

BMBF Statuskonferenz

# Software Engineering 2006

---

## **Bedeutung des Software Engineering für die Wirtschaft**

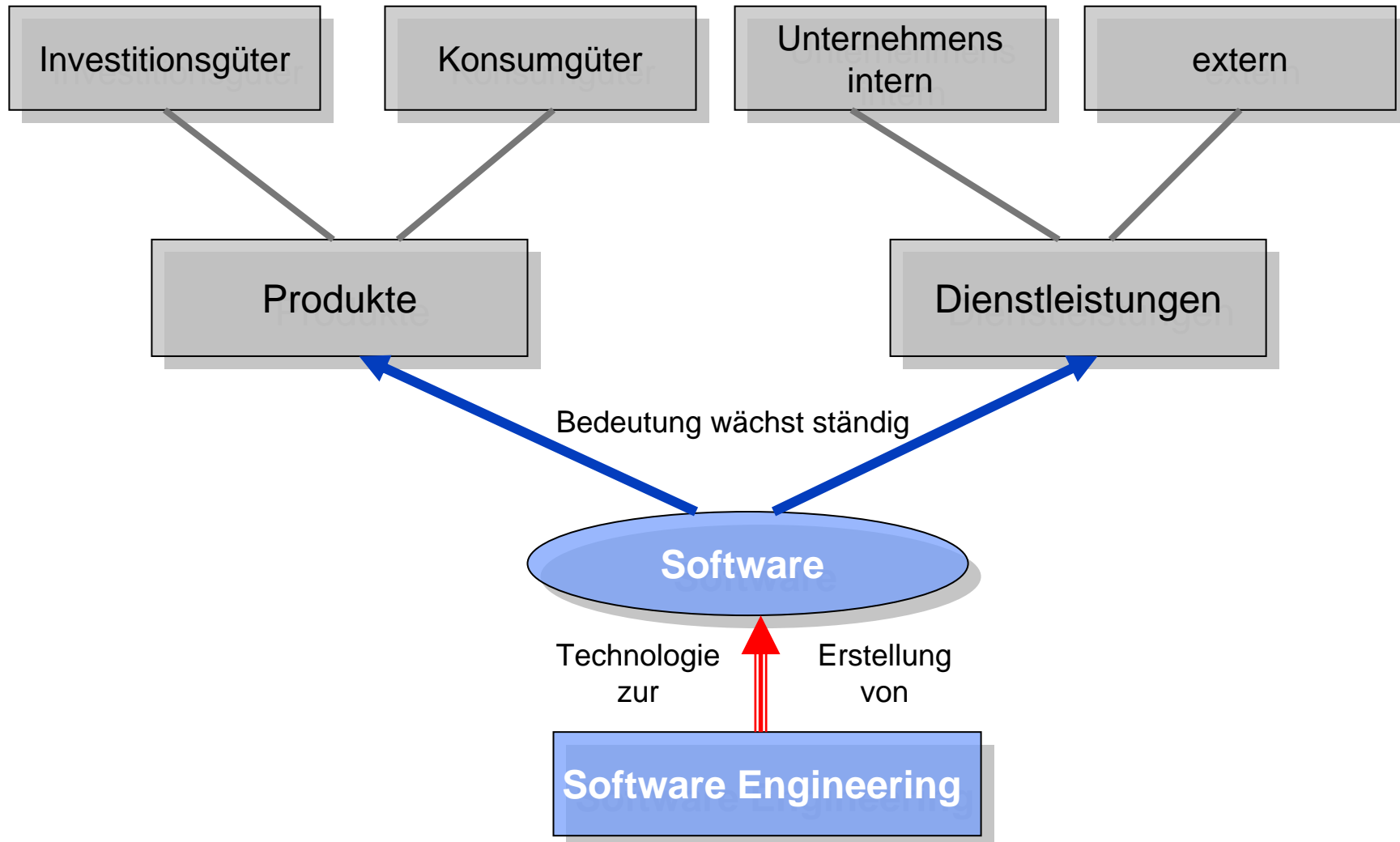
**Dr. Günter Merbeth**

**Fujitsu Enabling Software Technology GmbH, München**

- Software und Software Engineering in der Wirtschaft
- Einige Trends – Software Engineering Anforderungen
  - Basis-Werkzeuge
  - Qualität
  - Software Management – Legacy Systeme
  - Komponenten – Wiederverwendung - SOA
  - Verteilte Entwicklung – Off-Shoring
- Situation in Deutschland
  - SE in Deutschland
  - Forschungsförderung - Technologietransfer
  - VSEK – Softwarekompetenz

# **Software und Software Engineering in der Wirtschaft**

# Rolle des Software Engineering



# Ohne Software geht nichts mehr

- Beispiele häufig genannt
  - Erwähnung immer wieder wichtig, weil
  - Rolle der Software noch nicht allgemein erkannt
- Auto
  - Eingebettet: Motorsteuerung, ABS, ...
  - Navigationssystem
  - Informationen über Staus, nächstliegende Tankstellen oder Restaurants
    - Integration mit Informationssystemen mehrerer Anbieter
  - Software Umfang: 2003 70 MB; 2010 (geschätzt): 1GB
- Banken, Versicherungen: Geschäft **IST** Informationsverarb.
- Börse: Software Fehler an der Börse in Tokio verursachte Stillstand für mehrere Stunden
- Unternehmen ohne Software nicht operabel

