

## B. Wissensprozesse

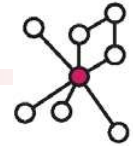


Dieser Teil wurde im wesentlichen übernommen von der Vorlesung Wissensmanagement, SS 2004, des Instituts AIFB, Universität Karlsruhe.



## Wissensdimensionen nach Nonaka & Takeuchi

- implizites Wissen (*tacit knowledge*):
  - schwer kommunizierbar
  - kaum formalisierbar
  - in Köpfen von Personen gespeichert
  - embodied knowledge
- explizites Wissen (*explicit knowledge*):
  - kommunizierbar
  - formalisierbar auf verschiedenen Formalisierungsebenen
  - in verschiedenen Medien speicherbar (Dokumente, Datenbanken ...)
  - disembodied knowledge



## Vier Formen der Wissensumwandlung

		Nach	
		Implizitem Wissen	Explizitem Wissen
Von	Implizitem Wissen	<b>Sozialisierung</b>	<b>Externalisierung</b>
	Explizitem Wissen	Internalisierung	Kombinierung

[Nonaka, Takeuchi 95]

**Sozialisierung:** Übertragung impliziten Wissens direkt von Person zu Person durch eigene Beobachtung, Nachahmung, praktische Erfahrung, Aufbau eines eigenen mentalen Modells

**Externalisierung:** Artikulation von implizitem Wissen durch explizite Konzepte; Verwendung von Metaphern, Analogien, Modellen

# Wissensumwandlung



		Nach	
		Implizitem Wissen	Explizitem Wissen
Von	Implizitem Wissen	Sozialisierung	Externalisierung
	Explizitem Wissen	<b>Internalisierung</b>	<b>Kombinierung</b>

**Kombinierung:** Systematisierung von Konzepten durch Kategorisierung, Sortierung, Kombinierung von Konzepten; Austausch von explizitem Wissen durch Dokumente, Gespräche, ...

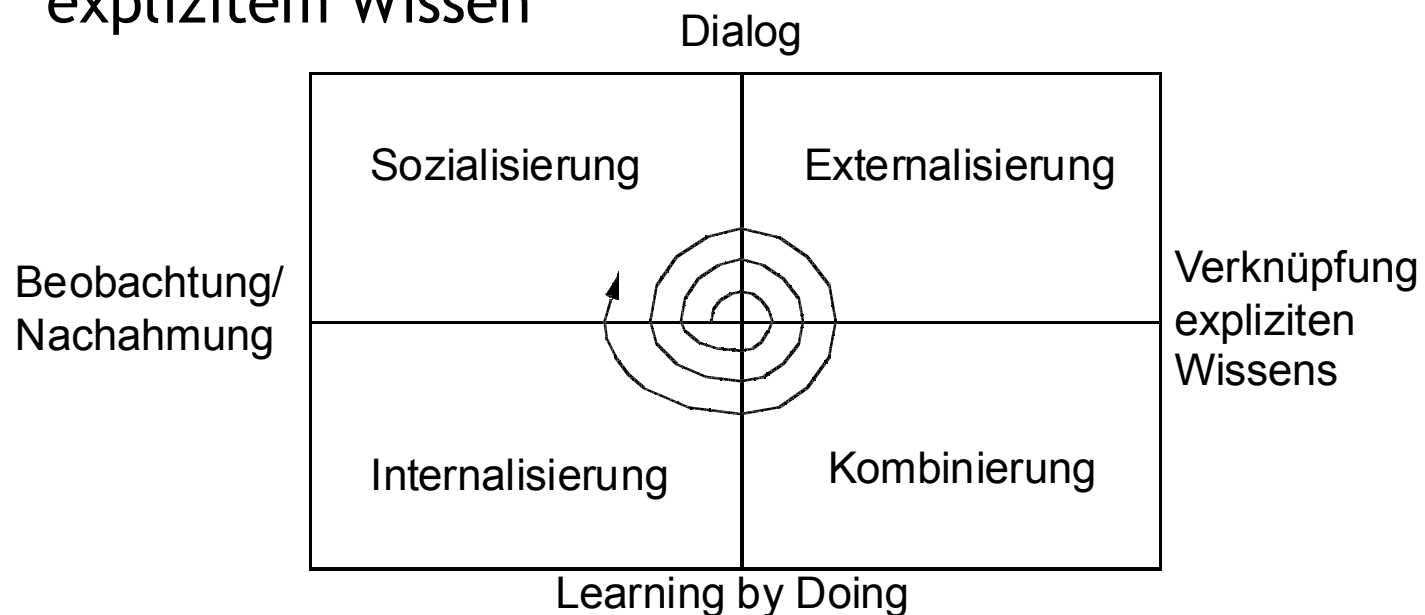
**Internalisierung:** Erzeugung impliziten Wissens aus explizitem Wissen durch *learning by doing*; Aufbau bzw. Erweiterung mentaler Modelle

