

---

# Softwareentwicklung aus Sicht des Gehirns

---

**Jörg Dirbach**  
**Business Unit Manager**

---

## Das Ziel ist die Beantwortung der folgenden Fragen:

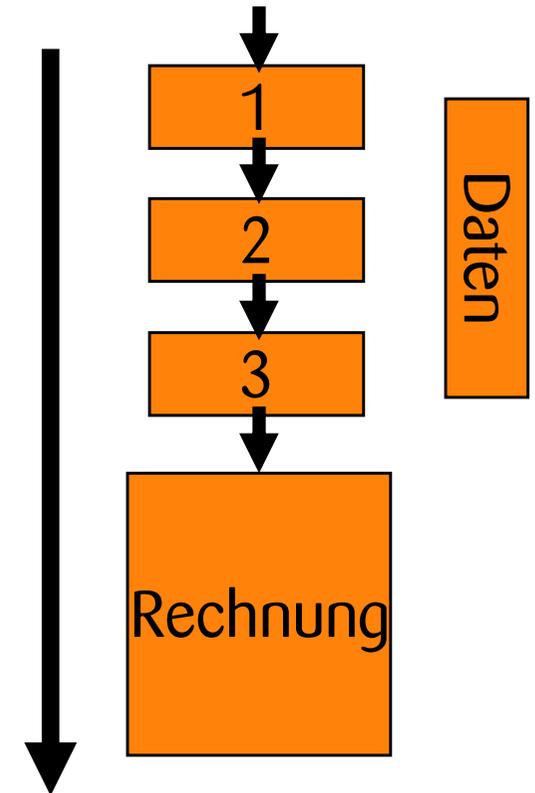
1. Wie lösen Softwareentwickler **Probleme** kognitiv ?
2. Welche Auswirkungen hat die kognitive Sichtweise auf den **Softwareentwicklungsprozess** ?
3. Welches sind die kognitiven Schlüsselfaktoren für die **Produktivität** der Mitarbeiter ?

---

# 1. Wie lösen Softwareentwickler Probleme kognitiv ?

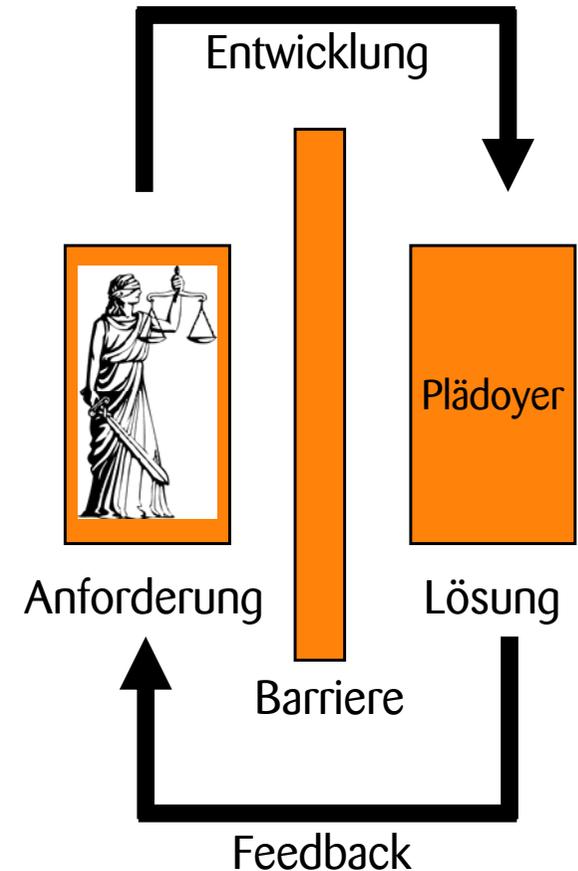
---

- Beispiel: Schreiben einer Rechnung
  1. Anzahl Stunden je Mitarbeiter aus IT-System abfragen
  2. Stunden je Mitarbeiter mit Stundensatz multiplizieren
  3. Stunden, Stundensatz sowie Betrag in CHF in Rechnungs-Template eintragen und ausdrucken
- Resultat (Rechnung) ist bekannt, muss aber erstellt werden – typisch für **Produktionsprozesse**