# Primär- und Sekundärbranchen

	Primär-Branche	Sekundär-Branchen
Produkte	<p>Nur wenige deutsche Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAP</li> <li>• IDS Scheer</li> <li>• SAG</li> </ul>	<p>Sehr große Bedeutung (Export)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen-/Fahrzeugbau</li> <li>• Anlagenbau</li> <li>• Geräte</li> </ul>
Dienstleistungen	<p>Heterogenes Bild</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenig große Unternehmen</li> <li>• Viele Kleine Unternehmen</li> </ul> <p>(von 36 T Unternehmen, 35 T weniger als 50 Beschäftigte, BMBF 2000)</p>	<p>Große Bedeutung (Arbeitsplätze)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzdienstleistung</li> <li>• Öffentlicher Bereich</li> <li>• IT in Großunternehmen</li> </ul>

Zwei Bemerkungen:

- Politik muss auf Rahmenbedingungen achten
- Was sind „deutsche“ Unternehmen in einer globalisierten Welt?

Wichtig sind Arbeitsplätze

# ITK-Markt in Deutschland

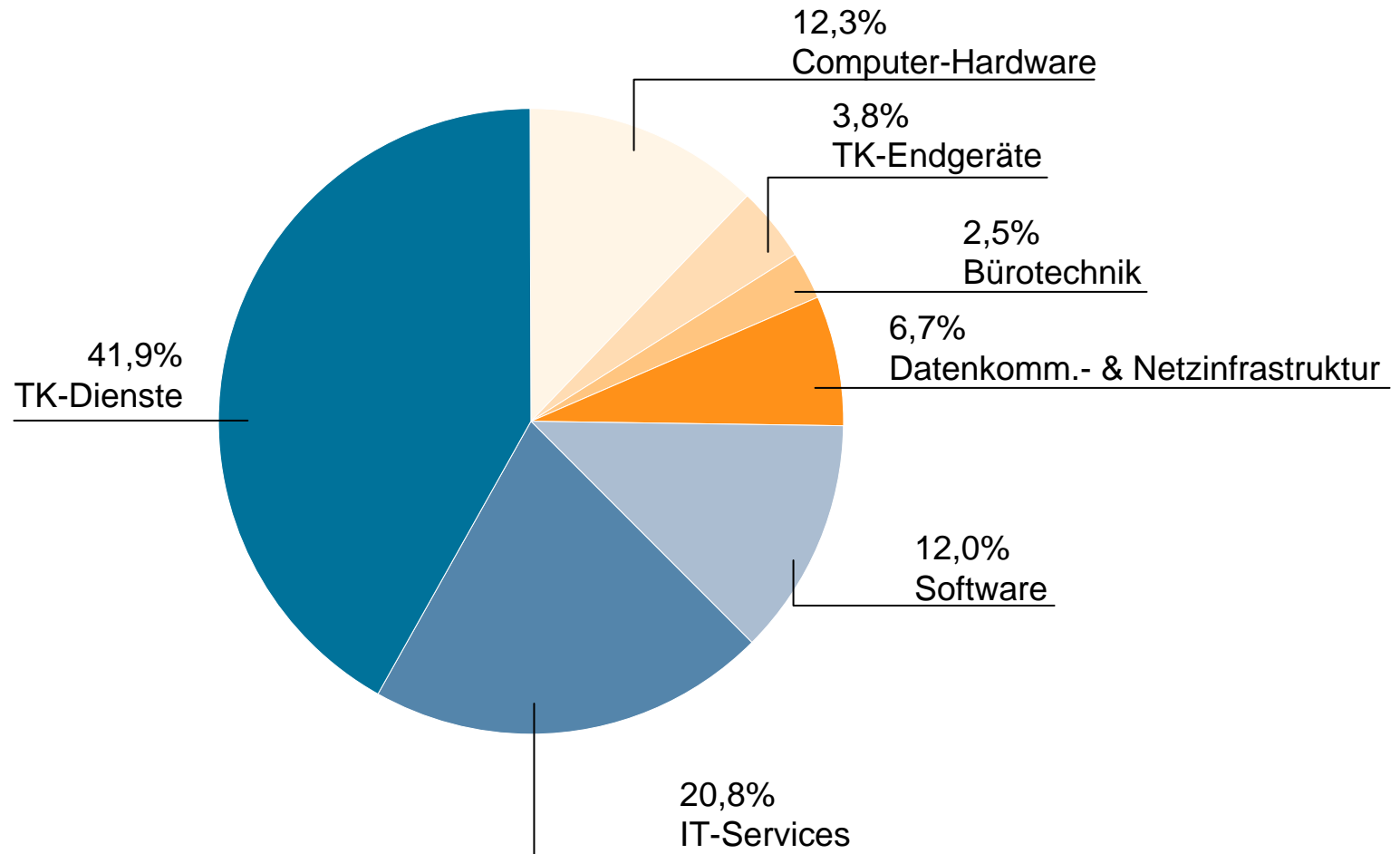


ITK-Markt Deutschland	Marktvolumen (in Mrd. Euro)				
	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Summe ITK</b>	<b>127,7</b>	<b>131,1</b>	<b>134,3</b>	<b>137,4</b>	<b>140,1</b>
<b>Summe Informationstechnik</b>	<b>65,2</b>	<b>66,3</b>	<b>68,1</b>	<b>70,5</b>	<b>72,8</b>
<b>Summe Telekommunikation</b>	<b>62,5</b>	<b>64,8</b>	<b>66,1</b>	<b>66,9</b>	<b>67,3</b>
<b>Summe ITK Hardware u. Systeme</b>	<b>33,5</b>	<b>34,0</b>	<b>34,1</b>	<b>34,3</b>	<b>34,5</b>
Computer Hardware	17,6	17,4	17,1	17,1	17,1
TK-Endgeräte	4,8	5,2	5,2	5,1	5,1
Bürotechnik	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1
Datenkommunikations- u. Netzinfrastruktur	8,5	8,8	8,9	9,1	9,2
<b>Software</b>	<b>14,9</b>	<b>15,4</b>	<b>16,1</b>	<b>17</b>	<b>17,9</b>
<b>IT-Services</b>	<b>26,1</b>	<b>26,7</b>	<b>27,9</b>	<b>29,1</b>	<b>30,4</b>
<b>Telekommunikationsdienste</b>	<b>53,3</b>	<b>55,0</b>	<b>56,2</b>	<b>57,0</b>	<b>57,3</b>