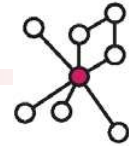


- Wissensspirale (Knowledge Spiral)

[Nonaka, Takeuchi 95]

- Aufbau von Unternehmenswissen ist ein kontinuierlicher Prozess
- dynamische Interaktion zwischen implizitem und explizitem Wissen





## Wissensdimensionen

- **Art** des Wissens
  - persönliche Erfahrungen, Best Practice, Regeln der Geschäftsabwicklung
- **Verfügbarkeit** des Wissens
  - **implizites Wissen:**
    - Verfügbarmachung über zwischenmenschlichen Dialog (Externalisierung)
  - **explizites Wissen:**
    - verfügbar über Datenbanken, Experience Factory, Repository von Dokumenten und Wissens-elementen
    - bildet **Organizational Memory**
- **Repräsentation** des expliziten Wissens
  - informal, semi-formal, formal



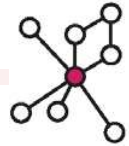
## Software und Wissen

Software spiegelt „**quasimaterialisiertes Wissen**“ wider.

- In **Standardsoftware** (z.B. SAP R/3, CAD-Systeme, Bestellwesen) steckt ein **enormer organisatorischer Erfahrungsschatz**, den ein Unternehmen nur sehr schwer selber aufbauen oder durch Berater zukaufen könnte.
  - **Ihr Nicht-Einsatz hat Wettbewerbsnachteile zur Folge.**
- Software kann auch **spezielles Wissen** abbilden, z.B. Software
  - **zur Erkennung von betrügerischen Telefonaten (*Fraud Detection*)**
  - **zur Kreditwürdigkeitsabschätzung**
  - **zur Konfiguration technischer Geräte**

→ **typische Anwendungsgebiete wissensbasierter Systeme**

  - **Ihr Einsatz hat Wettbewerbsvorteile zur Folge.**

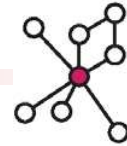


## Informationstechnologie

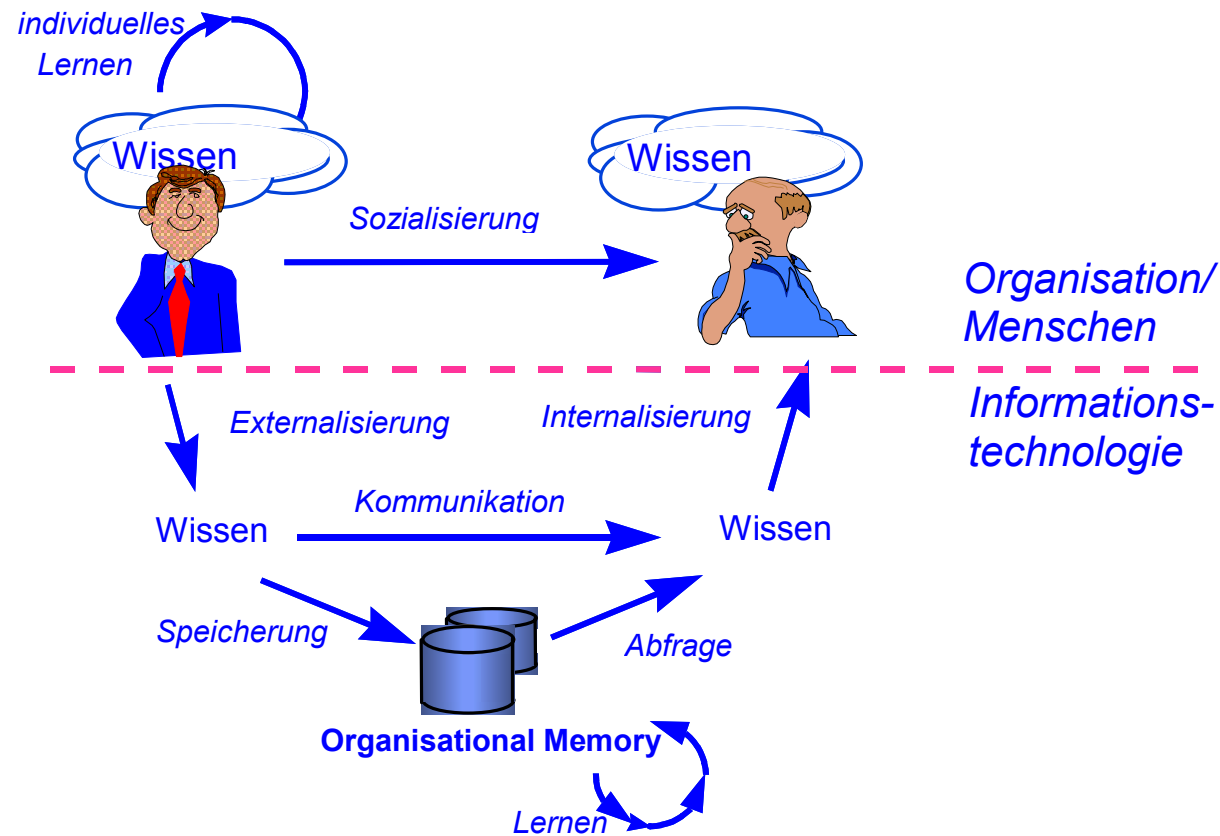
- unterstützt/ermöglicht Wissensmanagementfunktionen (*enabling* technology)
- dient zur
  - Erfassung
  - Speicherung
  - Verteilungdes expliziten Wissens
- ermöglicht den Zugriff auf **externe Wissensquellen**, z.B. Internet
- Verknüpfung/Analyse des Wissens erzeugt **neues explizites Wissen**
  - **Unterstützung eines Lernprozesses**