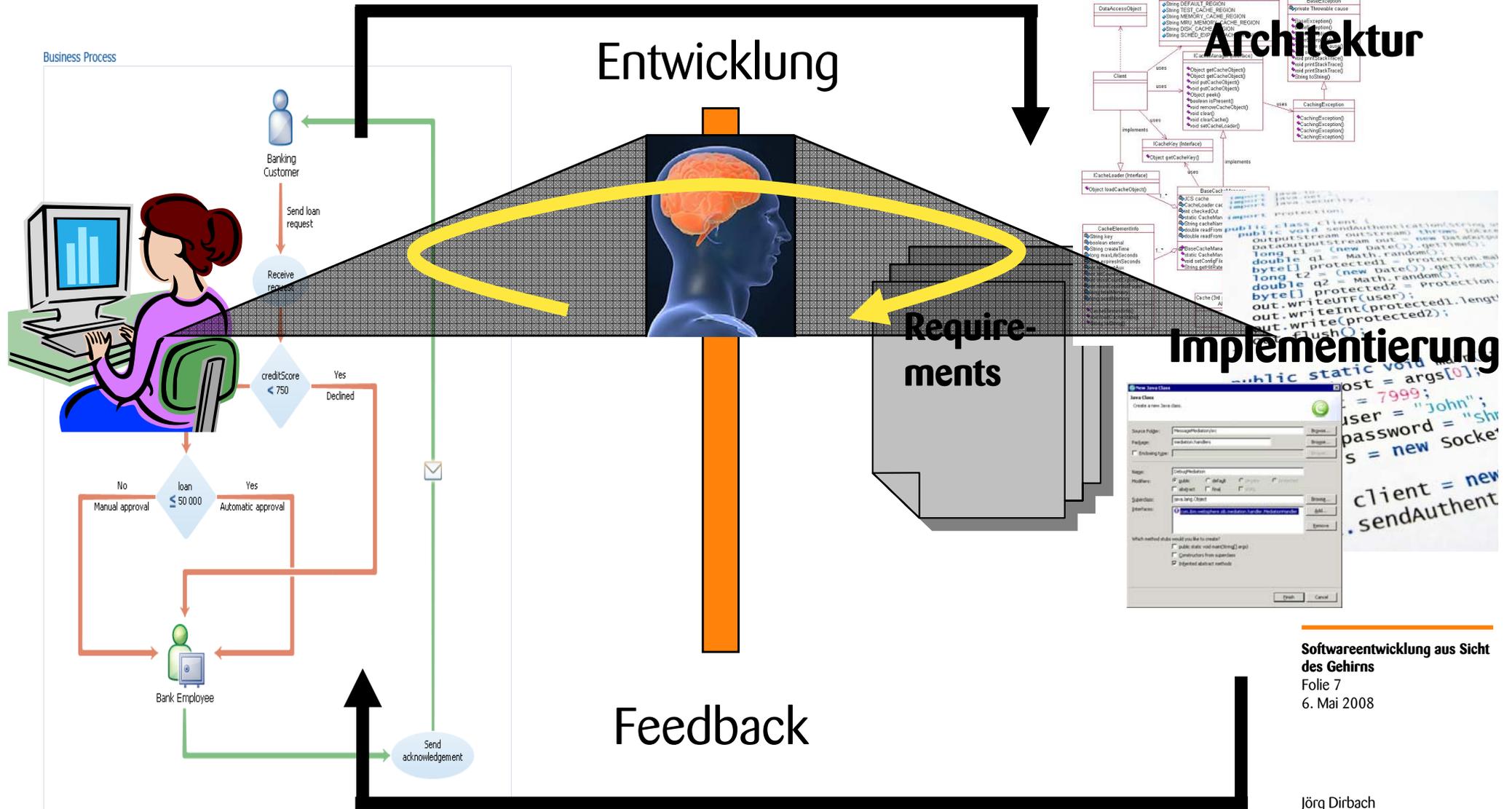
# Problemlösendes Arbeiten

- Beispiel: Rechtsanwalt verteidigt einen Angeklagten
  - Die Lösung des Problems ist ein Plädoyer, das zum Freispruch des Angeklagten führt
  - Fakten nur zum Teil bekannt oder widersprüchlich
  - Die Prozedur erfordert den Aufbau einer **gedanklichen Repräsentation** des Falles für die **Suche nach Lösungen** sowie das zielgerichtete Herausfinden und Hinzufügen von Information
  - Jede Teilösung auf dem Weg zur Gesamtlösung muss permanent auf die Erfüllung der Anforderungen hin beurteilt werden
- Resultat (Plädoyer) ist nicht bekannt, muss gesucht werden – typisch für **Entwicklungsprozesse**



- Zwischen Ausgangs- und Zielzustand muss sich eine **Barriere** befinden (Hussy, Denken und Problemlösen, S. 20).
