

**Universität Stuttgart**

Institut für Parallele and Verteilte  
Höchstleistungsrechner (IPVR)

Breitwiesenstraße 20 - 22  
D-70565 Stuttgart

# Using Conceptual Graphs for Organization Modeling in Workflow-Management Systems

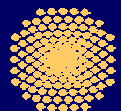
Jürgen Klarmann

14.3.2001

# Überblick



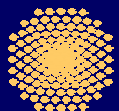
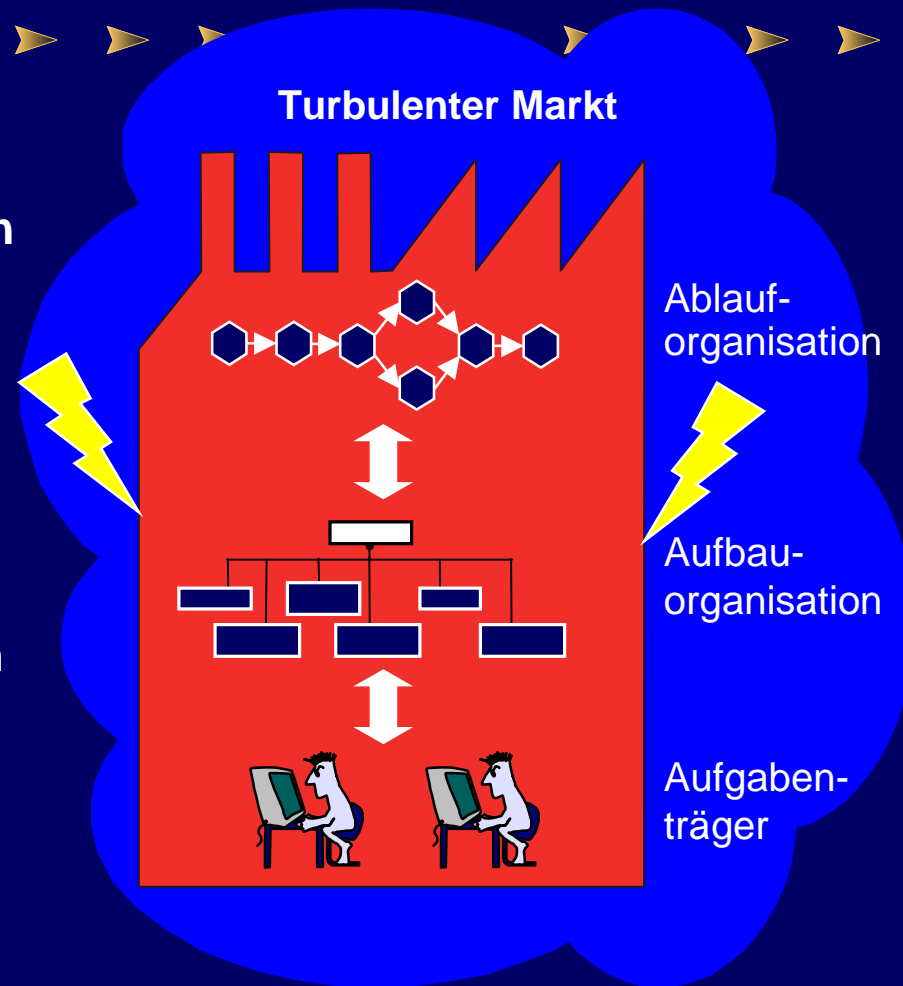
- Einleitung
- Motivation
- Wissensbasierterer Ansatz
- Spezifikation mit Konzeptgraphen
- Beispiele
- Related Work
- Zusammenfassung



# Einleitung

Unternehmen im turbulenten Umfeld müssen schnell auf die neuen Anforderungen reagieren, um auf dem Markt bestehen zu können

1. Anpassung der eigenen Unternehmensstrukturen notwendig
  2. Bedarf an Kooperation zwischen autonomen Leistungseinheiten
- ➔ **Bedarf an informationstechnischen Unterstützungsmöglichkeiten**

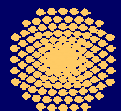


# Motivation

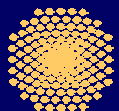
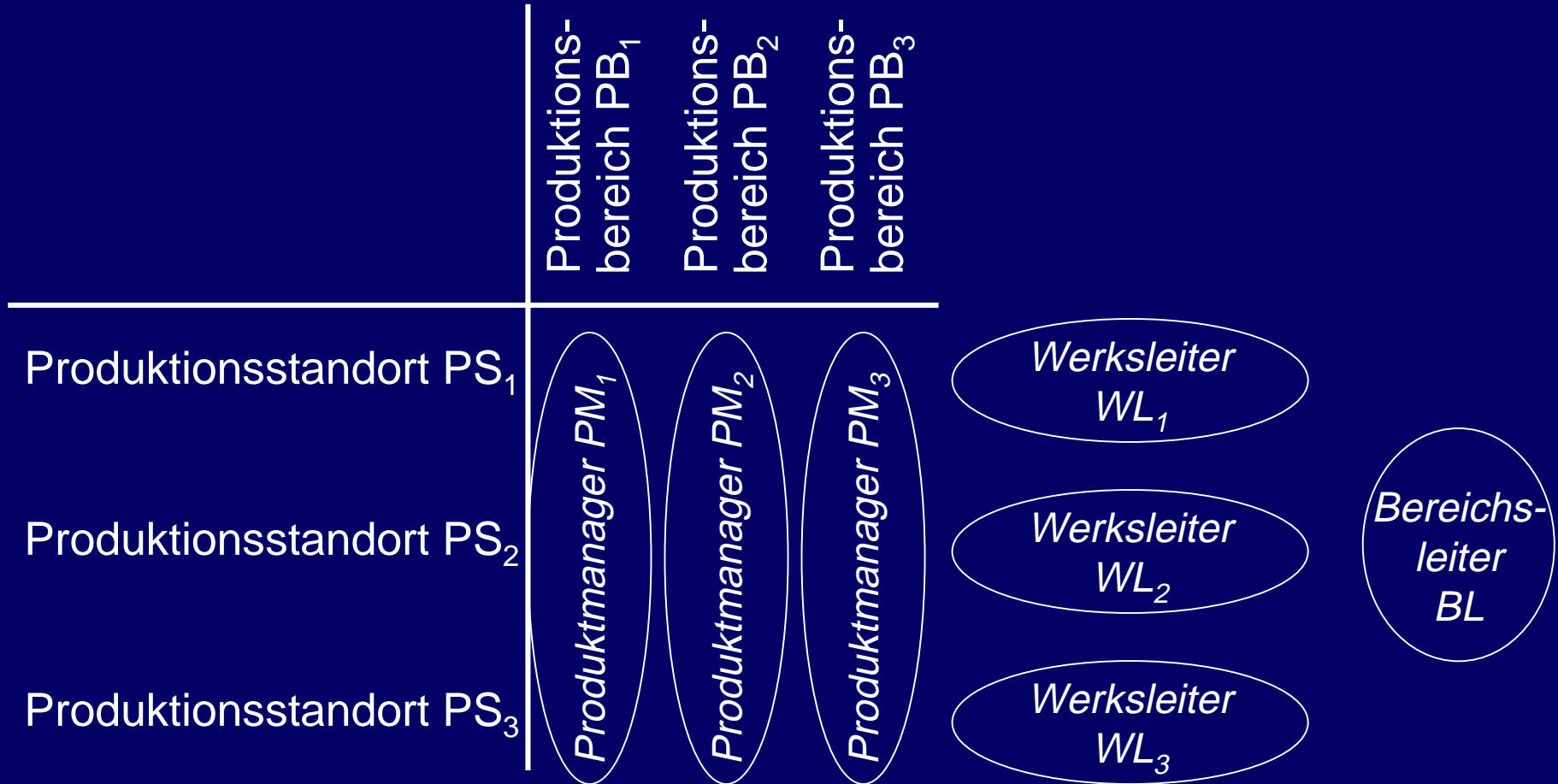