# Informationstechnologie und Wissen



## Die Rolle der Informationstechnologie für das Wissensmanagement



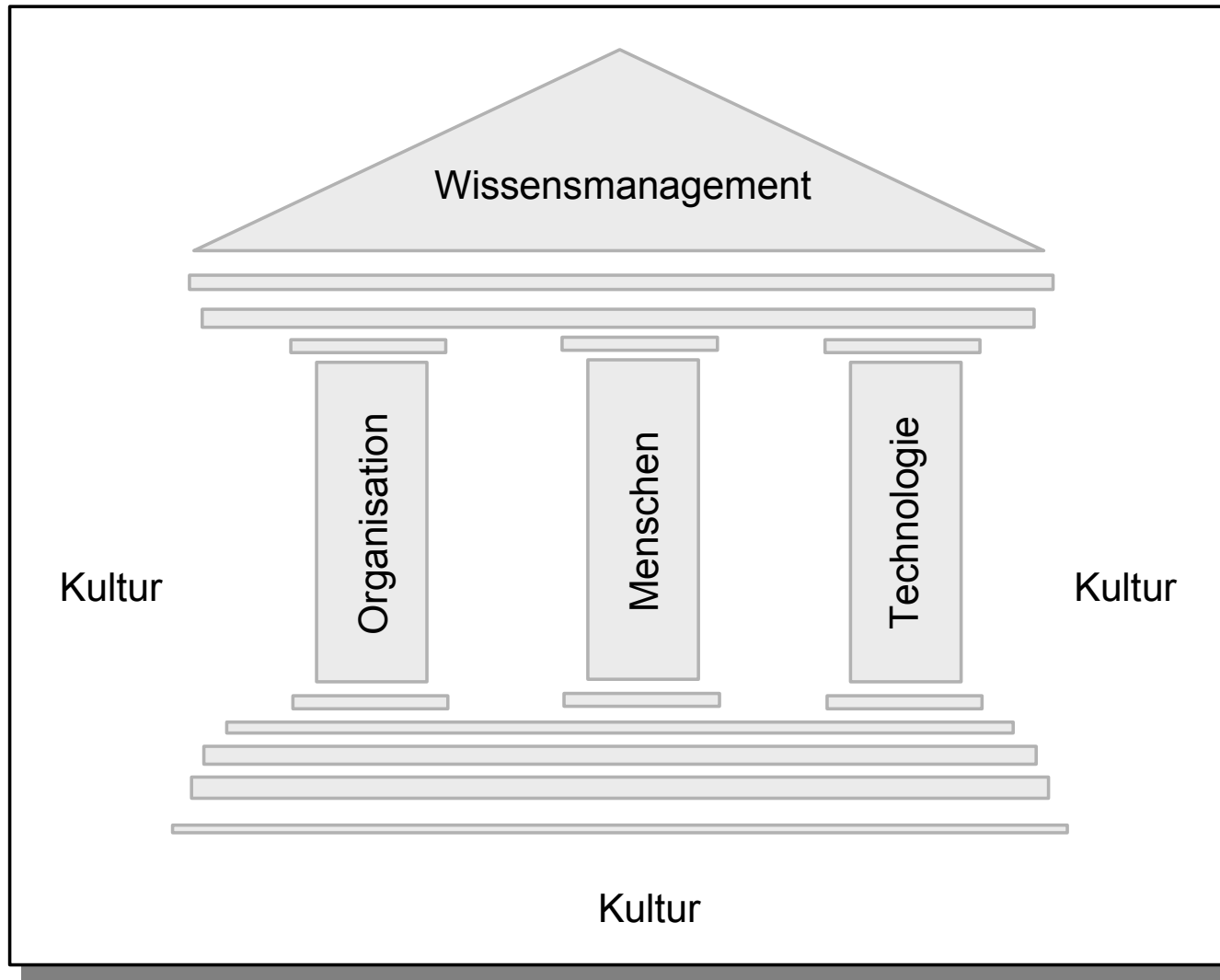
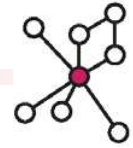