- Problemlösendes Denken erfolgt, um Lücken in einem Handlungsplan zu füllen, der nicht routinemässig eingesetzt werden kann. Dazu wird eine **gedankliche Repräsentation** erstellt, die den Weg vom Ausgangs- zum Zielzustand überbrückt (Funke, Problemlösendes Denken, S.24).
- Durch den Einsatz einer gedanklichen Repräsentation zur Suche einer Lösung, verfügt der Wissensarbeiter über ein **zweifaches Handlungsfeld (gedanklich und real)**. Das gedankliche Handlungsfeld dient dem **Probehandeln**.
- Wir setzen **externe Mittel** ein um das Gehirn zu entlasten und die Komplexität zu beherrschen

# Softwareentwicklung als Problemlösen



Softwareentwicklung aus Sicht des Gehirns  
Folie 7  
6. Mai 2008

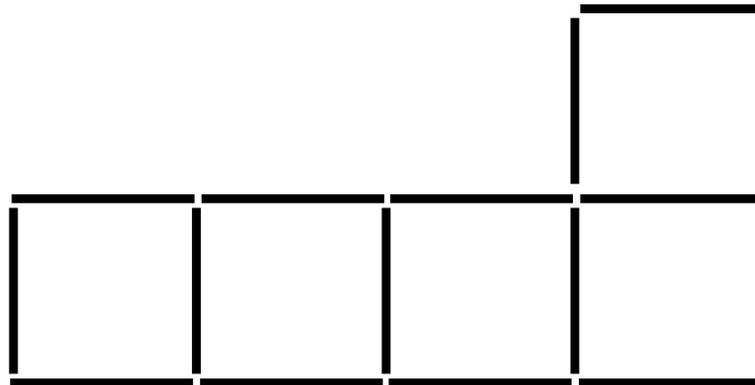
Jörg Dirbach  
© Zühke 2008

# Problemlösendes Arbeiten

## Beispiel: Streichholzproblem



**Streichholzproblem: 3 Streichhölzer sollen so umgelegt werden, dass 4 Quadrate entstehen (gleich gross, müssen sich berühren, kein Streichholz darf übrig bleiben)**