## Status Quo:

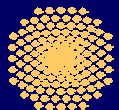
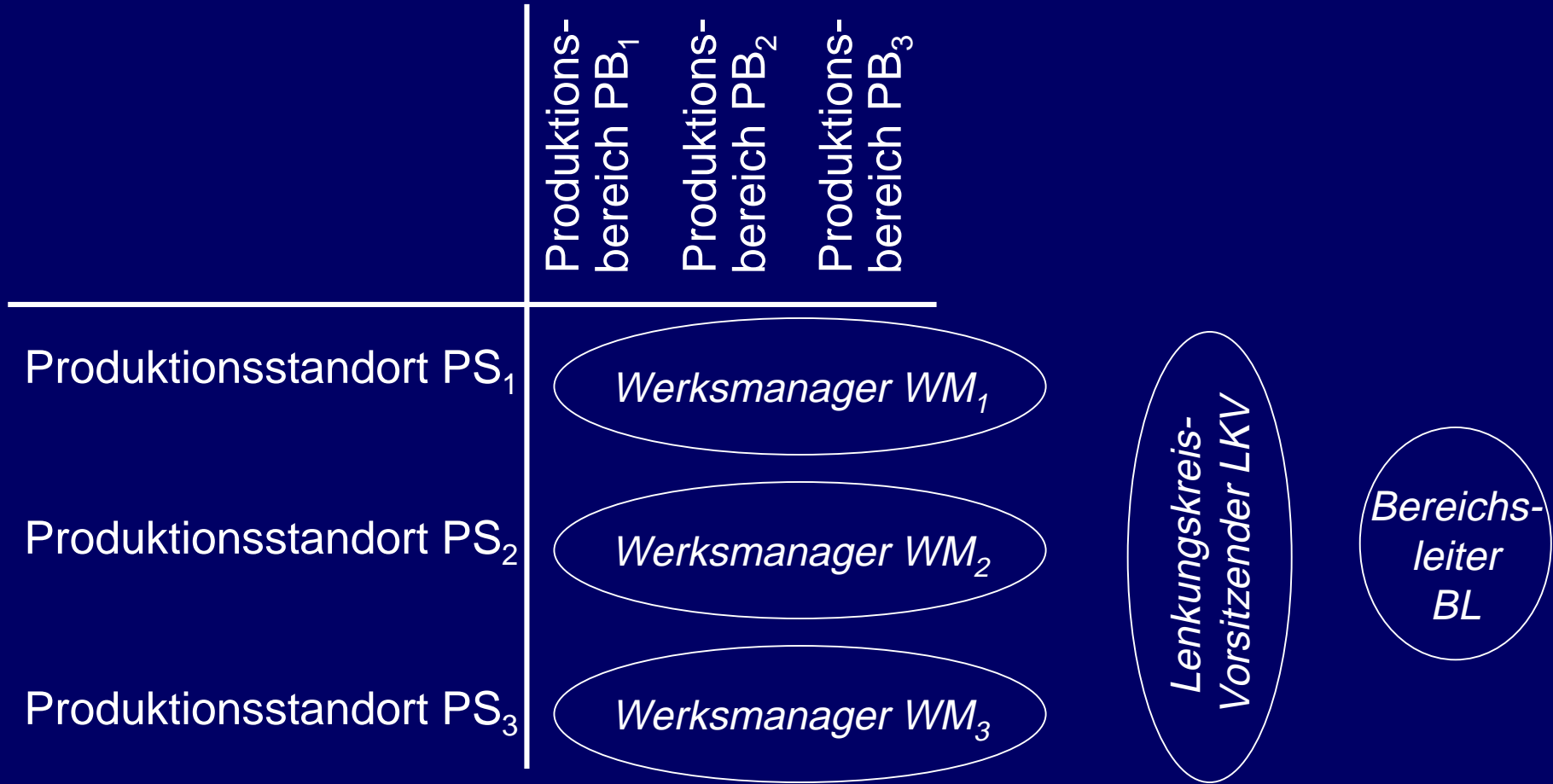
- Zwei getrennte Modelle für zwei unterschiedliche Aspekte
- Verzahnung von Aufbau- und Ablauforganisation
- Bestehende Konzepte: Organisationseinheiten, Rolle, Stelle und Rechte
- Aufgabenträger mit gleichen Eigenschaften werden in Rollen zusammengefasst
- Aber: Elemente der Aufbauorganisation spiegeln sich in der Ablauforganisation wieder



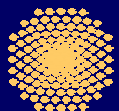
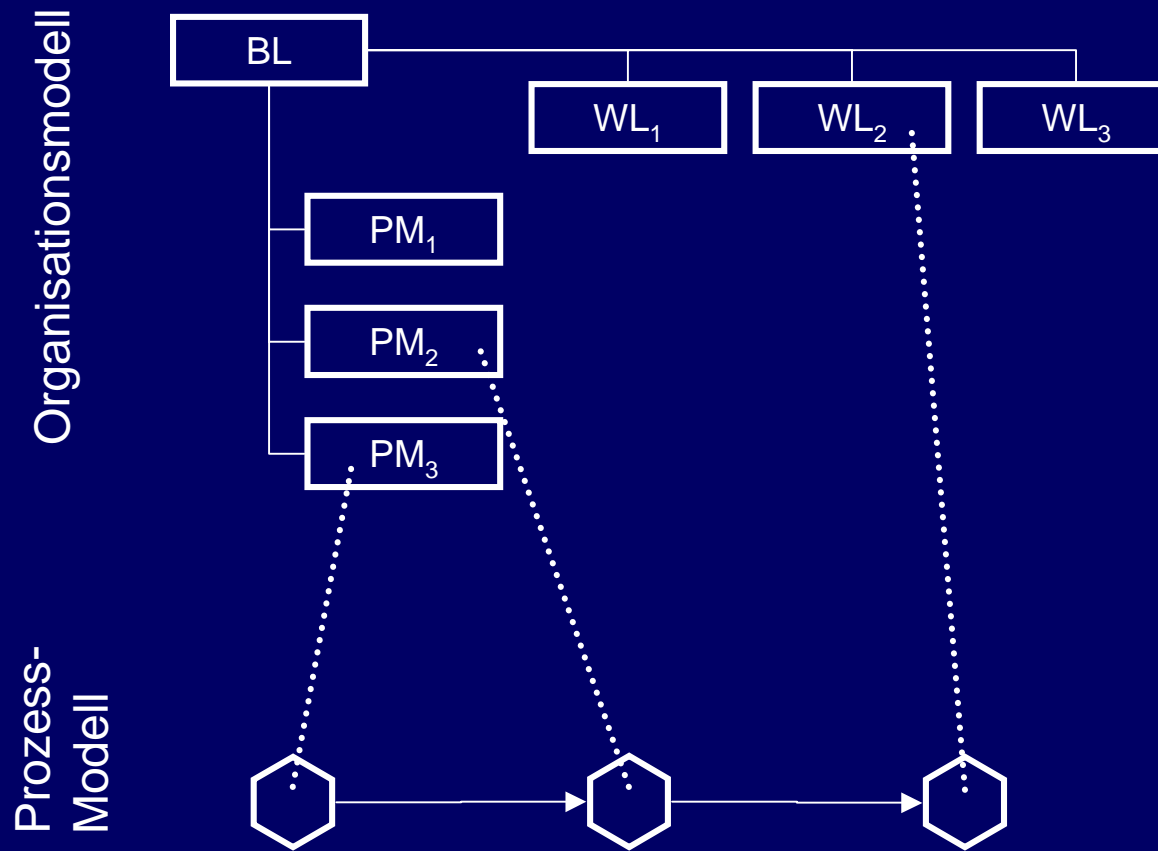
# Beispiel einer Aufbauorganisation