## Relevante IT-Bereiche

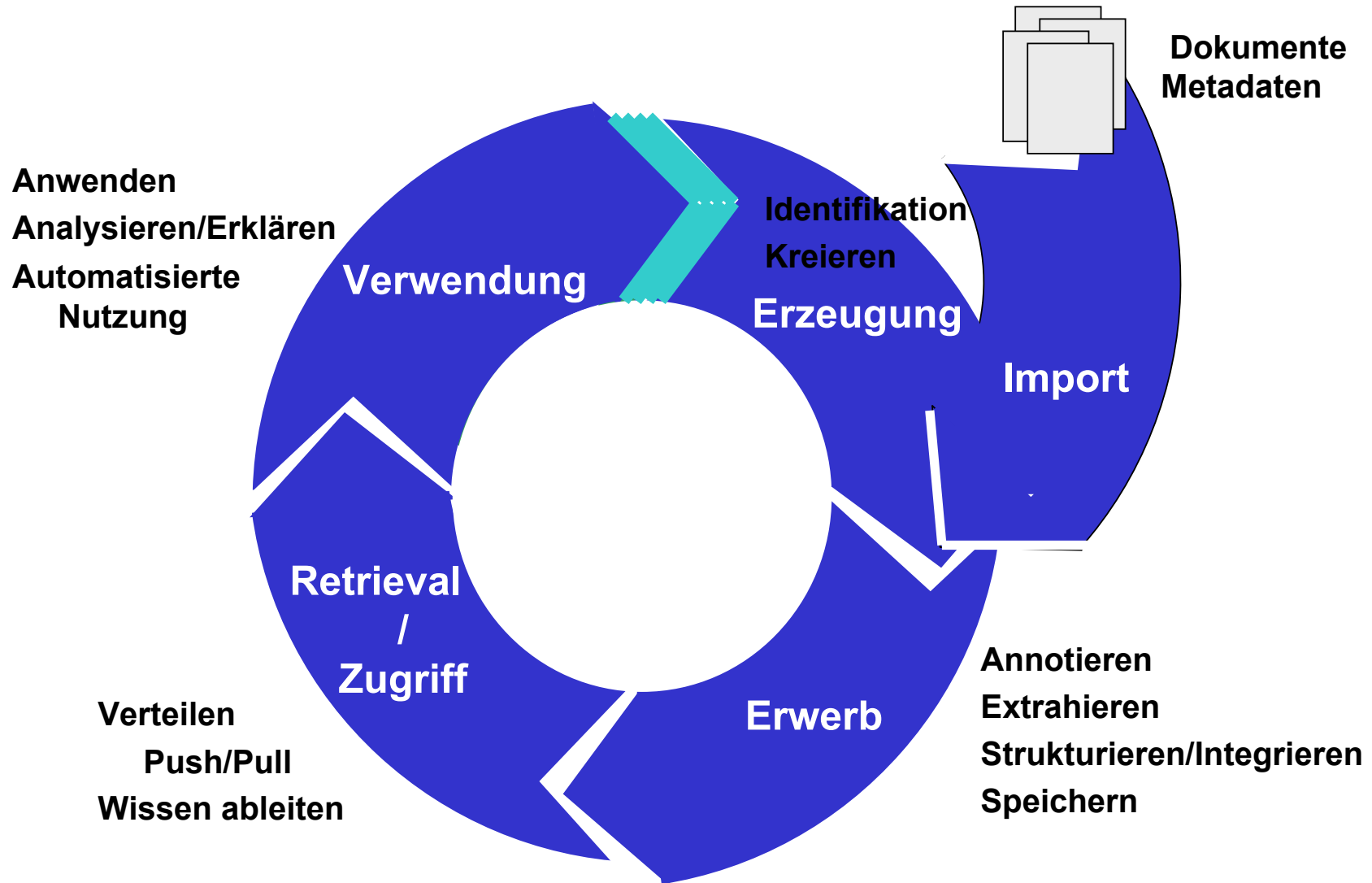
- Geschäftsprozessmodellierung (BPM), Workflow Management
- Computerunterstütztes Kooperatives Arbeiten (CSCW)
- Knowledge Engineering (Ontologien)
- Intelligente Informationssysteme
- Internet- / Intranet-Standards (diese Vorlesung)
- Fallbasiertes Schließen (CBR)
- Data Warehouses, OLAP
- Data Mining, Text Mining (Vorlesung: Knowledge Discovery)
- Information Retrieval (Vorlesung Information Retrieval)
- Dokumentenmanagement Systeme
- Mensch-Computer-Interaktion
- Agenten