# Problemlösendes Arbeiten

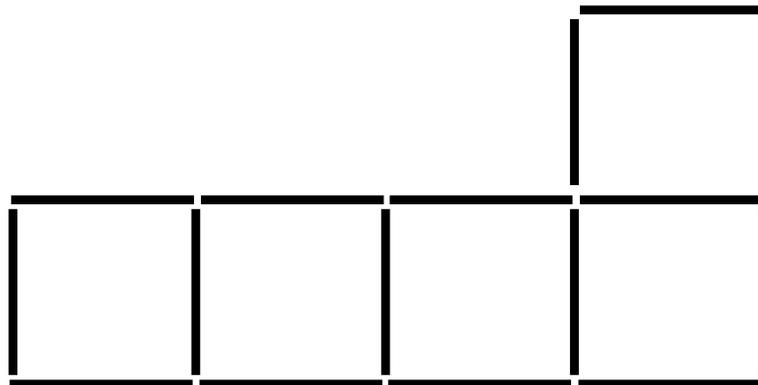
## Beispiel: Streichholzproblem

---



**Gedankliches Probehandeln**

**Reales Handeln durch Umsetzen der Streichhölzer**



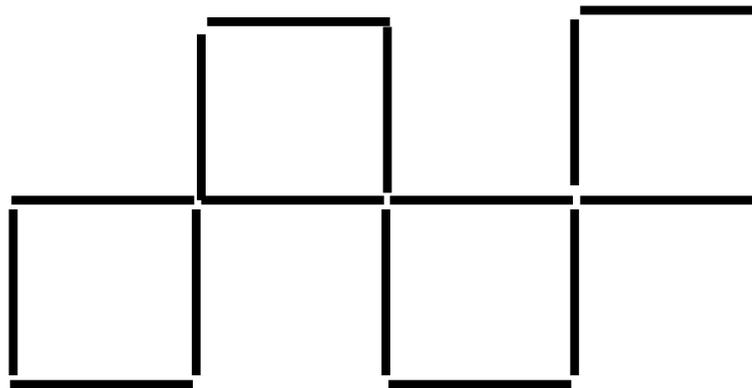
# Problemlösendes Arbeiten

## Beispiel: Streichholzproblem

---



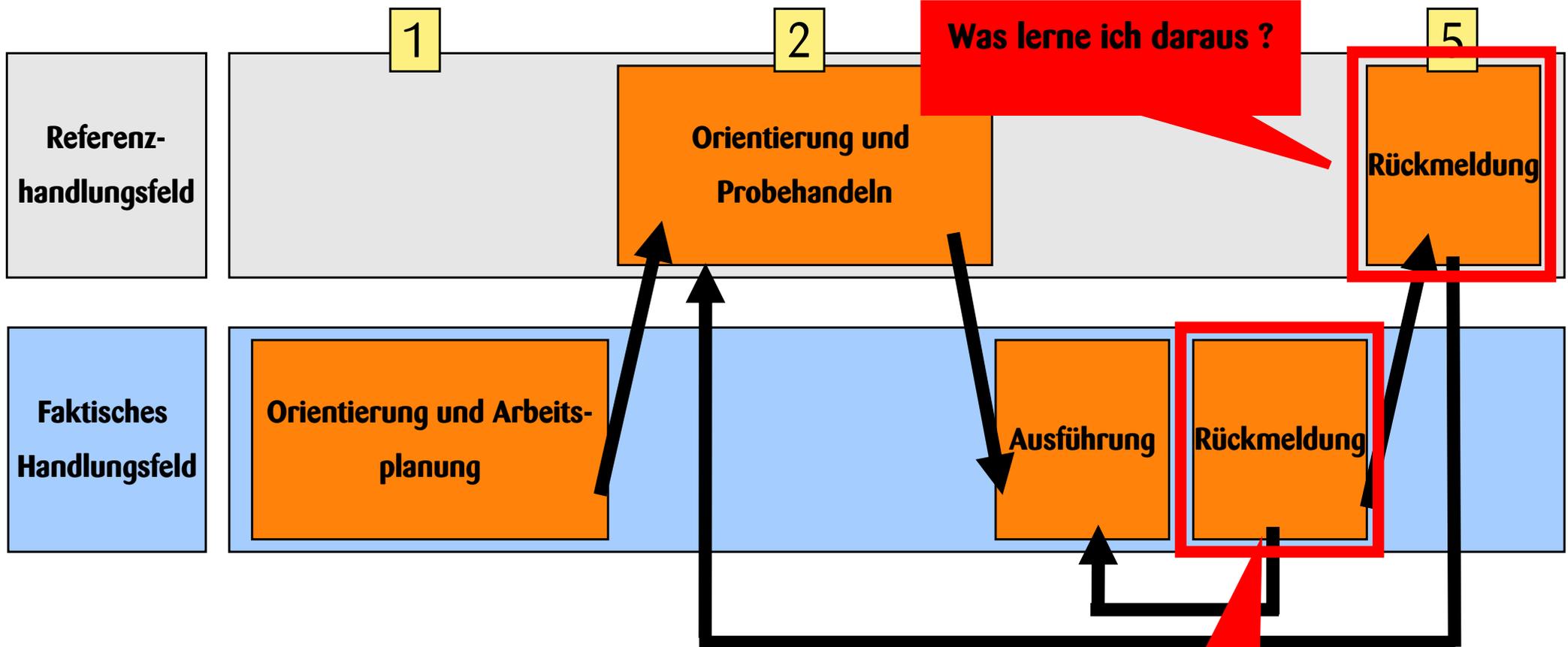
### Streichholzproblem: Lösung



**Feedback und Reflektion: Lösung erfüllt die Anforderungen, 16  
Streichhölzer, 4 Quadrate**

**Erkenntnis explizit machen**

# Das zweifache Handlungsfeld der Wissensarbeit = Problemlösendes Handeln



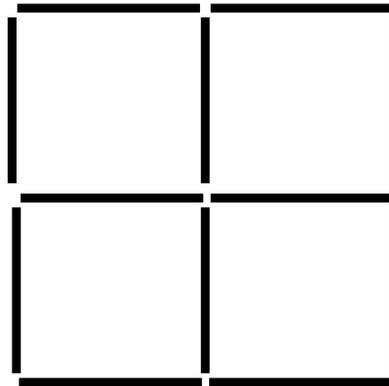
Quelle: Pfiffner, Stadelmann, Wissens wirksam machen,  
Verlag Haupt, 1999

# Wissensarbeit - Eine neue Aufgabe mit dem nun wirklichkeitsnäheren Referenzhandlungsfeld

---



**Streichholzproblem: 3 Streichhölzer sollen so umgelegt werden, dass 3 Quadrate entstehen (gleich gross, müssen sich berühren, kein Streichholz darf übrig bleiben)**