Quelle: BITKOM

# Marktvolumen in der ITK

Marktvolumen: 134 Mrd. Euro

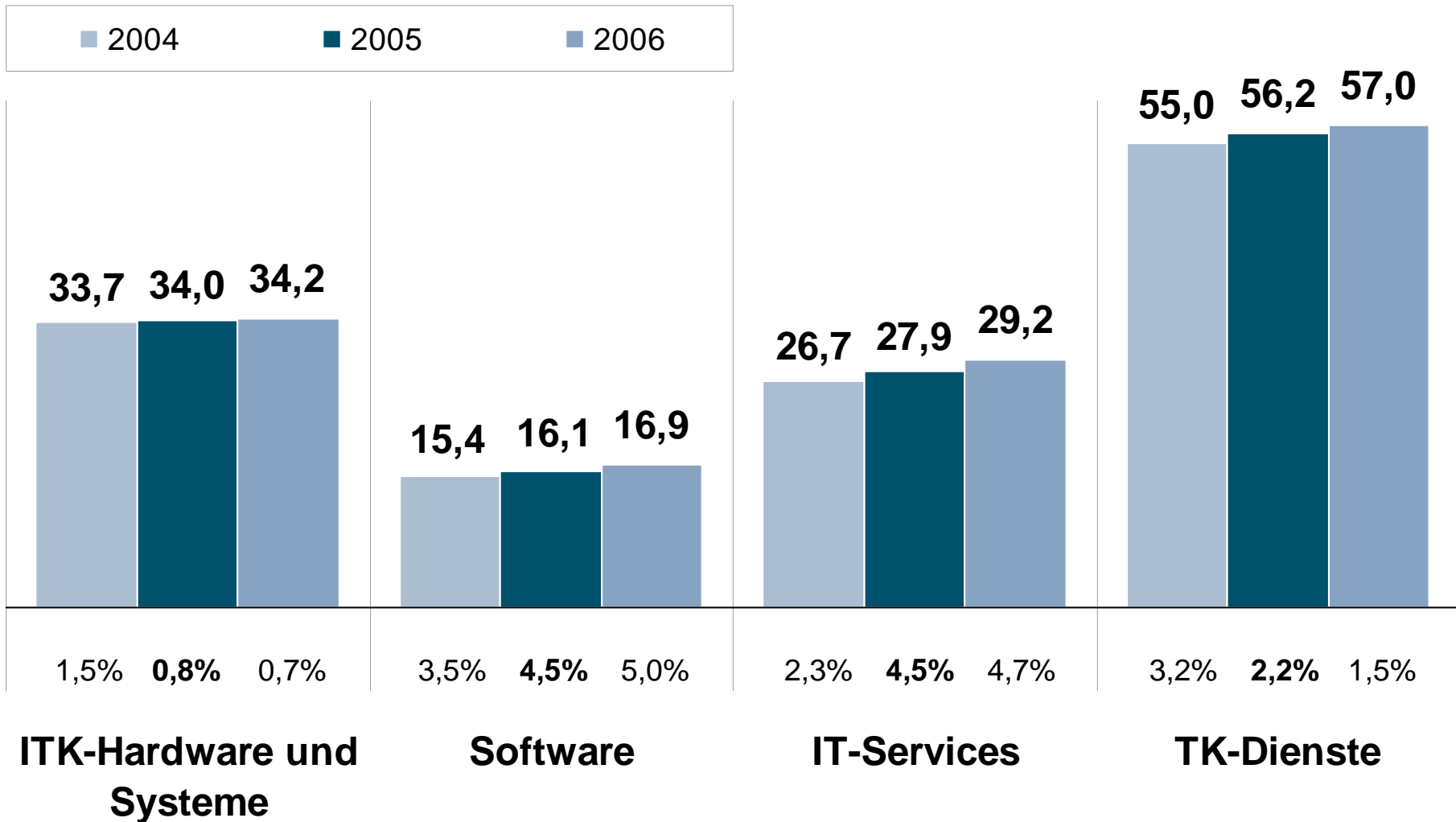


Quelle: BITKOM

# Erwerbstätige in der ITK-Branche

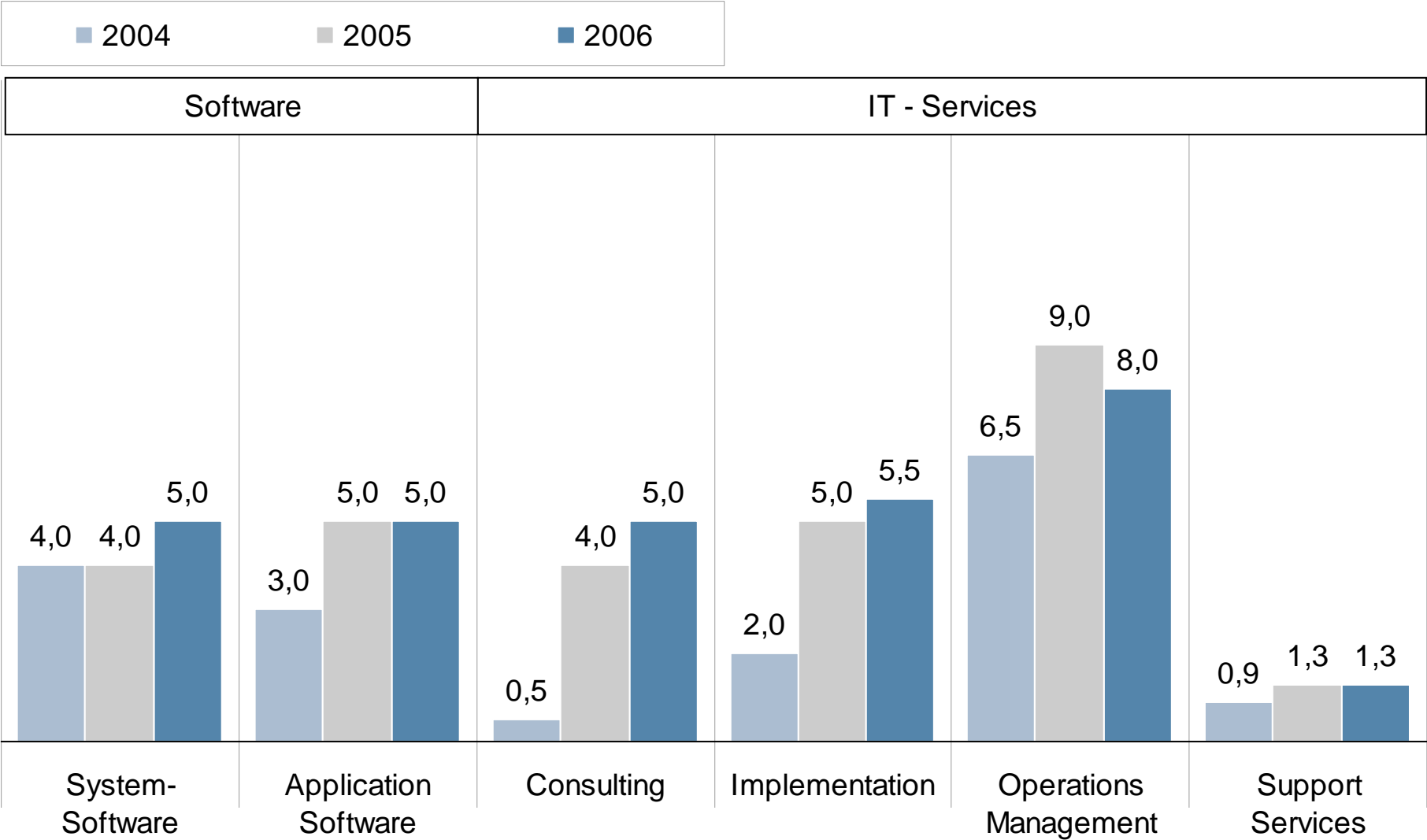
Erwerbstätige in der ITK-Branche 2000 bis 2005						
Bereich	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
<b>Summe ITK</b>	<b>820.000</b>	<b>819.000</b>	<b>781.000</b>	<b>753.000</b>	<b>745.000</b>	<b>749.000</b>
<b>Informationstechnik</b>	<b>490.000</b>	<b>492.000</b>	<b>474.000</b>	<b>459.000</b>	<b>455.000</b>	<b>462.000</b>
Herstellung von Büromaschinen u. DV-Geräten	108.000	104.000	99.000	94.000	91.000	90.000
Software und IT-Dienstleistungen	382.000	388.000	375.000	365.000	364.000	372.000
<b>Telekommunikation</b>	<b>330.000</b>	<b>327.000</b>	<b>307.000</b>	<b>294.000</b>	<b>290.000</b>	<b>287.000</b>
Herstellung von nachrichtentechn. Geräten u. Einrichtungen	83.000	80.000	72.000	68.000	67.000	66.000
Telekommunikationsdienste	247.000	247.000	235.000	226.000	223.000	221.000
*geschätzt						
Quelle: BITKOM, Statistisches Bundesamt						

# Zuwächse in Marktsegmenten



Quelle: BITKOM

# Wachstum bei Software und IT-Services



Quelle: BITKOM

# **Einige Trends Software Engineering Anforderungen**

# Allgemeine Bemerkungen

## ■ Werkzeuge

- Stärker ausgerichtet auf Management
  - Fokus: Kontrolle
  - Leichter zu verkaufen – Gefahr, nicht akzeptiert zu werden
- Stärker ausgerichtet auf Entwickler
  - Fokus
    - Unterstützung Entwicklertätigkeit
    - Keine Behinderung für Entwickler
  - Akzeptanz größer