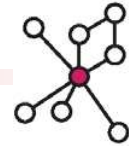
---

\* unterstrichen sind Forschungsschwerpunkte des Fachgebiets Wissensverarbeitung



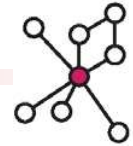
# Wissensprozesse





## Zieldefinition

- Identifizierung der **strategischen und operationalen Ziele**
  - **welches Wissen soll im Unternehmen zur Erreichung welche Ziele verfügbar sein, z.B.**
    - welche F&E-Projekte werden aktuell durchgeführt
    - welche SE-Methoden wann einsetzen
    - wie Angebotserstellung durchführen
  - **wie kann solches Wissen verfügbar gemacht werden, z.B.**
    - Analyse bei Projektende (*Debriefing*)
    - Einführung von Wissensmanagern
    - direktes Erfassen als „Nebenprodukt“ der Durchführung einer Geschäftstätigkeit



## Erzeugung

- Identifikation
  - Ermittlung des Bedarfs an Wissen
  - Überblick verschaffen über implizit/ explizit vorhandenes Wissen
  - Identifikation der Wissensquellen
  - Trust (Bewertung der Vertrauenswürdigkeit der Quellen)
- Kreieren
  - Dokumente
  - Fakteneinträge in einer Datenbank



- **Import**
  - Identifikation der Wissensträger
  - Trust (Bewertung der Vertrauenswürdigkeit der Quellen)
  - Pflege
    - Problem: Wie erfährt man von Änderungen der importierten Dokumente?



## Erwerb

- Annotieren/Metadatengenerierung
  - **Templates**
  - **Tools**
- Extrahieren
  - **Implizites Wissen**
    - Mitarbeiter(innen): Interviews, Selbsteingabe
  - **Explizites Wissen**
    - Annotierte Dokumente: Wissen direkt verfügbar
    - Freie Texte: Analyse (Text Mining), Verknüpfung
    - Datenbanken: Data Mining

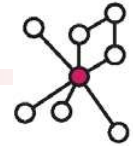




- **Strukturieren**
  - **Strukturierung und Verknüpfung des Wissens**
    - **Ontology Engineering**
  - **Aufbau des Organizational Memory**
  - **Wissensintegration**
- **Speichern**
  - **Wissen wird im Organizational Memory gespeichert**
  - **umfasst Wissen auf allen Ebenen der Formalisierung**
    - **informal, semi-strukturiert, strukturiert, formalisiert**
    - **Dokumente (Word, PS, HTML, XML), Datenbanktabellen, Wissensbasisobjekte**



- Organizational-Memory-Systeme umfassen
  - Dokumenten-Management-Systeme
  - Datenbank-Management-Systeme (DBMS)
  - Data Warehouses (DWh)
  - Wissensbasierte Systeme



## Retrieval/Zugriff

- Verteilen

Wissen muss in der richtigen Form, zur richtigen Zeit am richtigen Ort verfügbar sein.

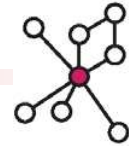
- Pull-Ansatz
  - Browsing (Wissenslandschaften)
  - Schlüsselwortbasierte Suche
  - Thesaurusbasierte Suche
  - Datenbankanfrage
  - Ontologiebasierte Suche/Anfrage
- Push-Ansatz
  - EMail-Verteilerlisten
  - Newsgroups
  - Filter-Techniken
  - intelligente (persönliche) Agenten

# Wissensprozesse

---



- Wissen ableiten
  - Aus vorhandenem Wissen neues Wissen zu produzieren
    - logische Ableitungsprozesse
  - Kombination nach Nonaka & Takeuchi



## Verwendung

→ „Wissen in Aktion“

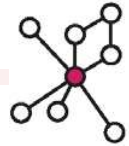
- neu generiertes Wissen wird in Handlungen umgesetzt, z.B.
  - gezielte Marketing-Aktionen
  - Beachtung kritischer Aspekte bei der Bearbeitung von Versicherungsanträgen
  - Vermeidung von redundanten F&E-Aufträgen
  - Verbesserung und Beschleunigung der Helpdesk-Antworten



- Analysieren/Erklären
  - Effekte der Nutzung (bzgl. Wissensprozess)
  - Erklärung des Einflusses von bestimmten Wissen
- Automatisierte Nutzung
  - Maschinelle Agenten

## Beispiel 1

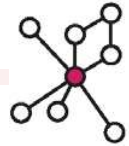
---



- Beispiel: umfassende Analyse von Kundeninformationen
  - **Problem 1:** Verschiedene Abteilungen (z.B. Marketing und Vertrieb) benutzen verschiedene Terminologien für gleiche Entitäten (z.B. Partner, Kunden).
    - Wissensstrukturierung/Integration
  - **Problem 2:** Aus den integrierten Informationen muss man Wissen erzeugen
    - z.B. Kaufverhalten:
      - Welche Artikel/Artikelgruppe bevorzugt?
      - Welche Preisklasse, etc.
    - Wissenskonstruktion und -speicherung (Data Mining)

