zwei unterschiedliche nachteilige Effekte:**

**Zu großer Einarbeitungsaufwand**

**Fehlendes Ordnungsschema für die restlichen 980 Seiten**

## Transparenzdefizite

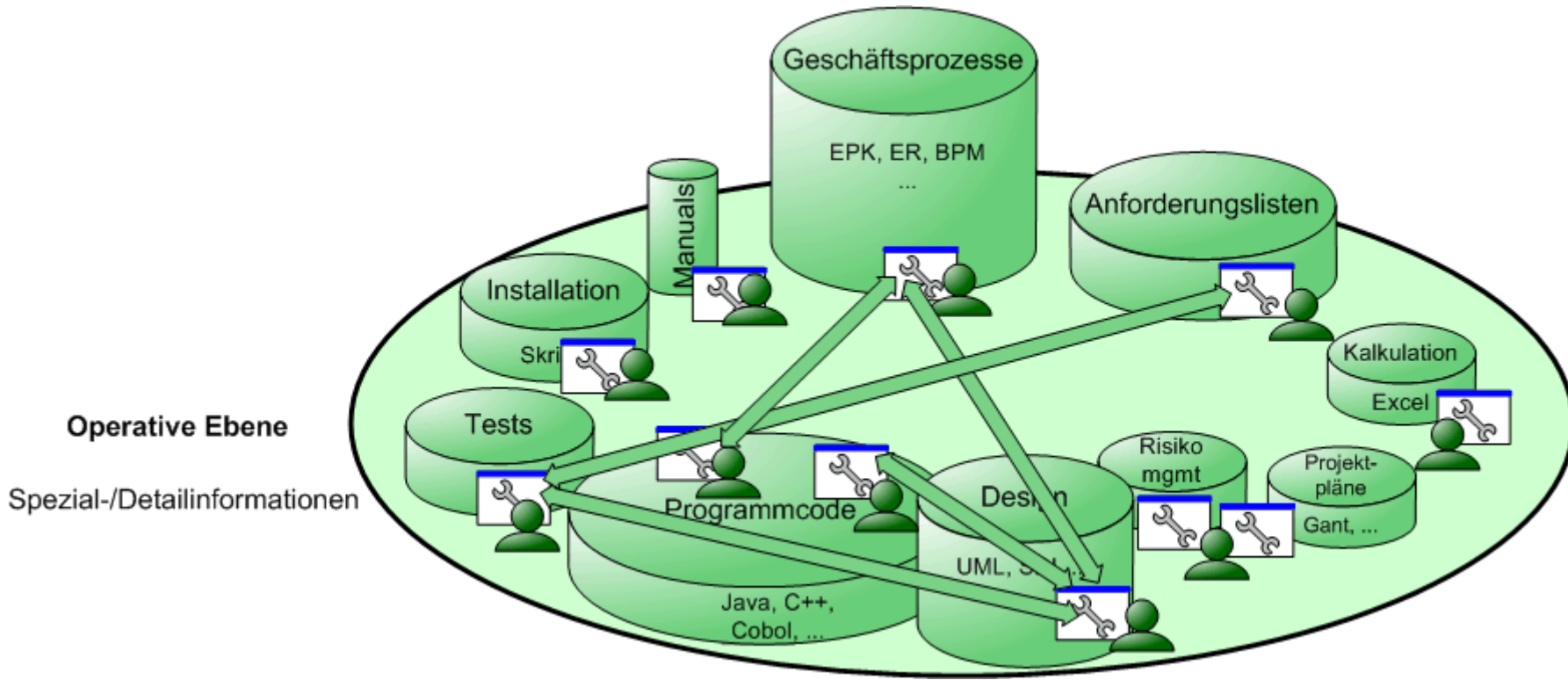
### Ursachen

Die fehlenden ersten 20 Seiten aus der Analogie entsprechen **den fehlenden leichtverständlichen Darstellungen der Konzeption komplexer IT-Systeme** („Systemlandkarten“ = Pläne für die Baubaracke).