## ■ Inkrementelle Einführung wichtig für Akzeptanz

- Anwender dort abholen, wo sie sind

- Systementwicklung ist Büroarbeit
  - Dokumentenmanagement
  - Kommunikation (Mail, Online Meetings, ...)
- IDE's: Basis jeder Werkzeugumgebung
  - Häufig genutzt
    - Eclipse
    - MS Visual Studio
  - Integration anderer Werkzeuge mit IDE sehr wichtig
- Unterstützung Vorgehensmodelle
  - Anpassbarkeit sehr wichtig (V-Modell XT)
  - Unternehmen nutzen häufig eigene Vorgehensmodelle

# Basis-Unterstützung: Eigene Erfahrung

- Eigene Erfahrung mit SE Methoden und Werkzeugen
  - Meist als Mitarbeiter eines Anbieters (Softlab und Fujitsu)
- Erfolgreiche Produkte
  - Programmierunterstützung (heutige IDE)
    - Editoren mit spezieller Sprachunterstützung
  - Software Management - Projektverwaltung
    - Projektbibliotheken (Anfang der 80er Jahre)
      - Mit Vorgehensmodell und Versionsverwaltung
    - Konfigurationsmanagement
    - Integration mit Prozesse
- Anwendungsprofil Maestro II
  - IDE, Vorgehensmodell, Konfigurationsmanagement 40%
  - Unterstützung für die Wartung von Anwendungen 30%
  - Modellierung 20%
  - Generatoren 10%

- IDE Basis jeder Werkzeugumgebung
- Werkzeuge müssen unterstützen nicht behindern
- Konfigurationsmanagement
  - Wichtige Unterstützung für Entwickler
  - Unverzichtbar für Qualitätsmanagement
- Einbindung Werkzeuge in Prozesse
- Unterstützung für die Wartung essentiell (Legacy Systeme)
  - Auch heute werden noch mehr als 50% der IT Budgets für Wartung ausgegeben
  - Systeme, die heute entwickelt werden, sind morgen „legacy“
  - Wartung bedeutet
    - Reine Pflege
    - Migration (z.B. zur Nutzung in SOA Architekturen)
- Repository mit leistungsfähiger Versionierung ist Kernkomponente einer Wartungsumgebung

# Qualität

- Qualität – künftig eines der bestimmenden Faktoren
  - Nicht nur bei eingebetteten Systemen
  - Auch bei Informationssystemen
- Qualität
  - Produkt
  - Prozess: IT Compliance
- Qualitätsbewusstsein steigt
  - Auch in USA
  - Deutschland hat gute Tradition in Qualität: „Made in Germany“
    - Das kann eine Chance für uns sein
- Qualitätsbestimmende Faktoren  
(Quelle: BMBF 2000)
 

1.	Zuverlässigkeit	41%	
2.	Funktionalität	38%	
3.	Ergonomie	35%	der befragten Unternehmen

## ■ Verwaltung

- Konfigurations-Management
- Änderungs-Management
- Request- und Fehler-Management
- Integration der drei Aspekte
  - Beispiel: Anwendermeldung (Incident) – Fehler – Aufgabe – Korrektur

## ■ Test-Framework

- Testen noch immer die wichtigste QM Maßnahme
- Test-Framework verbessert Produktivität und erhöht Sicherheit
- Messung der Testabdeckung hat sich nicht besonders bewährt
- Wichtig sind Performance Monitore und Profiler
  - Information für Performance Tuning

## ■ Inspektionen

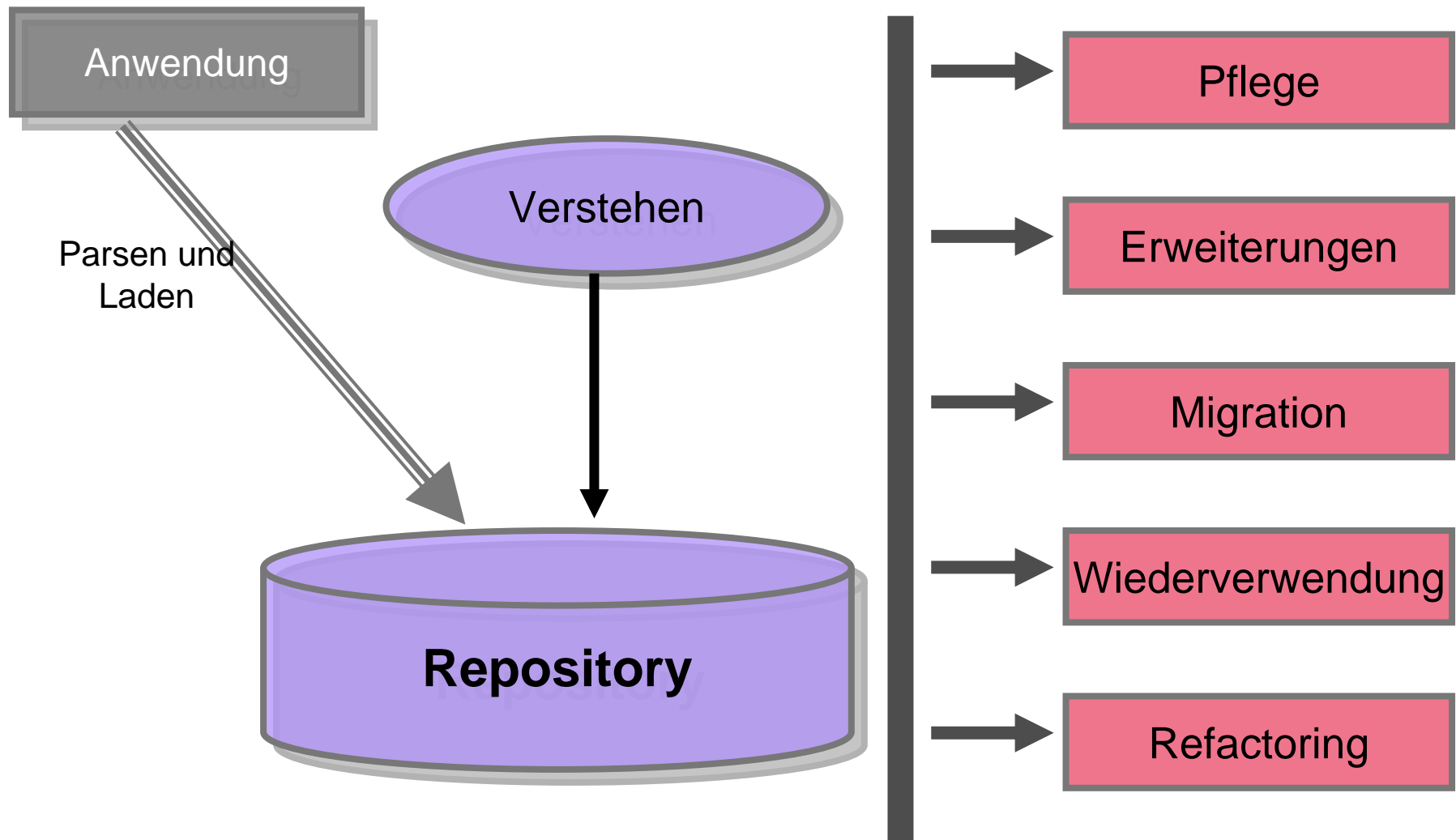
- Altbewährtes Mittel
  - Für alle (Zwischen-) Ergebnisse
  - Prozesse
- Methodisch gut aufbereitet
- Zu geringe Beachtung