# Beispiel einer Aufbauorganisation



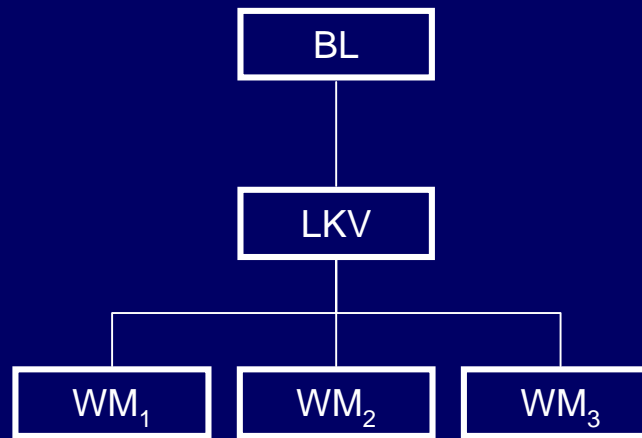
# Motivation - Beispiel



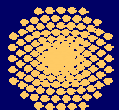
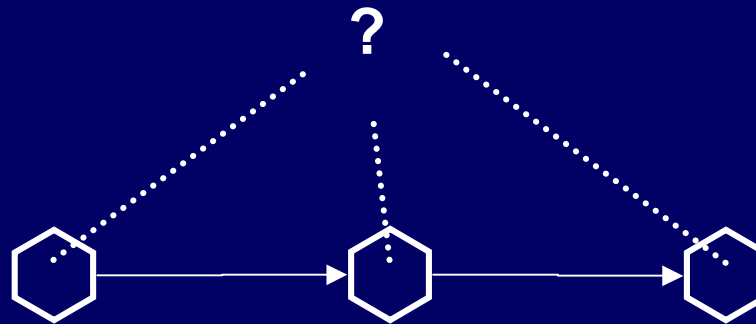
# Motivation - Beispiel



Organisationsmodell



Prozess-  
Modell



Abteilung  
"Verteilte Systeme"

Using Conceptual Graphs for  
Organization Modeling in  
Workflow Management Systems

Universität Stuttgart  
IPVR

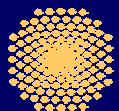
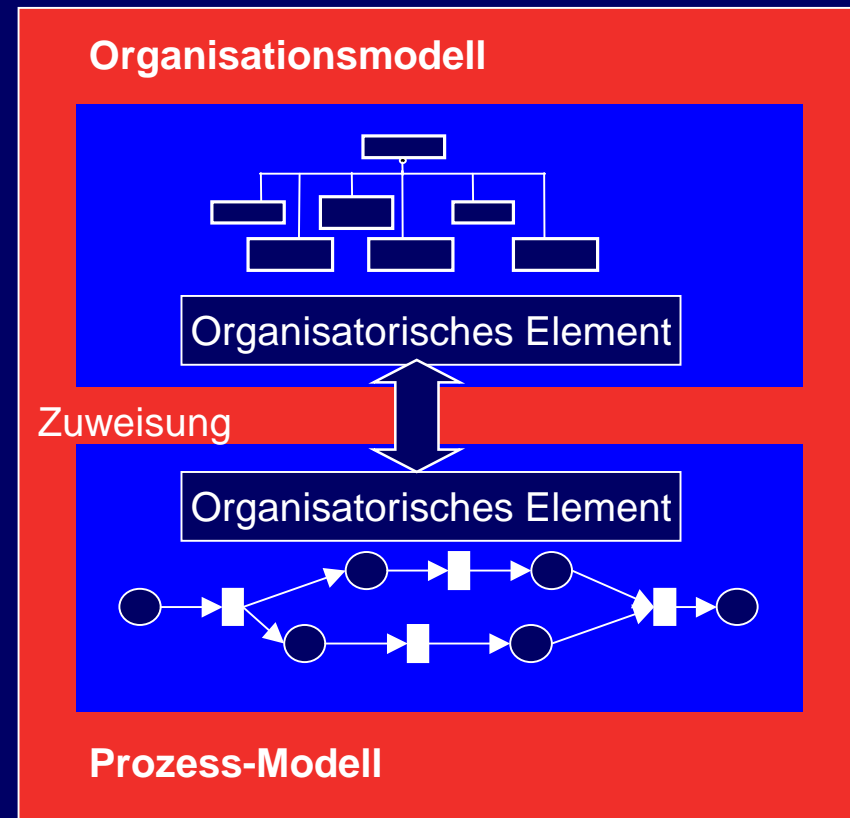


# Motivation



## Problem:

- „Hart-codierte“ Referenzen im Prozess-Modell auf Elemente des Organisationsmodells
- Änderungen in der Aufbauorganisation führen so zu ungültigen Referenzen im Prozess-Modell
- Dies führt zu inkonsistenten Prozess-Modellen
- Manuelle Re-Spezifikation der Ablauforganisation erforderlich
- Ineffizientes Vorgehen im turbulentem Umfeld

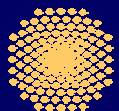


# Motivation



*Strukturänderung* in Organisationsmodellen bedeutet

- Änderung der Aufgabenträger-Zuordnung
- Verschmelzen von organisatorischen Elementen
- Aufsplitten von organisatorischen Elementen
- **Neupartitionierung von organisatorischen Elementen**
- Entfernen von organisatorischen Elementen
- Hinzufügen von organisatorischen Elementen
- Änderung der Beziehungen zwischen organisatorischen Elementen