## Beispiel 1

---



- **Problem 3: Wie kann man neues Wissen nutzen?**
    - Dieses Wissen kann genutzt werden, um spezielle Angebote zu versenden.
      - z.B. Spielzeugkataloge an Kunden, die Kleidung für Kinder kaufen (Cross Selling)
    - Dieses Wissen kann genutzt werden, um die Marketing Strategien anzupassen
      - z.B. Wenn einige Artikelgruppen kaum nachgefragt werden, sollte man überprüfen warum diese Artikel überhaupt produziert worden
- Wissensnutzung



## Beispiel 1

---



### Bewertung

- Bewertung des Wissens bzgl. Wissensmetaprozess
- Bewertung, in wieweit Ziele erreicht worden sind
- Bewertung, in wieweit die richtigen Ziele definiert wurden
  - Was ist der Nutzen der Wissensmanagement-Zielsetzungen?
  - Bestanden zu hohe Erwartungen?
- aber: Wie ist Erfolg messbar?
  - quantitative Maßzahlen
  - qualitative Maßzahlen

## Beispiel 2

---



### Anwendungsszenario

- Planung der Zusammensetzung eines Forschungsteams
- **Vorraussetzungen:**
  - **Jeder Mitarbeiter hat eigene Homepage, u.a. mit folgender Information:**
    - Stellung in der Forschungsgruppe
    - In welchen Projekten arbeitet er mit?
    - In welchen Forschungsgebieten forscht er?
  - **jedes Projekt hat eigene Homepage, u.a. mit folgender Information:**
    - Projektname
    - Von wem ist es finanziert?
    - Wann hat es begonnen?
    - Projektteam

## Beispiel 2

---

- **Beispiel:**  
**Personen-Homepage**



**Prof. Dr. Rudi Studer**

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren - AIFB  
Universität Karlsruhe  
D-76128 Karlsruhe

**Forschungsgruppe:** [Wissensmanagement](#)

**Verwaltungsfunktion:** Institutsleitung

**Stellung:** Professor

**Telefon:** +49 721 608-3923/4750

**Fax:** +49 721 608-6580

**eMail:** [studer@aifb.uni-karlsruhe.de](mailto:studer@aifb.uni-karlsruhe.de)

**Raumnummer:** 216

**Sprechstunde:** Mo. 11:30 - 12:30 nach Vereinbarung (bitte wenden Sie sich an das Sekretariat)

**Weitere Informationen:**

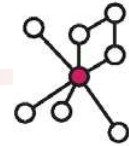
**Publikationen**

- [online verfügbar](#)

**Aktive Projekte:**

- [DAML - OntoAgents](#)
- [IBROW](#)
- [KAON](#)
- [KnowledgeWeb](#)
- [OntoBroker](#)
- [OntoWeb](#)
- [PADLR](#)
- [SEKT](#)
- [SESAM](#)
- [SWAP](#)
- [SemiPort](#)
- [Telekom - Projekt](#)
- [WiMan](#)
- [WonderWeb](#)
- [aceMedia](#)

## Beispiel 2



### Beispiel: Projekt-Homepage

#### SWAP

Semantic Web and Peer-to-Peer

**Forschungsgruppe:** [Wissensmanagement](#)

**Forschungsgebiete:** [Informationsextraktion](#)  
[Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme](#)  
[Semantic Web](#)

**Finanziert von:** EU-IST

**Beginn:** 01.04.2002

**Ende:** 30.09.2004

**Status:** aktiv

**Nächster Meilenstein:** 31.03.2003

**Homepage:** <http://swap.semanticweb.org>

**Publikationen** [online verfügbar](#)

**Beschreibung:** SWAP combines two highly successful technologies, viz. Semantic Web and Peer-to-peer computing. SWAP will develop the technology that is necessary to allow users their individual views on knowledge AND let them share knowledge effectively. In order to allow for individual views, every user's PC is treated as a peer and every user may ask queries to the network of peers. In order to actually find the right piece of knowledge, SWAP employs Semantic Web technology. Current peer-to-peer technology only allows for keyword search and lacks the semantics that is necessary for effective, precise knowledge sharing. Current knowledge repositories lack the capability to provide really individual views in a decentralized framework with low administration overhead. SWAP will produce both.