## ■ Messungen: Werden stark an Bedeutung gewinnen

Messen in anderen Ingenieur-Disziplinen Grundlage aller Arbeiten

- Überprüfungen
  - Einhaltung von Architekturvorgaben und Programmrichtlinien
- Metriken
- Visualisierung
  - Architektur
  - Komplexität

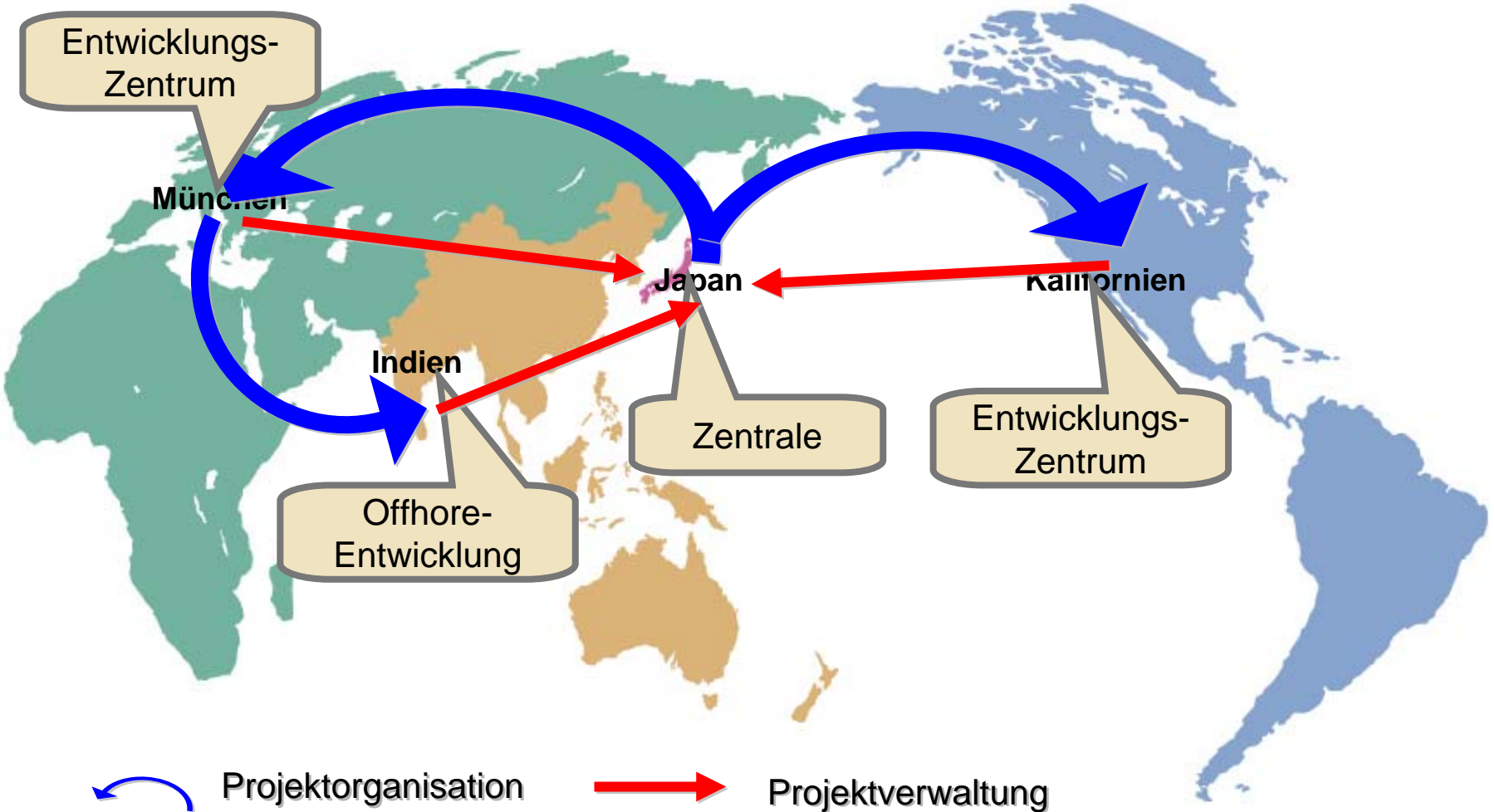
- Management existierender Anwendungssysteme
  - Anwendungen im Betrieb: wichtiges Asset
  - Gebührt Aufmerksamkeit wie anderen Assets eines Unternehmens
  - Noch größere Bedeutung bei Outsourcing
  - Voraussetzung für Flexibilisierung der Anwendungsentwicklung
    - Wiederverwendung für neue Geschäftsprozesse
    - Migration auf neue Architekturen
  