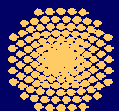
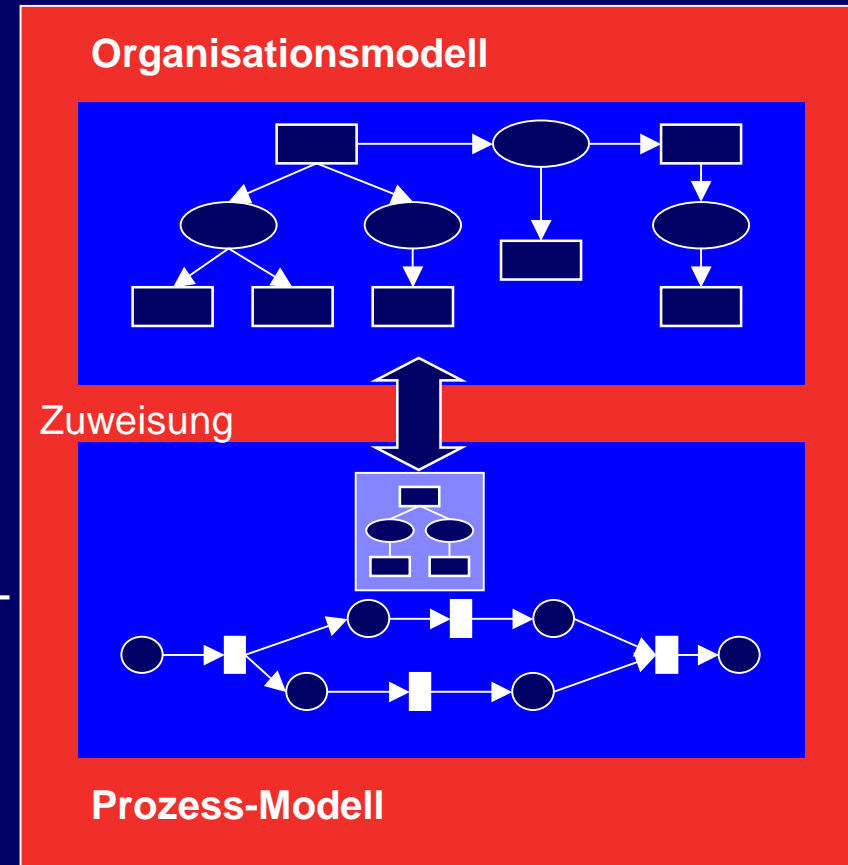
# Ansatz



## Ansatz:

Erfassen von Wissen über Strukturänderungen

- Konzeptgraphen zur Wissensrepräsentation
  - ◆ zur Erfassung der angebotenen Eigenschaften der Aufgabenträger im Organisationsmodell
  - ◆ zur Erfassung der geforderten Eigenschaften der Aufgabenträger im Prozessmodell
- Graph-Matching liefert geeignete Aufgabenträger

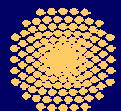
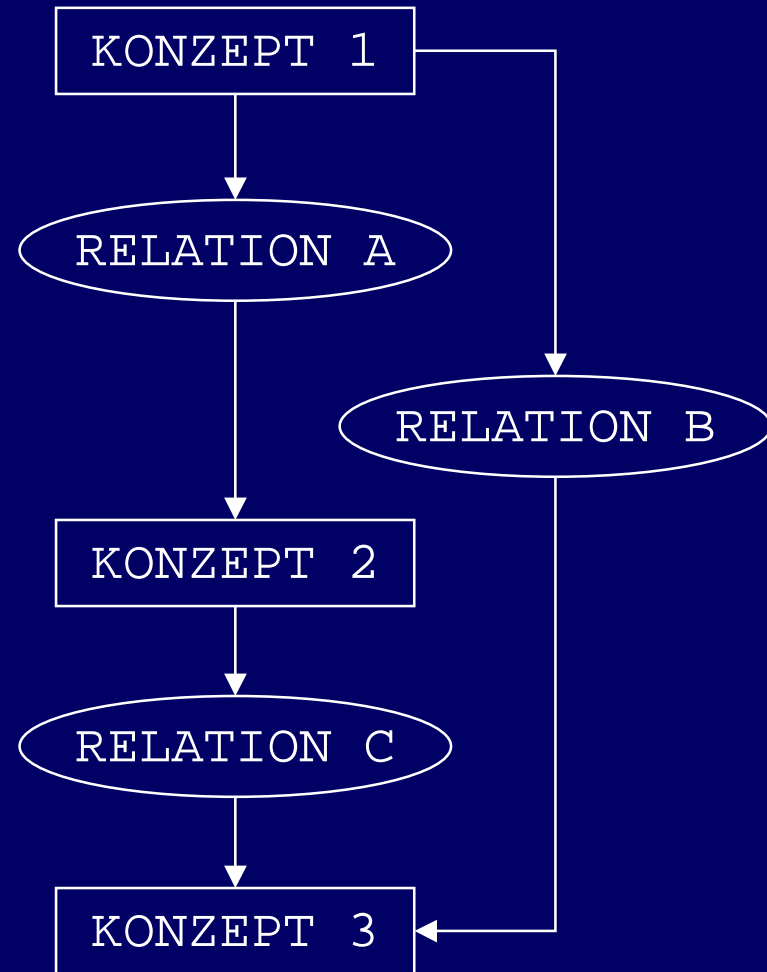


# Spezifikation mit Konzeptgraphen



## Konzeptgraph:

- Endlicher, zusammenhängender, gerichteter, bipartiter Graph
- Knoten sind entweder Konzeptknoten oder Relationsknoten
- Konzeptknoten repräsentieren Objekte der realen Welt
- Relationsknoten repräsentieren die Beziehungen zwischen Konzepten

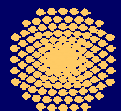
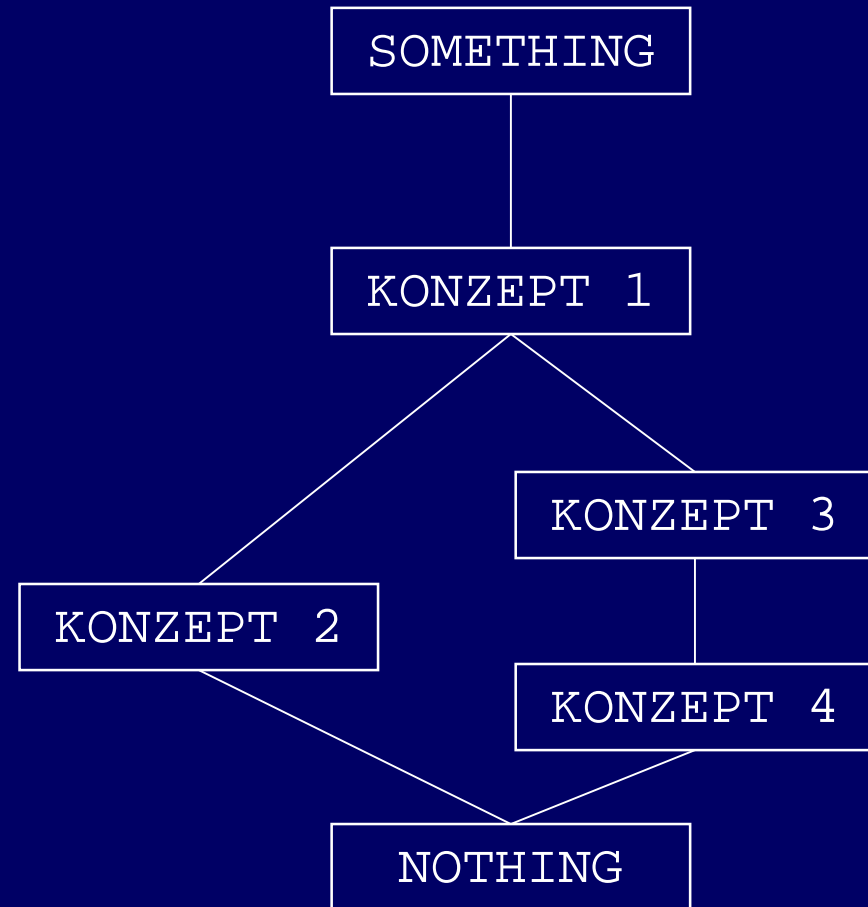