**Mitarbeiter:** [Ehrig, Marc](#)  
[Haase, Peter](#)  
[Staab, Steffen](#)  
[Studer, Rudi](#)  
[Tane, Julien](#)  
[Tempich, Christoph](#)

**Vorgängerprojekt:**

## Beispiel 2



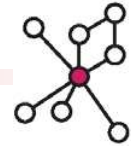
### XML Projektbeschreibung

```
<Projekt>
  <Name> SWAP </Name>
    Semantic Web and Peer-to-Peer
  <Forschungsgruppe> Wissensmanagement </Forschungsgruppe>

  <Forschungsgebiet>Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme
    ... </Forschungsgebiet>
  ...
  <Beschreibung> SWAP combines two highly successful ...

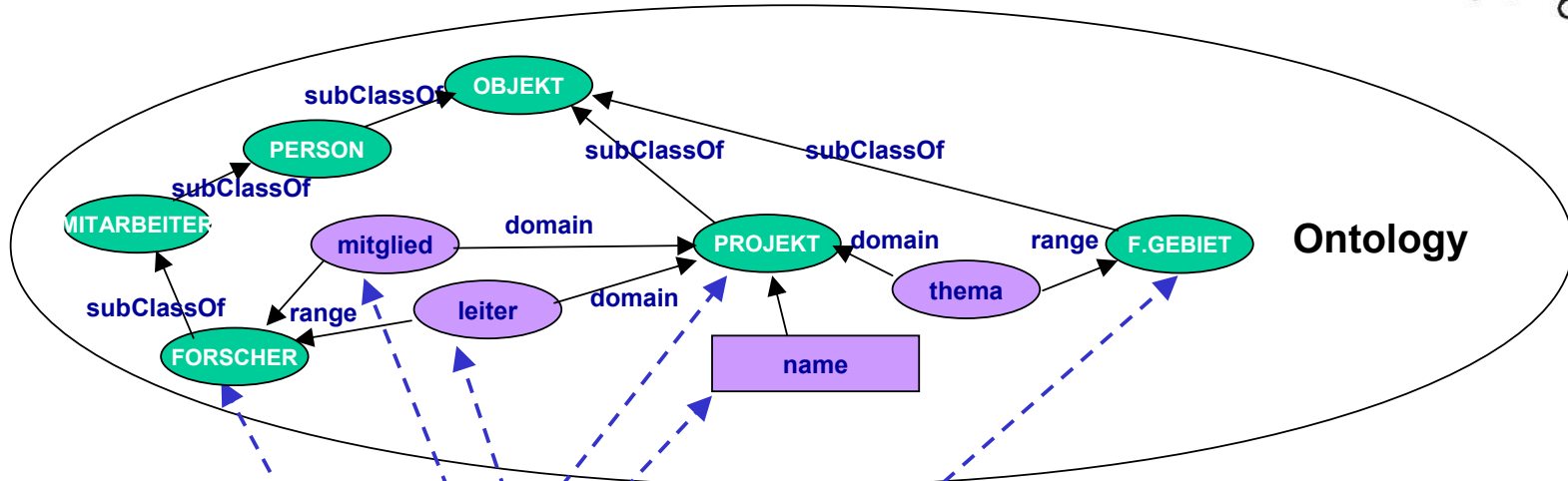
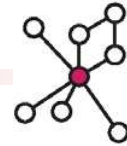
    </Beschreibung>
  <Team> Mitarbeiter
    <mitglied> Studer, Rudi </mitglied>
    <mitglied> Ehric, Marc </mitglied>
  ...
</Team>
</Projekt>
```

## Beispiel 2



Concept Hierarchy	Attribute Definitions	Rules
<p>Objekt[.            Person :: Objekt.            Mitarbeiter :: Person.              Forscher :: Mitarbeiter.                Wiss_Mitarbeiter :: Forscher.                Wiss_Assistant :: Forscher.                Professor :: Forscher.            Administrativer_M :: Mitarbeiter.              Sekretaerin :: Administrativer_M.              Techniker :: Administrativer_M.</p> <p>Projekt :: Objekt.</p> <p>Forschungsgruppe :: Objekt</p> <p>Forschungsgebiet :: Objekt .</p> <p>Organisation :: Objekt .</p>	<p>Person[            nachname=&gt;&gt;STRING ;            vorname=&gt;&gt;STRING ;            telefon=&gt;&gt;STRING ;            email=&gt;&gt;STRING].</p> <p>Forscher[            f_gruppe=&gt;&gt;Forschungsgruppe;            arbeitet_in=&gt;&gt;Projekt;            f_gebiet=&gt; Forschungsgebiet].</p> <p>Projekt [            name =&gt;&gt; String;            beschreibung =&gt;&gt; String;            leiter =&gt;&gt; &gt;Forscher;            mitglied =&gt;&gt; Forscher;            thema =&gt;&gt; Forschungsgebiet            ].</p>	<pre>FORALL Proj1, For1   Proj1 : Projekt     [mitglied-&gt;&gt; For1] &lt;-   For1 :Forscher     [arbeitet_in -&gt;&gt; Proj1]  FORALL For1, Proj1, Fg1   For1     [f_gebiet -&gt;&gt; Fg1]  &lt;-   For1: Forscher     [arbeitet_in -&gt;&gt;Proj1]   And   Proj1: Projekt[thema-&gt;&gt;Fg1]   And Fg1:Forschungsgebiet.</pre>