- Elemente des Software Management
  - Prozesse: Vorgehensmodell
    - Insbesondere Change Management
  - Konfigurations- und Fehlermanagement
  - Qualitätsmanagement
    - Insbesondere: Messen
  - Impact Analyse



- Komponentenorientierung: ein altes Thema
- Inkrementelle Erfolge
  - Moderne Architekturen (J2EE)
  - Frameworks
  - Produktlinien
- SOA – neuer Hoffnungsträger
  - Erfolgversprechende Basisarchitektur
  - Technologisch ausgereift
  - Integration unterschiedlicher Basis-Architekturen (J2EE, .NET)
  - Einbeziehen von Legacy Komponenten
    - Verstehen erforderlich (siehe Impact Analyse)

- Bedeutung von verteilter Entwicklung steigt
  - Globalisierung – große internationale Unternehmen
  - Off-Shore Entwicklung
  
- SE Themen
  - Kaum spezifische Themen
  - Anwendung von Techniken und Werkzeugen des SE ist zwingend erforderlich
    - Prozess-Steuerung
    - Konfigurations- und Änderungs-Management
    - Sorgfältige Spezifikationen
    - Messen – Metriken
    - Qualitätsmanagement

# Beispiel: Verteiltes Fujitsu Projekt



# **Situation in Deutschland**

## ■ Große Bedeutung

### ■ Primärbranche

- Position halten und ausbauen (Produkte und Dienstleistungen)
- Neue Chancen nutzen
  - Es entstehen immer wieder neue Themen
  - Qualität: „Software made in Germany“
- Viele KMU's (siehe Zahlen im vorderen Teil)

### ■ Sekundärbranchen

- Bedeutung gewinnt stetig
- Änderung der Berufsbilder in Entwicklung

### ■ SE Fähigkeiten werden zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor in Primär- und Sekundärbranchen

## ■ Position akzeptabel

- Anzahl Forschungsgruppen im SE bemerkenswert
- Einzelne Vertreter und Gruppen international gut positioniert
- SE Bedeutung wird in Wirtschaft immer offensichtlicher

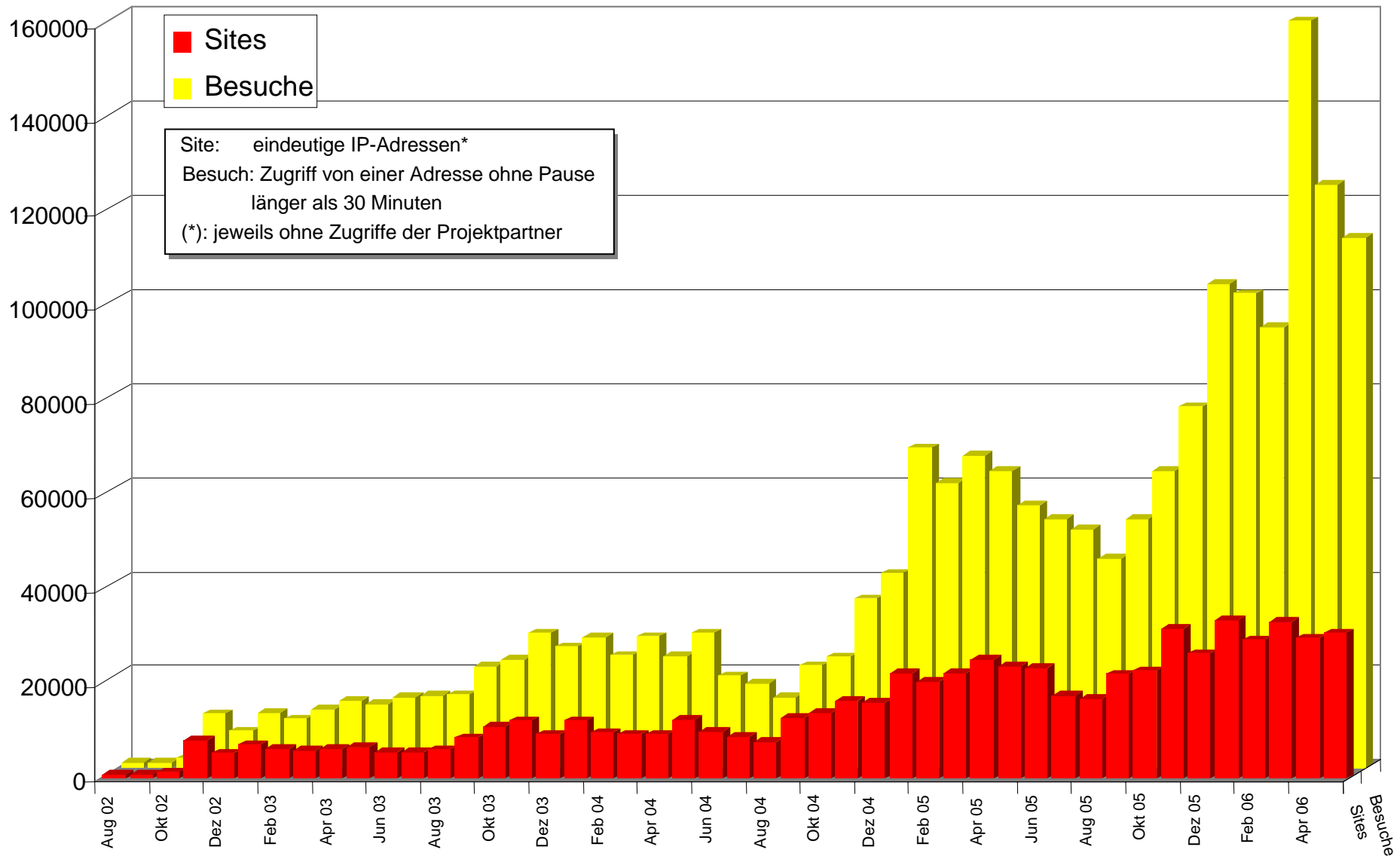
- Wegen Bedeutung des SE – Förderung essentiell
- SE Förderprogramme gab es in letzten zwanzig Jahren
  - Erfolg sichtbar
  - Problem: Ergebnisse sind nicht gut präsentabel
  - Programme (auch im BMBF) schwer durchsetzbar
    - Verdienst einzelner Personen und Gruppen
- SE im Vergleich mit Hardware-Themen bei Fördermitteln nicht angemessen berücksichtigt
  - Weitere Anstrengungen zur besseren Ausstattung notwendig
    - Durch Forschung (Fraunhofer)
    - Durch Wirtschaft (Bitkom und BDI)