# Spezifikation mit Konzeptgraphen



Konzepte und Relations werden zueinander in einer Hierarchie in Beziehung gesetzt

- Konzepte erhalten einen wohldefinierten Kontext
- Auf den Konzepten ist eine Halbordnung  $\leq_T$  definiert
- $\leq_T$  bedeutet Spezialisierung

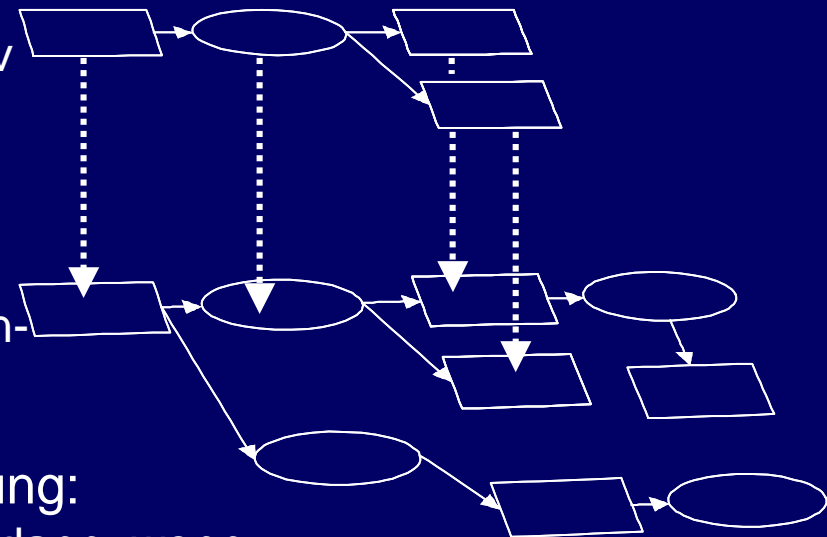


# Spezifikation mit Konzeptgraphen

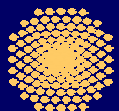


## Zuweisung mittels Graph-Matching:

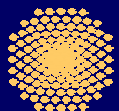
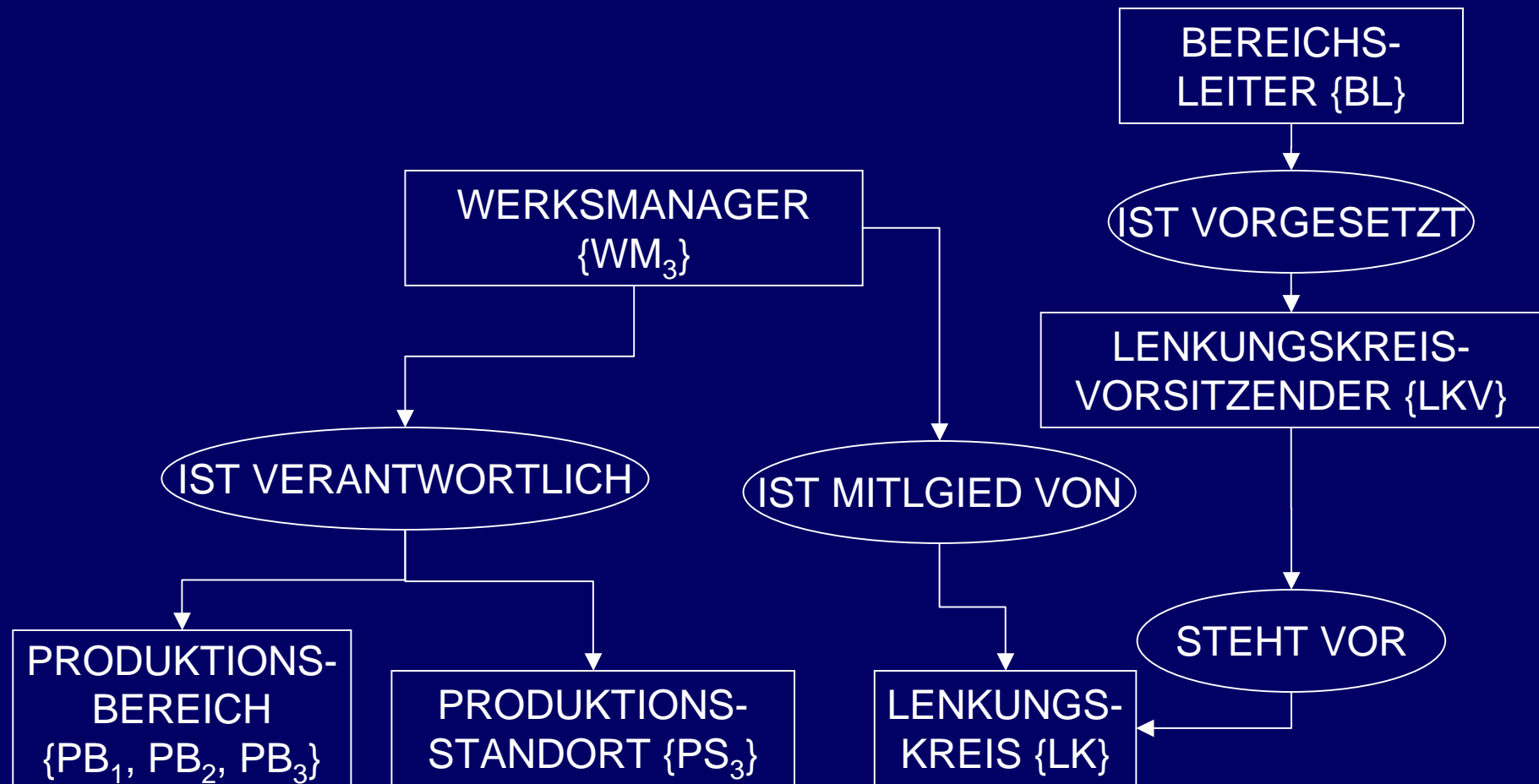
- Typkonformität:
  - ◆ Zwei Konzeptgraphen sind *typkonform* wenn ihre Knotenmengen injektiv und strukturerhaltend auf-einander abgebildet werden können.
  - ◆ Zwei Konzeptgraphen sind *erweitert typkonform*, wenn zusätzlich Beziehungen der Typhierarchie mit einfließen.