**Das routinemäßig empfohlene „Allheilmittel“ der Informatiker, die Suche nach einer geeigneten Formalisierung, ist in diesem Problembereich kontraproduktiv.**

# Transparenzdefizite

## Automatisiert vernetzte Wissensinseln ( = die vorhandenen 98 Prozent )



## Transparenzdefizite

### Ursachen

**Es wird resigniert!**

**Die verantwortlichen Manager haben  
noch nie eine überzeugende IT-Transparenz erlebt.**

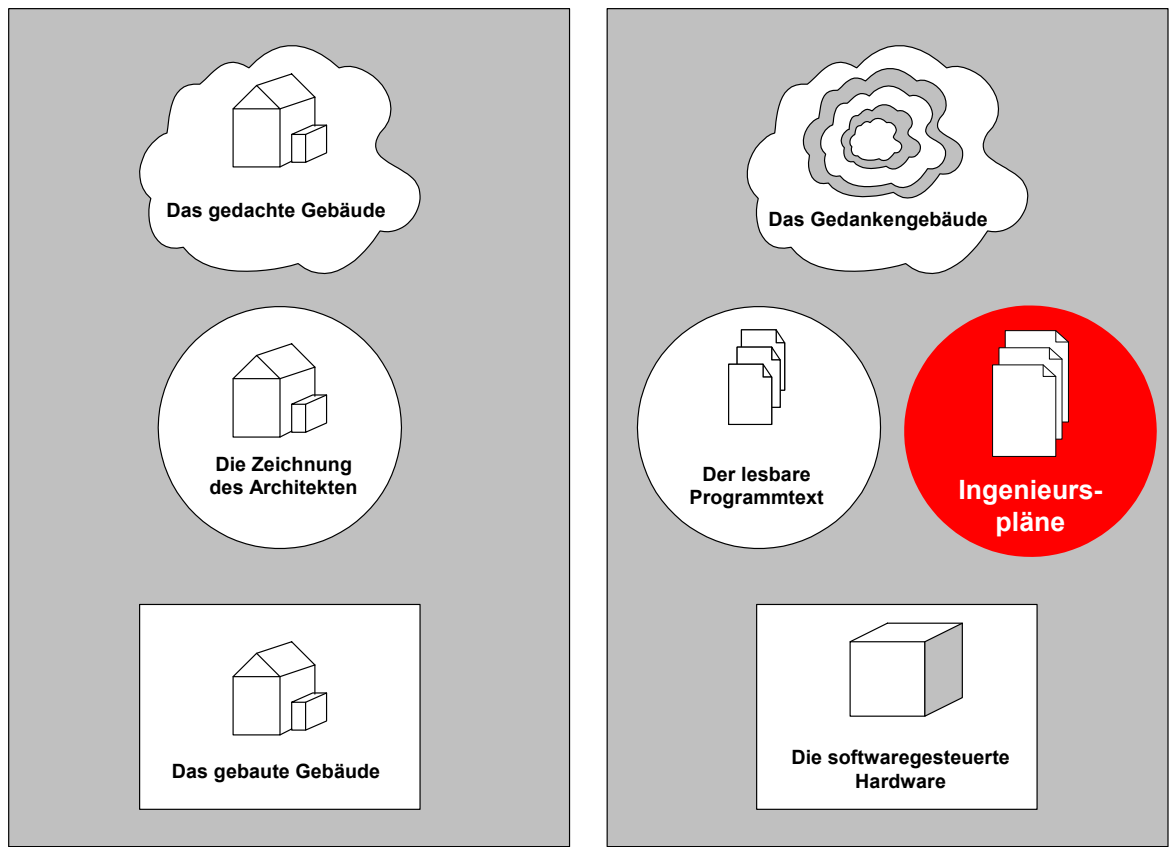
**Dagegen aber haben sie schon viele Ankündigungen  
angeblich Transparenz schaffender Methoden und Werkzeuge erlebt,  
die sich hinterher als **Flops** herausgestellt haben.**

**Deshalb haben viele von ihnen (vielleicht die meisten oder sogar alle) resigniert  
und glauben gar nicht mehr daran, dass es eine IT-Transparenz  
in dem hier vorgestellten Sinne überhaupt geben kann.**

**Und wer nicht daran glaubt, bemüht sich auch nicht darum.**

***Ich möchte Sie davon überzeugen, dass trotz Ihrer bisherigen schlechten Erfahrungen  
echte IT-Transparenz möglich ist.***