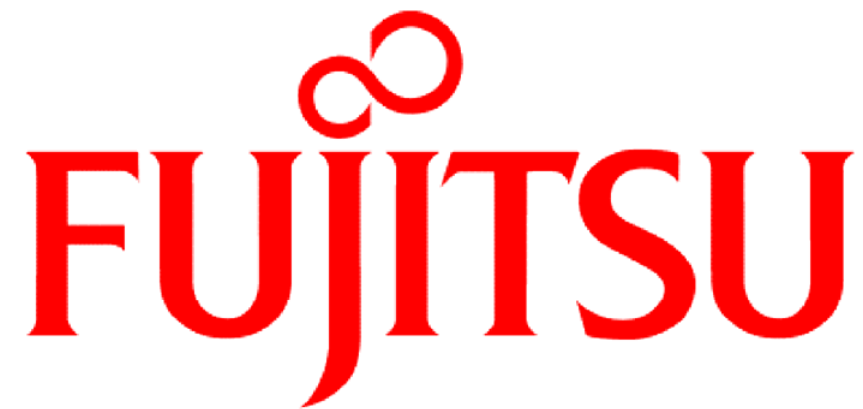
- Wichtiger Aspekt bei FF: Technologietransfer
- Verbundprojekte wichtigstes Instrument
  - Technologietransfer
  - Etablierung von Kooperationen zwischen Forschung und Wirtschaft
    - Chance, dass sie Bestand haben (nach Ende eines Projektes)
  - Kooperation von Unternehmen mit SE Forschungsgruppen (BMBF 2000)
    - Primärbranche 45%
    - Sekundärbranchen 19% der befragten Unternehmen
  - Sicherstellung der Praxisorientierung in Forschung
    - Grundlagenarbeit für praxisorientierte Themen
    - Forderung oft missverstanden
  - Projektmanagement bei Unternehmen meist in besseren Händen

- KMU Orientierung wegen Struktur mit vielen KMU's
  - Von Politik immer wieder gefordert
  - Von Wirtschaft unterstützt
  
- Herausforderungen
  - Wie erreicht man Breitenwirkung bei großer Zahl von Unternehmen
    - 36.000 Unternehmen in Primärbranche (BMBF 2000)
    - Hier vertreten: wahrscheinlich weniger als 100
    - Weitere Instrumente notwendig
    - VSEK ein solches Instrument
  - Wie wird Nachhaltigkeit gesichert
    - Kooperation mit Forschungsgruppen bei kleinen Unternehmen schwieriger

- VSEK – Virtuelles Software Engineering Kompetenzzentrum
- Zwei wichtige Aspekte
  - Zusammenarbeit von SE Forschungsgruppen wird gefördert
  - SE Wissen wird auf Portal einer breiten Fach-Öffentlichkeit verfügbar gemacht
- Einschätzung
  - Projekt erfolgreich
  - Bestand des Portals noch nicht endgültig geklärt

- Mehr als 4000 Einträge zu Software Engineering Themen
- Einfaches Einbringen eigener Beiträge und Erfahrungsberichte
- Mehr als 100.000 Besuche monatlich
- Vorschlag (nicht neu)
  - Ergebnisse der SE 2006 Projekte bei VSEK dokumentieren





**FUJITSU**

**THE POSSIBILITIES ARE INFINITE**