- Matching-Algorithmus für die Zuweisung:  
Ein Anfrage-Konzeptgraph matcht genau dann, wenn er erweitert typkonform zu einem Teil des Konzeptgraphen der Organisationsstruktur ist.



# Beispiel einer Spezifikation mit Konzeptgraphen





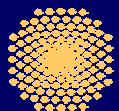
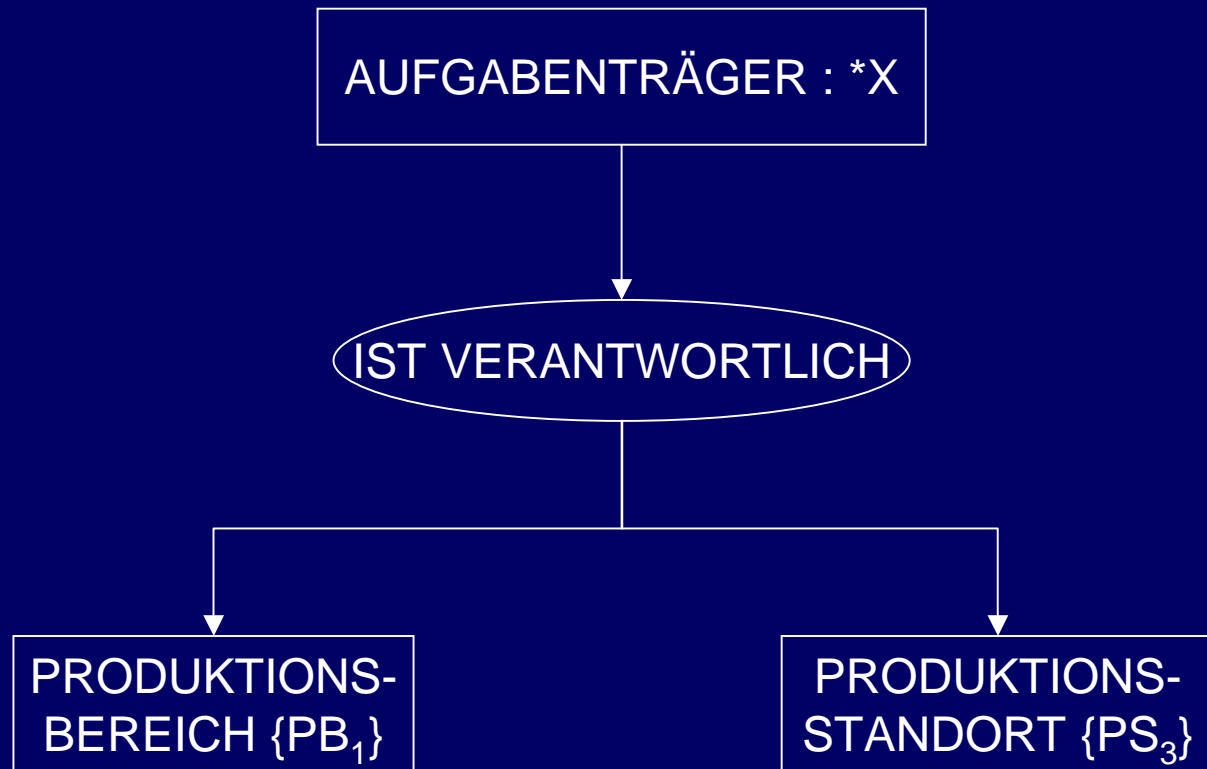


# Beispiel 1



## Beispiel 1:

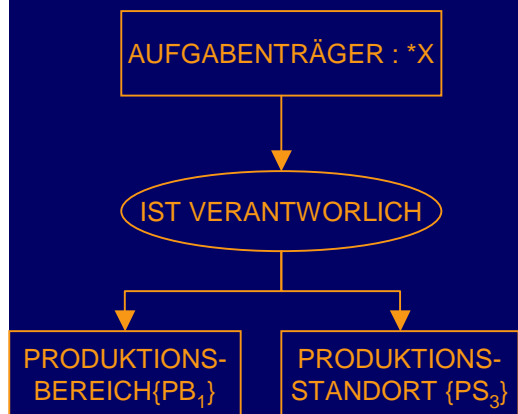
Anfrage nach  
einem Aufgaben-  
träger über seine  
Verantwortlich-  
keiten



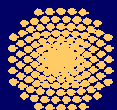
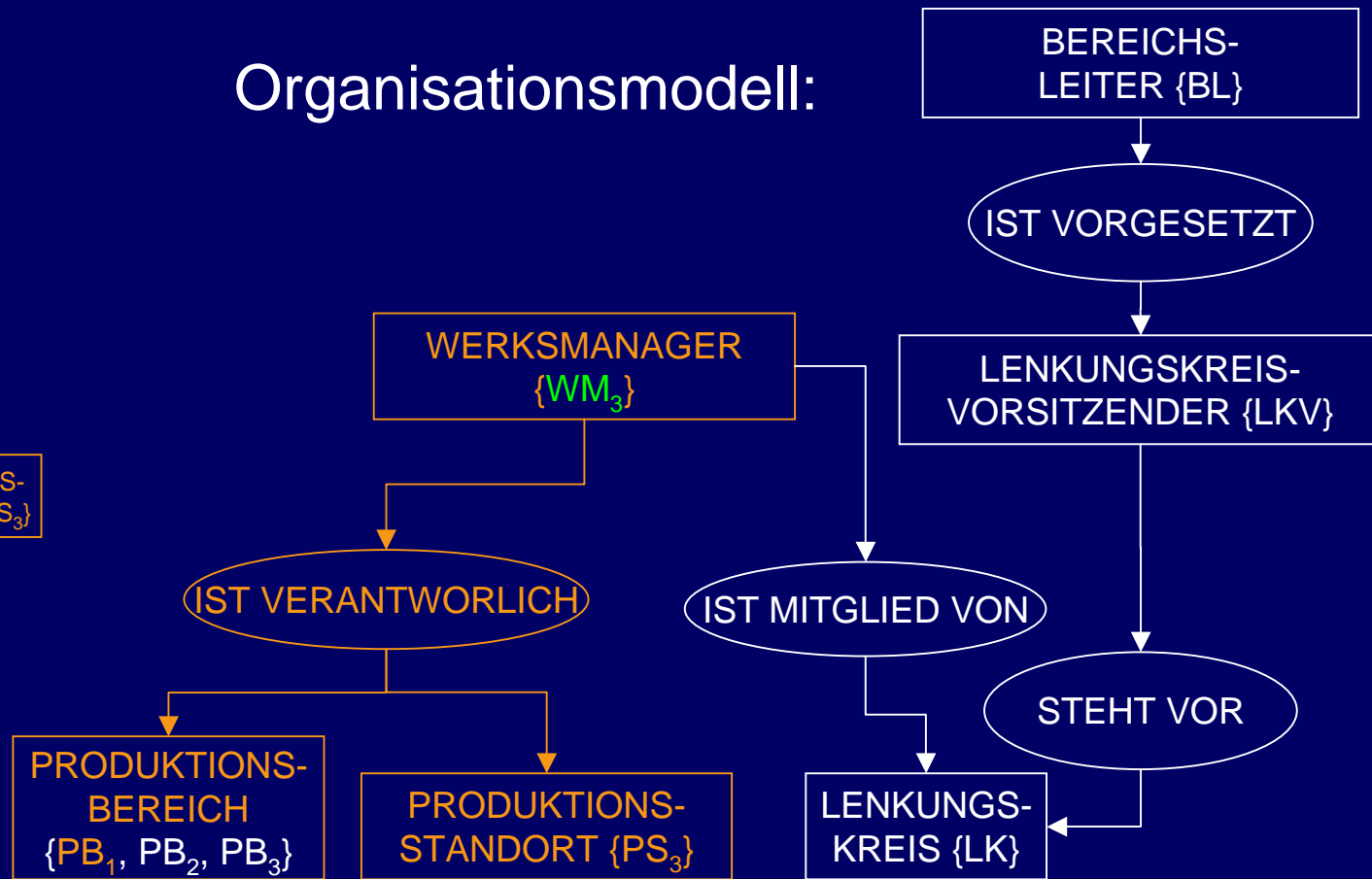
# Beispiel 1