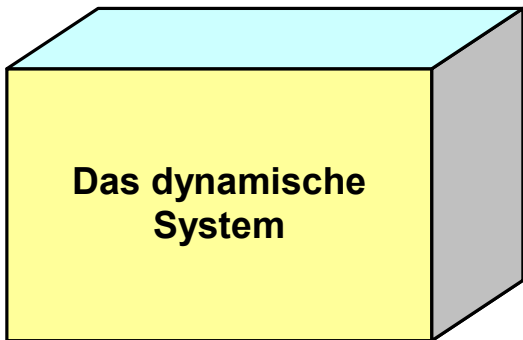
## Die Schwere des Problems



## Beseitigung der Defizite

### FMC-Begriffswelt

# FUNDAMENTAL MODELING CONCEPTS



**Beschreibungs-  
gegenstand**

```

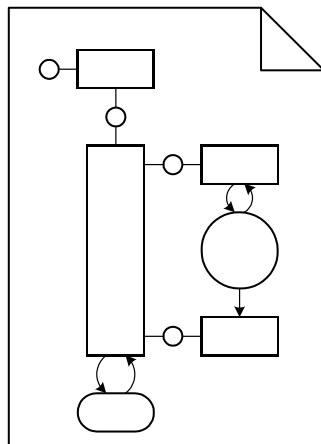
class ConstraintSolver {
public:
    static ConstraintSolver* Instance();

    void Solve();
    void AddConstraint(
        Graphic* startConnection,
        Graphic* endConnection
    );
    void RemoveConstraint(
        Graphic* startConnection,
        Graphic* endConnection
    );
    ConstraintSolverMemento* CreateMemento();
    void SetMemento(ConstraintSolverMemento*);
private:
    // nontrivial state and operations enforcing
    // connectivity semantics
};

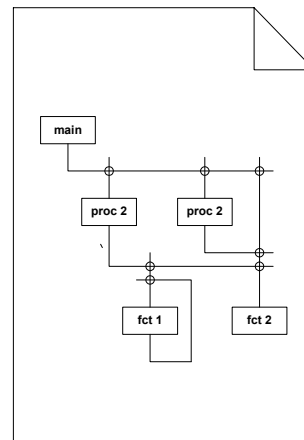
```

**Begriffswelt „System“**

**Begriffswelt „Software“**



**Beschreibung  
(Ingenieurspläne)**



**Hinter FMC stehen**

**zwei exakte und bewährte Theorien:**

**- Theorie der Semantik:**

**Diskrete dynamische Systeme (inkl. Strukturvarianz)**

**- Theorie der Notation:**

**Bipartite Graphen**

## Die drei fundamentalen Systemaspekte

Der Aspekt „**Aufbau**“:

Wer verursacht das Geschehen?

Die Akteure.

Wo beobachtet man das Geschehen?

Auf den Aktionsfeldern.



Der Aspekt „**Ablauf**“:

Wie und wann agieren die Akteure?

In Form teilgeordneter Schritte  
zur Veränderung von Zuständen.



Der Aspekt „**Bearbeitungsgegenstand (= Zustandsrepertoire)**“:

Was wird verändert?

Strukturen, die durch Relationen auf  
Mengen von Bestandteilen definiert sind.



Erkenntnis: **Bipartitheit**

## Beseitigung der Defizite

### FMC-Begriffswelt

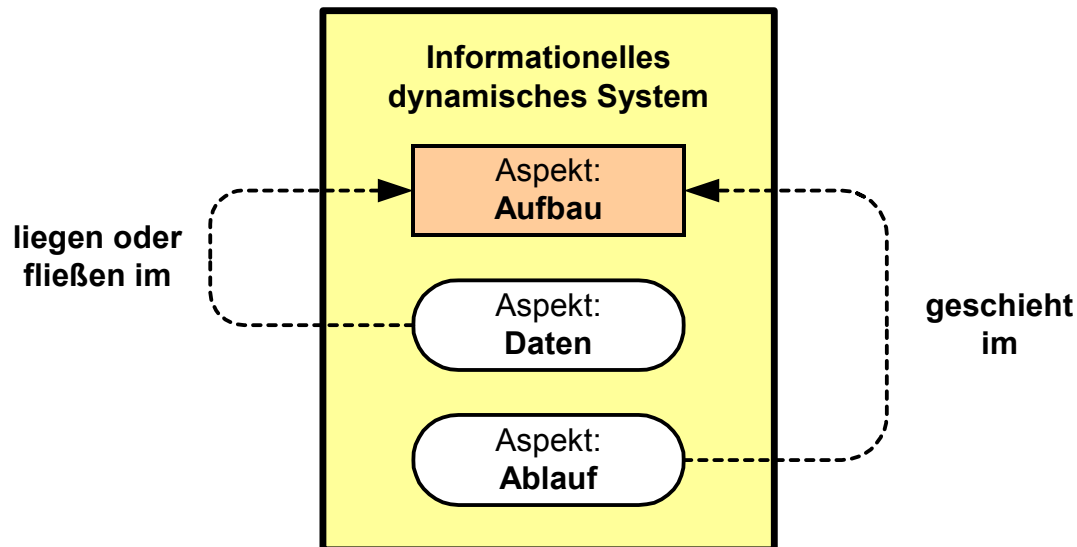
## Drei fundamentale Aspekte

Ein diskretes dynamisches System wird durch **drei Aspektgraphen** erfasst:

Aufbau: **Wo** liegt oder fließt etwas und **wer** macht etwas damit?