# Beispiel 2



**<Projekt>**  
 <name> SWAP </name>  
 Semantic Web and Peer-to-Peer

**<Forschungsgruppe>** Wissensmanagement  
 </Forschungsgruppe>

**<Forschungsgebiet>** Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme  
 ...  
 </Forschungsgebiet>

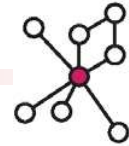
**<beschreibung>** SWAP combines two highly successful ...  
 </beschreibung>

**<Forscher >**  
 <leiter> Studer, Rudi </leiter>  
 <mitglied> Ehric, Marc </mitglied>  
 </Forscher>

**SWAP**  
Semantic Web and Peer-to-Peer

**Forschungsgruppe:** [Wissensmanagement](#)  
**Forschungsgebiete:** [Informationswissenschaft](#), [Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme](#), [Semantic Web](#)  
**Finanziert von:** ELIAS  
**Beginn:** 01.04.2002  
**Ende:** 30.09.2004  
**Status:** aktiv  
**Nächster Meilenstein:** [http://www.semanticweb.org](#)  
**Homepage:** [http://www.semanticweb.org](#)  
**Publikationen:** [online-versteig](#)  
**Beschreibung:** SWAP combines two highly successful technologies, viz. Semantic Web and Peer-to-peer computing. SWAP will develop the technology that is necessary to allow users their individual views on knowledge AND let them share knowledge effectively. In order to allow for individual views, every user's PC is treated as a peer and every user may ask queries to the network of peers. In order to actually find the right piece of knowledge, SWAP employs Semantic Web technology. Current peer-to-peer technology only allows for keyword search and lacks the semantics that is necessary for effective, precise knowledge sharing. Current knowledge repositories lack the capability to provide really individual views in a decentralized framework with low administration overheads. SWAP will produce both.  
**Mitarbeiter:** [Eltra, Marc](#), [Hans, Egor](#), [Stefan, Stefan](#), [Stefan, Frank](#), [Jana, Janni](#), [Teresa, Christoph](#)  
**Vorgängerprojekt:**

## Beispiel 2



### Metadaten in der Projektbeschreibung

```
...
<rdf:RDF xmlns:rdf = "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:wm = "http://ontobroker.semanticweb.org/ontologies/wm-onto-2000-04-
  17.daml#">

  <wm:Projekt>
    <wm:Name>SWAP</wm:Name>
    Semantic Web and Peer-to-Peer
    <wm:Forschungsgruppe> Wissensmanagement </wm:Forschungsgruppe>

    <wm:Forschungsgebiet>Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme
    ... </wm:Forschungsgebiet>

    ...

    <wm:description> SWAP combines two highly successful ...
    </wm:description>

    <wm:Forscher>
      <wm:leader> Studer, Rudi </wm:leader>
      <wm:member>Ehric, Marc </wm:member>
      ...
    </wm:Forscher>

  </wm:Projekt>
</rdf:RDF>
```



## Beispiel 2

---



### Fragestellung:

- Welche Professoren haben als Forschungsgebiet Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme ?

### Antwort:

- Rudi Studer

## Beispiel 2

---

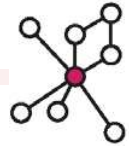


### Antworterzeugung

1. Rudi Studer ist Mitglied im Projektteam des 'SWAP'-Projects (Projekt Homepage)
2. Forschungsgebiet des 'SWAP'-Projekts ist Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme (Projekt Homepage)
3. Rudi Studer ist ein Professor (Person Homepage)
4. Wenn ein Projekt X eine Person Y als Teammitglied hat und das Forschungsgebiet von X ist Z, dann hat Person Y das Gebiet Z als Forschungsgebiet (Ontologie)  
Damit : Rudi Studer hat als Forschungsgebiet Ontologiebasierte Wissensmanagementsysteme

## Beispiel 2

---



### Methodische Grundlagen des Beispiels

- Beschreibung von Homepage in **XML**
- Modellierung einer Domäne durch eine **Ontologie**
  - relevante Konzepte, Beziehungen und Regeln
- **Metadaten** liefern benötigte Informationen in maschinell verarbeitbarer Form
  - Verknüpfung von Metadaten mit der Ontologie
- Zusammensuchen von Informationen aus verschiedenen Quellen
  - Crawler
- Ableiten weiteren expliziten Wissens
  - Inferenzmaschine für Ontologie und Metadaten