Anfrage:



Organisationsmodell:



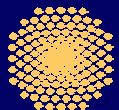
## Beispiel 2



### Beispiel 2:

Anfrage nach einem  
veralteten  
Aufgabenträger

PRODUKTMANAGER : \*X



Abteilung  
"Verteilte Systeme"

Using Conceptual Graphs for  
Organization Modeling in  
Workflow Management Systems

Universität Stuttgart  
IPVR

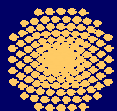
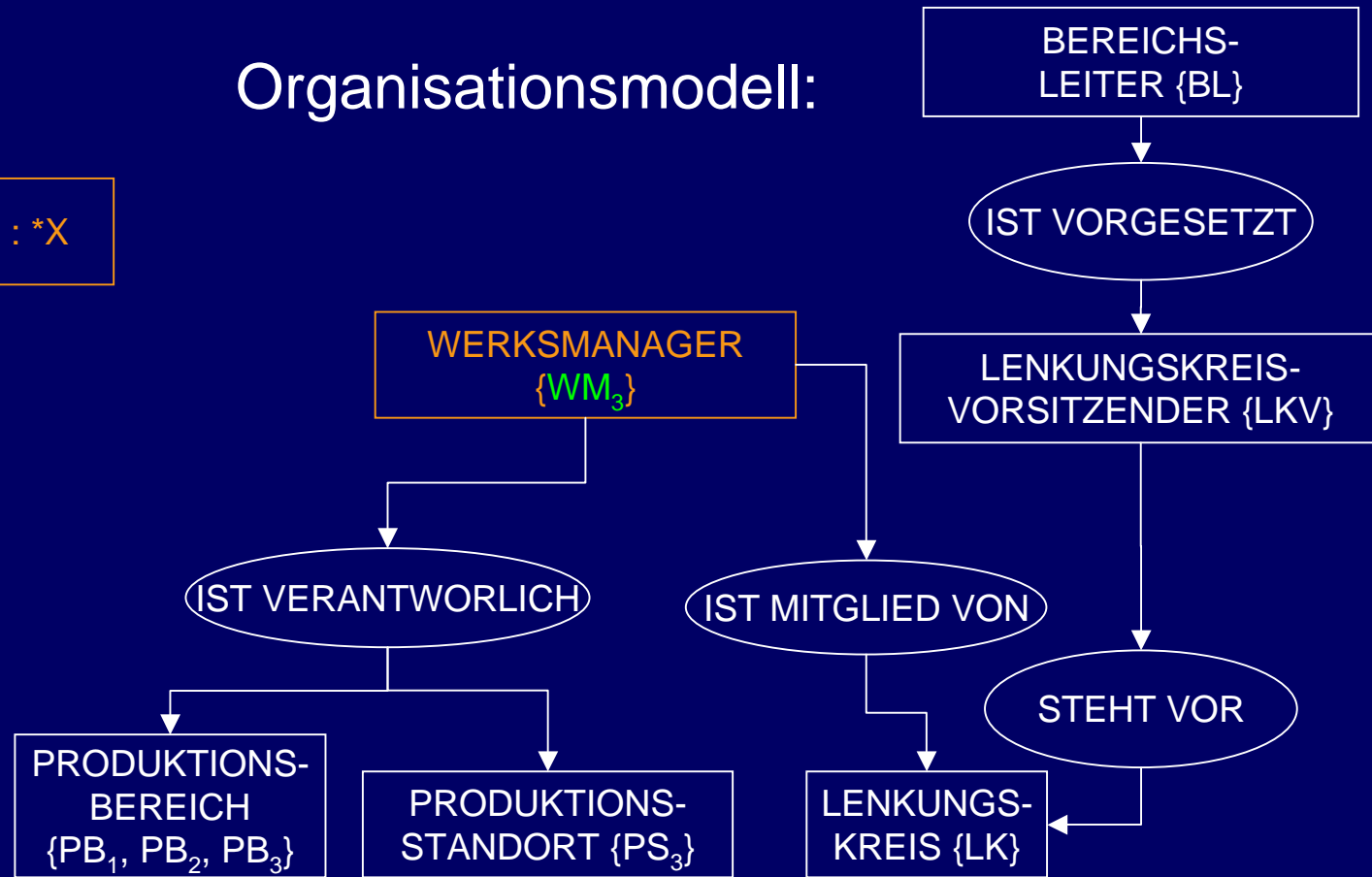
# Beispiel 2



Anfrage:

PRODUKTMANAGER : \*X

Organisationsmodell:

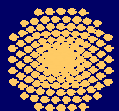


# Lernvorgang



Für eine Anfrage kann aus zwei Gründen *kein* möglicher Aufgaben-träger gefunden werden:

1. Es existiert kein geeigneter Aufgabenträger, der die spezifizierte Anforderungen erfüllen könnte  
→ organisatorisches Problem
2. Es existiert zwar ein geeigneter Aufgabenträger, aber er konnte nicht ermittelt werden, da die angefragte Eigenschaft bisher nicht erfasst wurde  
→ Möglichkeit zum Lernen

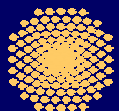
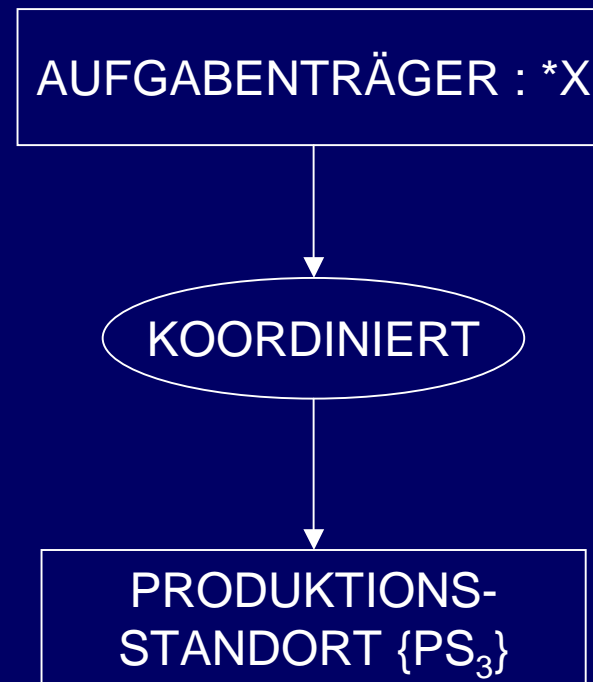