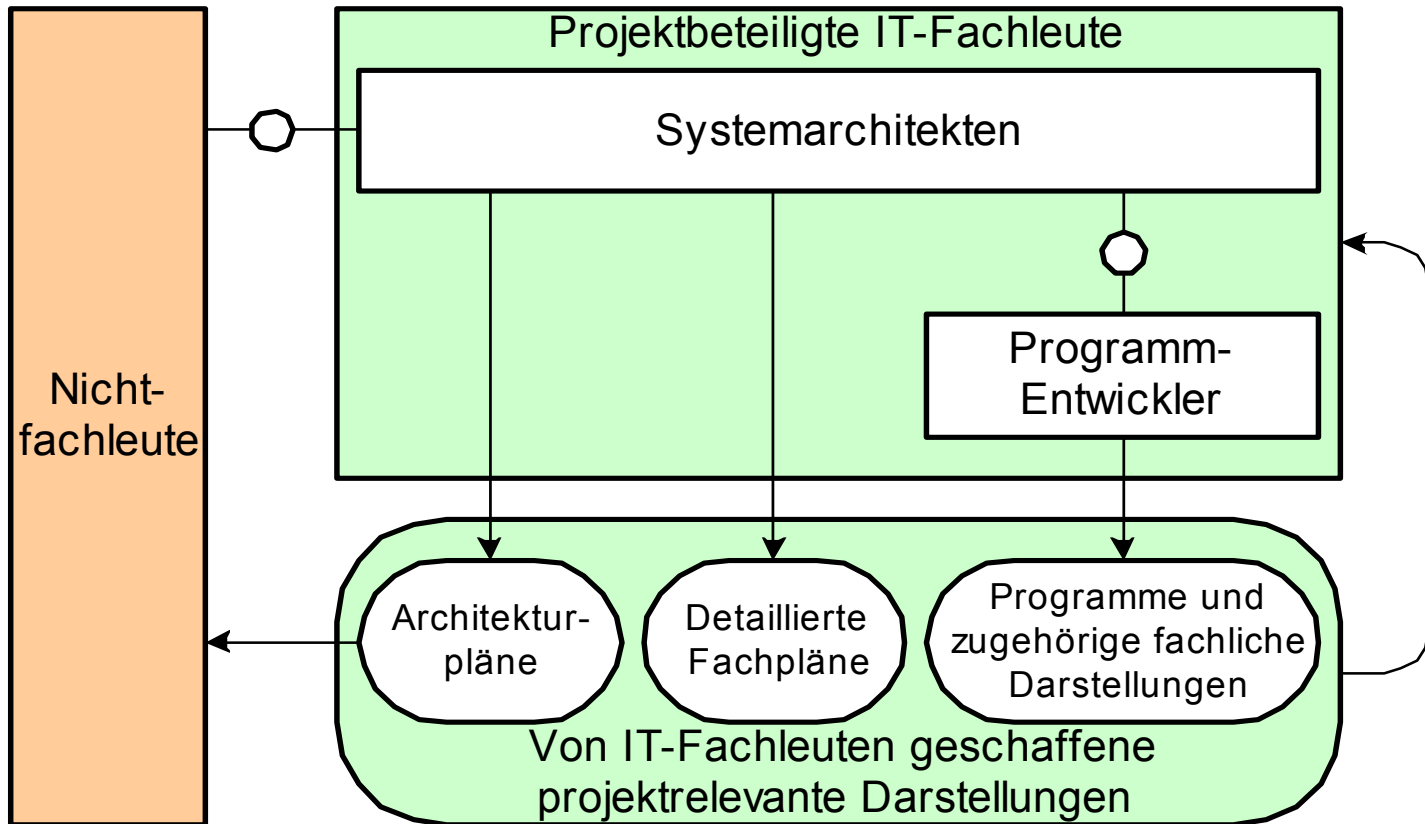
Repertoire: **Was** liegt oder fließt da?

Ablauf: **Wann** geschieht etwas mit dem, was da liegt oder fließt?