## Grundlegend zwei Varianten:

### ■ Test

- **Echtes Ausführen** und Feedback basierend auf echten Ergebnissen

### ■ Review

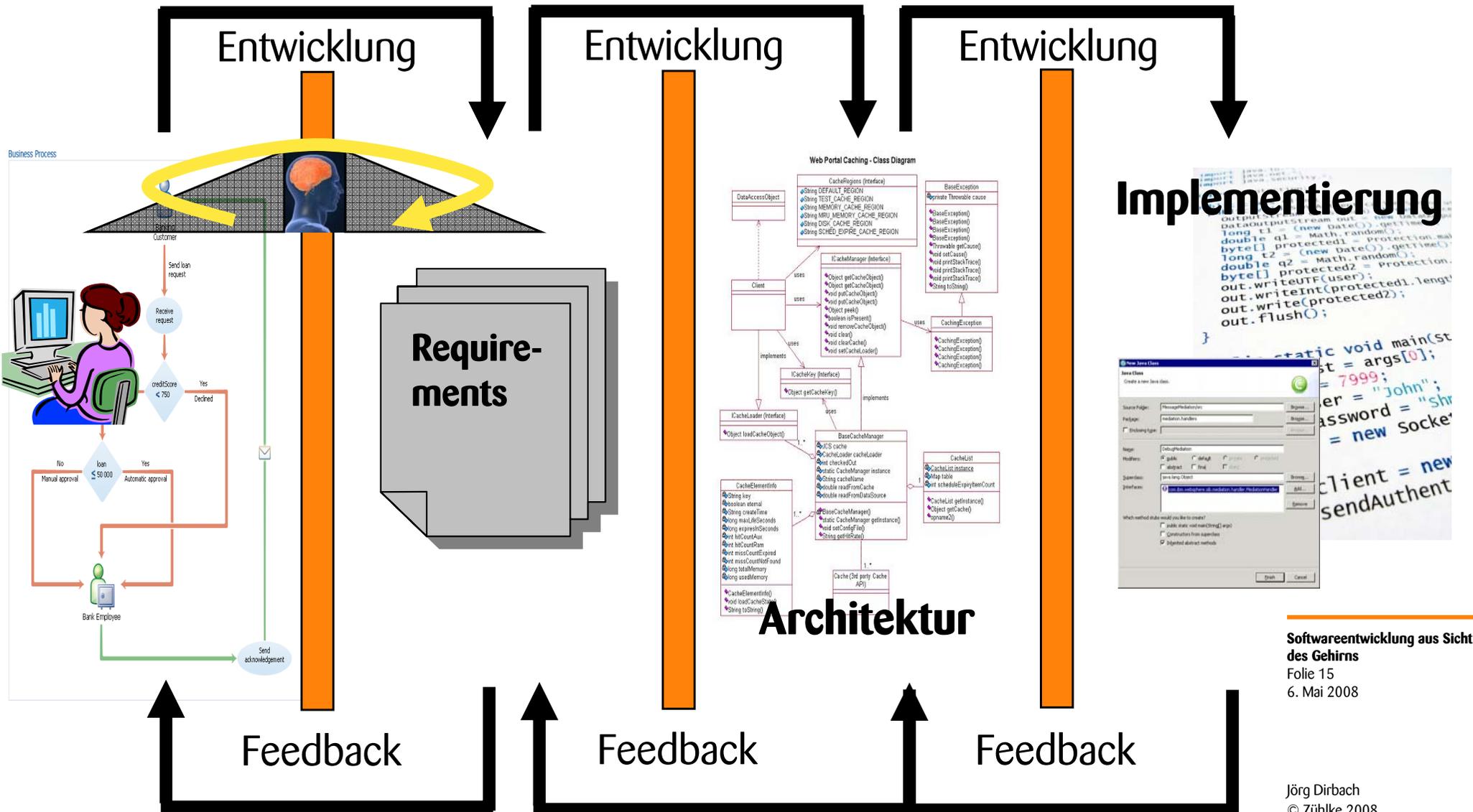
- **Simuliertes Ausführen** = Probehandeln im Kopf des Reviewers
- Qualität des Feedbacks hängt ausschliesslich vom Know-How (Realitätsnähe des Referenzhandlungsfeldes) des Reviewers ab