## Beispiel 3



### Beispiel 3:

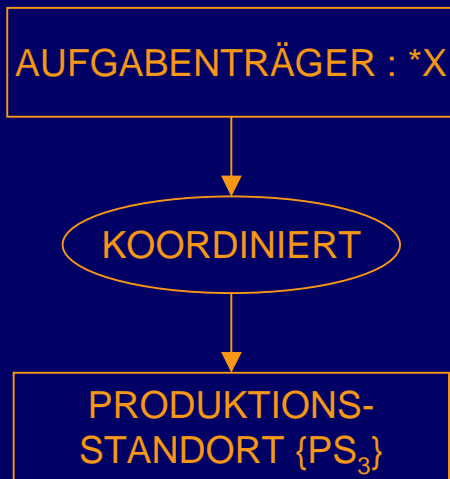
Anfrage mit  
Lernverfahren



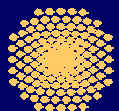
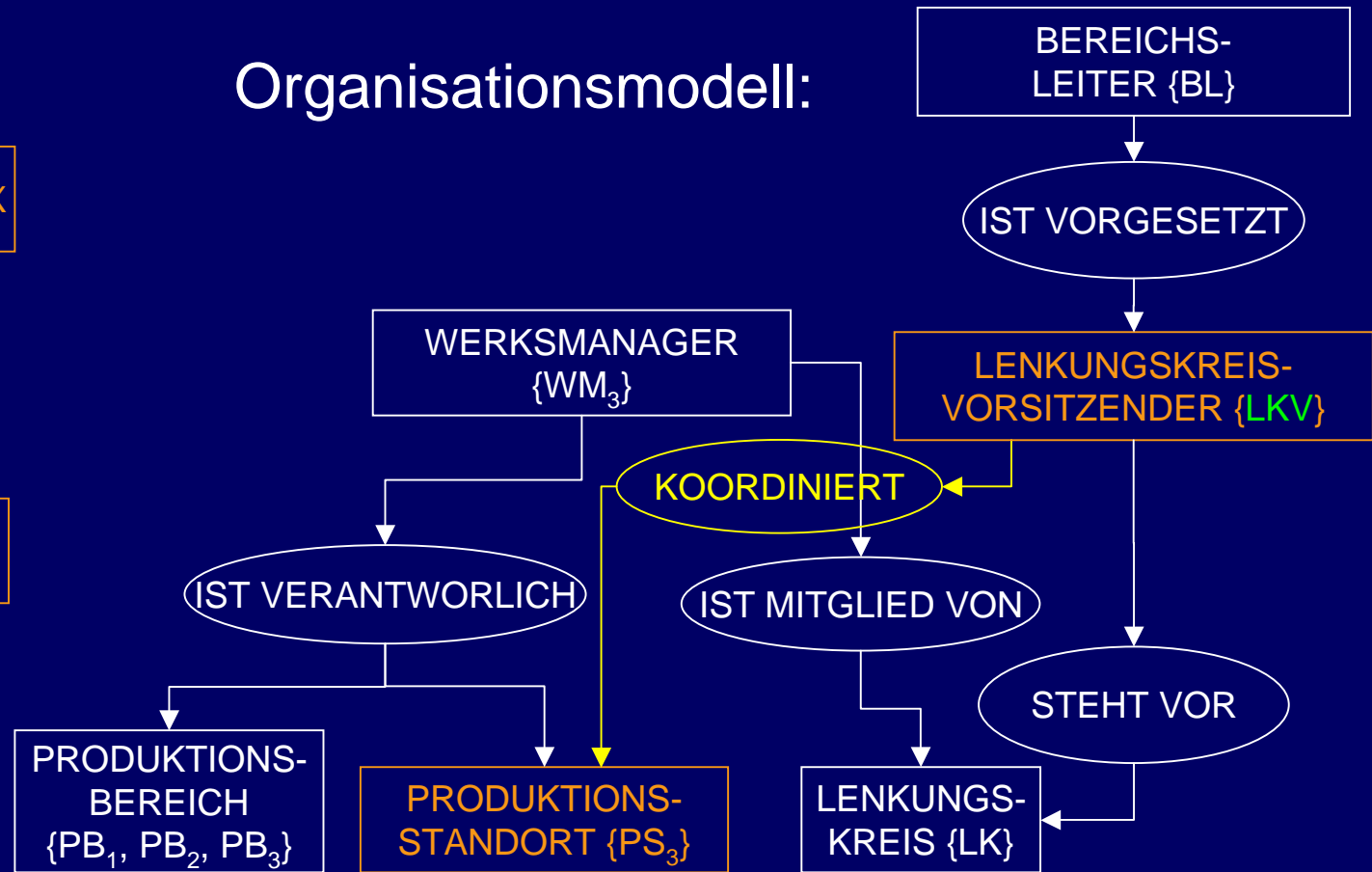
# Beispiel 3



Anfrage:



Organisationsmodell:

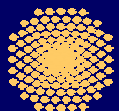


# Vorteile von Spezifikationen mit Konzeptgraphen



## Vorteile von Spezifikationen mit Konzeptgraphen:

- Ermöglichen Anfragen in quasi-natürlicher Sprache
  - Fuzzy Specification
- Ermöglichen die Spezifikation beliebiger organisatorischer Elementtypen
  - Allgemeiner Ansatz
- Ermöglichen die Erfassung von organisatorischem Wissen
  - Unterstützung von Wandel
- Unterstützen Lernverfahren zur Laufzeit
  - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess





# Related Work



- **Organisationsmodellierung**

Entwicklung geeigneter Organisations- und Organisationsmetamodelle  
(W. Rupiotta; J. Galler; C. Bußler)

- **Versionierungsansätze**

(C. Bußler, S. Jablonski; M. Kradofer, A. Geppert)

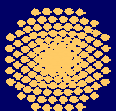
- **Trading mit Konzeptgraphen**

Typsysteme zur Dienstevermittlung  
(A. Puder)

- **Ontologien zur Organisationsmodellierung**

Wissensbasierte Ansätze (Ontologien) zur Flexibilisierung im Workflow  
Management

(J. Stader, J. Moore, P. Chung, I. McBriar, M. Ravinranathan, A. Macintosh; B.  
Dellen, F. Maurer, G. Pews)



# Zusammenfassung



- Motivation für eine stärkere Entkopplung von Aufbau- und Ablauforganisation
  - Wissensbasierter Ansatz
- Spezifikation mit Konzeptgraphen
  - ◆ Angebotenes Arbeitspotential der Aufgabenträger im Organisationsmodell
  - ◆ Geforderte Aufgabenträger im Prozess-Modell
- Aufgabenzuweisung mittels Graph-Matching
  - Erfolgreiche Aufgabenzuweisung auch bei geänderter Aufbauorganisation
  - Erweiterung der Wissensbasis durch Lernverfahren zur Laufzeit