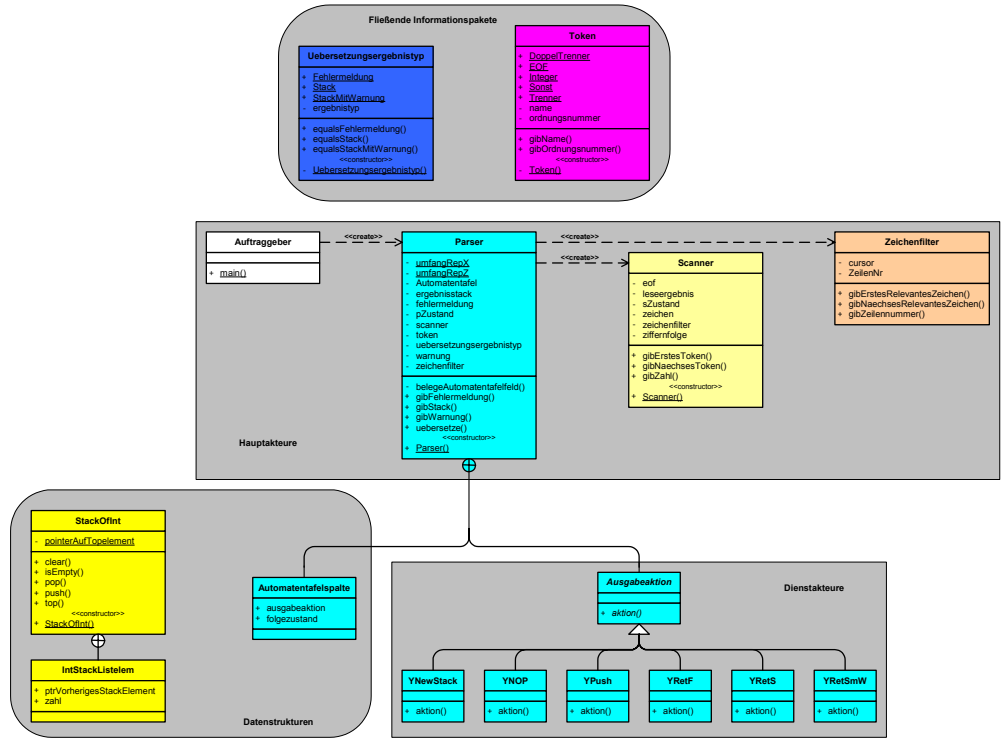
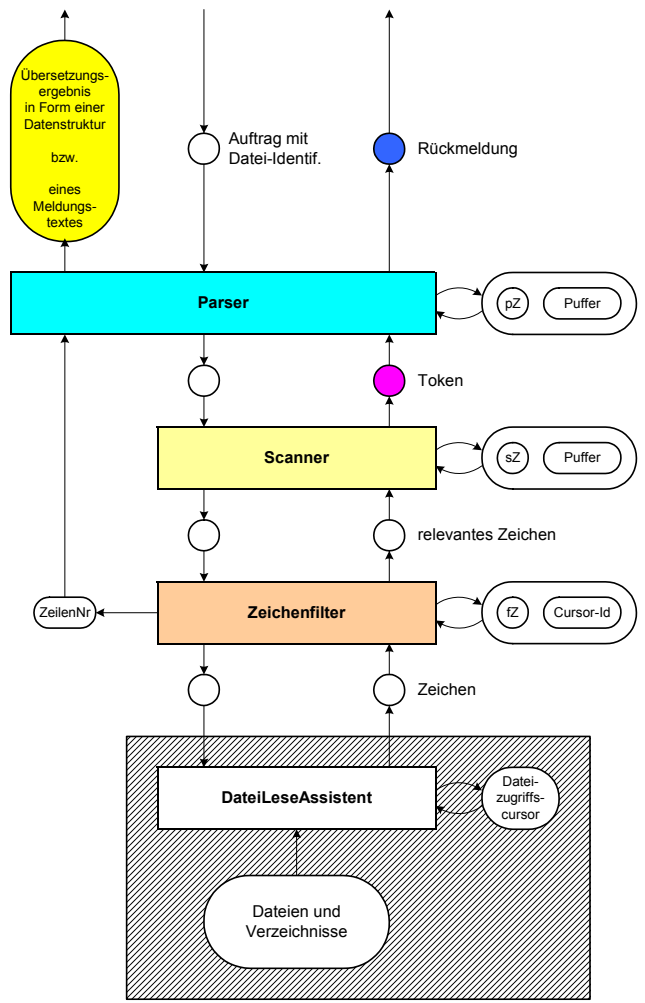


## Beseitigung der Defizite FMC-Begriffswelt

### Notation für Aufbaustrukturen



# System und Software



Die „zwei Prozent“ fehlen jetzt nicht mehr!

**Beseitigung der Defizite**  
**Tool-Unterstützung**

**„COCKPIT“ der ARCWAY AG**