---

## 2. Welche Auswirkungen hat dies auf den Softwareentwicklungspro- zess ?

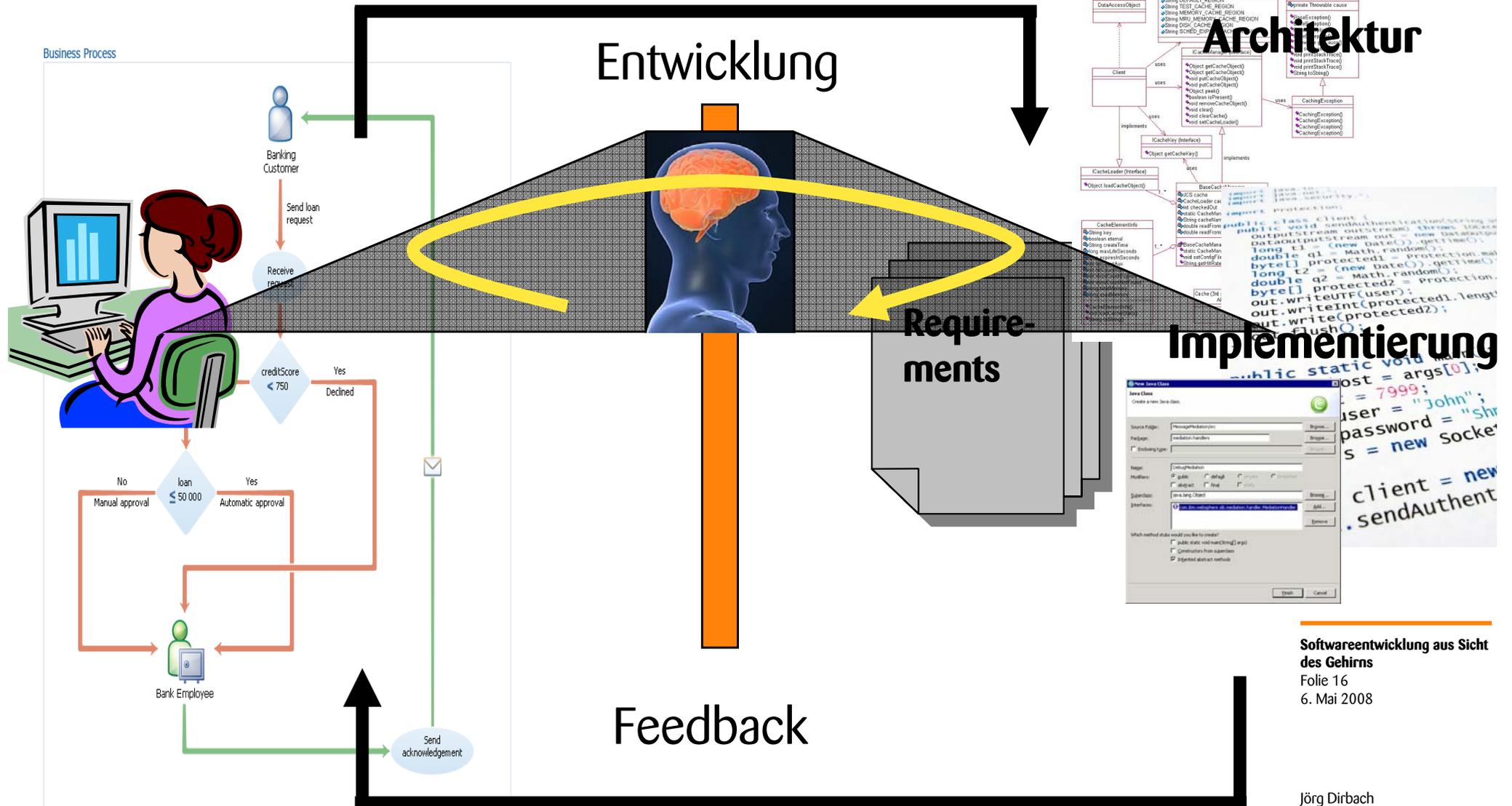
---

# Softwareentwicklung als X-facher Problemlöseprozess



Softwareentwicklung aus Sicht  
des Gehirns  
Folie 15  
6. Mai 2008

# Softwareentwicklung als Problemlösen



Softwareentwicklung aus Sicht  
des Gehirns  
Folie 16  
6. Mai 2008

# Schlüsselaspekte für effektive Softwareentwicklung



---

## Wissen:

- Aufbau der gedanklichen Repräsentation im Referenzhandlungsfeld in der Problemdomäne und in der Lösungsdomäne entscheidend – bestimmt das Probehandeln, d.h. die Suche nach möglichen Lösungen
- Entsteht durch Lernen aus Erfahrung

## Selbststeuerung:

- Feedback durch testen und Rückmeldung ins Referenzhandlungsfeld
- Zeit zur Reflektion

## Lernen:

- Erzeugen abstrakter Lösungsschemata, konzeptionelles Verständnis

---

# 3. Welche sind die kognitiven Schlüsselfaktoren für die Produktivität der Mitarbeiter ?

---

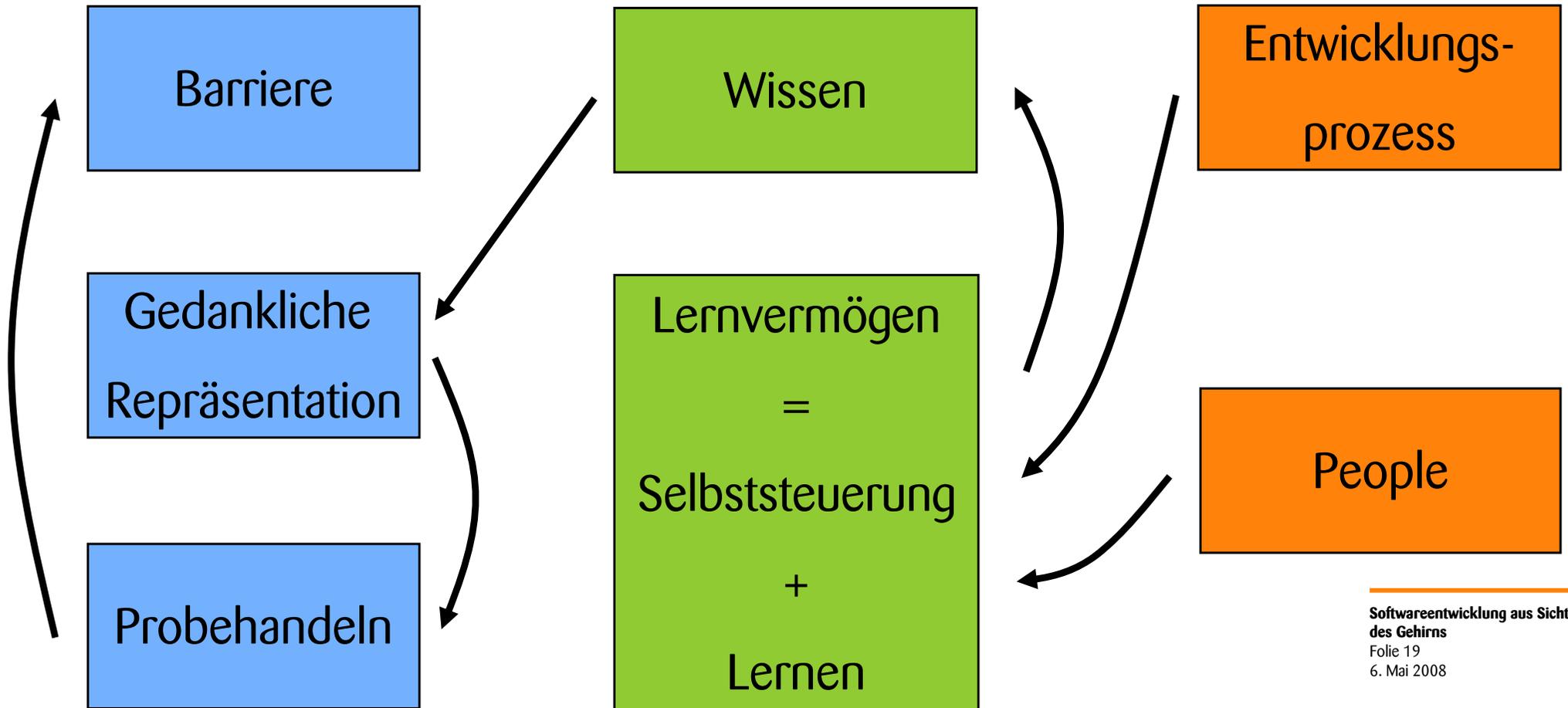
# Das kognitive Wirkungsgefüge



Problemlösen

Kognitive Schlüsselfaktoren

Prozesse und Ressourcen



## Value...

- Working software over comprehensive documentation
- Customer collaboration over contract negotiation
- Responding to change over following a plan
- Individuals and interactions over processes and tools

Entwicklungs-  
prozess

Aus kognitiver Perspektive hinzuzufügen

## Value...

- Learning ability over knowledge

People

# Fragen ?



Problemlösen

Kognitive Schlüsselfaktoren

Prozesse und Ressourcen

