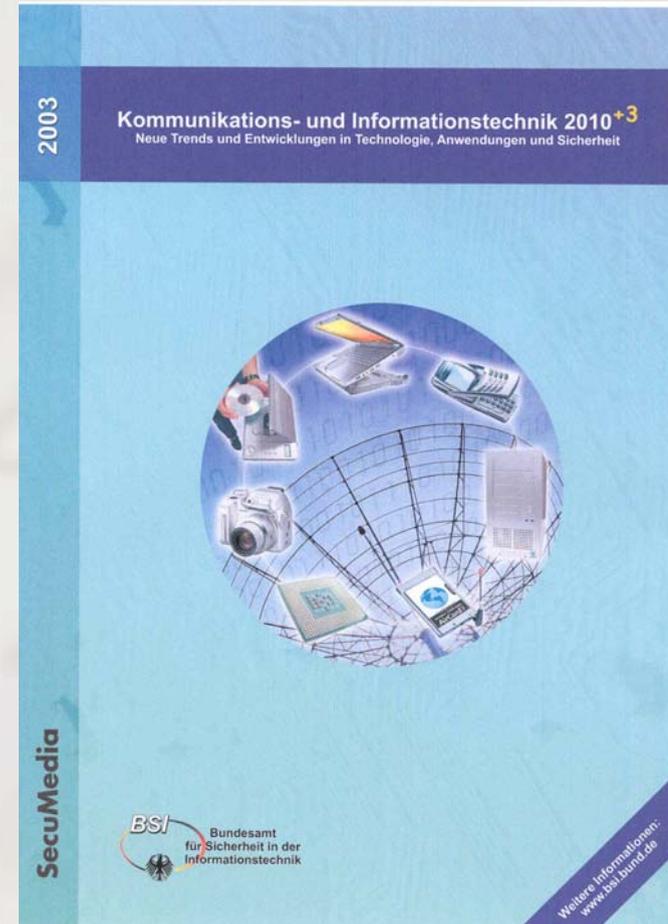


## Zukunft der Informationstechnik – die SETIK II -Studie

**Patrick Keil**

**„Perlen der Weisheit“, 4. November 2003**

# Trendforschung am Lehrstuhl



# Agenda

---

- Methodik und Gliederung der Studie
- Anwendungsmöglichkeiten
- Studienergebnisse

# Zielsetzung der Studie

---

- Evaluierung technologischer Entwicklungen in der IuK-Technik und deren Sicherheitstechnologien
- Wechselwirkungen zwischen Technik, Wirtschaft und Gesellschaft darstellen
- Fundierte Analysen vs. „Visionen“: Trendforschung als interdisziplinäre Gegenwartsforschung

IT-Sicherheit

Rechnertechnik

Rechnernetze

Datenbanken

Softwaretechnik

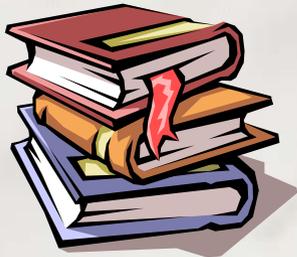
Anwendungen

# Vorgehen: Delphi-Methode

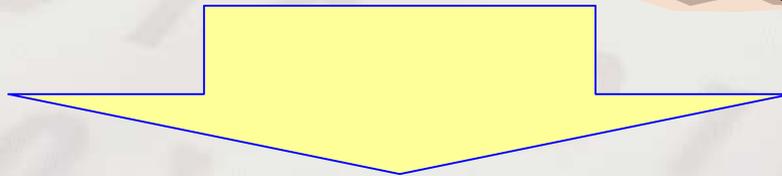
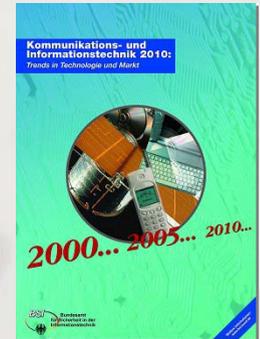
Seminare und Konferenzen

Ergebnisse der Studie 2000

Literaturrecherche



Expertengespräche



**Ergebnisse:**

- übergreifende Trends

# 11 übergreifende Trends

---

- Automatisierung und Vereinfachung
- Dienst- und Komponentenorientierung
- Globalisierung und Wettbewerb
- Integration und Standardisierung
- Kapazitäts- und Leistungssteigerung
- Konvergenz
- Miniaturisierung
- Mobilität
- Vernetzung und Flexibilisierung
- Verteilung und Dezentralisierung
- Virtualisierung

# übergreifende Trends im Technologiefeld

- Automatisierung und Vereinfachung
- Dienst- und Komponentenorientierung
- Globalisierung und Wettbewerb
- Integration und Standardisierung
- Kapazitäts- und Leistungssteigerung
- Konvergenz
- Miniaturisierung
- Mobilität
- Vernetzung und Flexibilisierung
- Verteilung und Dezentralisierung
- Virtualisierung

		Ausprägung im Bereich Softwaretechnik								
		Komponenten- und Dienstorientierung	Systematisierung des Softwareentwicklungsprozesses S	Integration und Anwendung von Beschreibungstechniken	Bedeutung von Qualitätssicherungsmethoden	Automatisierung des Entwicklungsprozesses	Systematisierung - neue Techniken und Paradigmen	Standardisierung und Zertifizierung	2003	2000
Übergreifende Trends	Automatisierung und Vereinfachung	●	●			●		●	◐	◐
	Dienst und Komponentenorientierung	●	●	●	●	●		●	◐	◐
	Globalisierung und Wettbewerb	●				●			◐	○
	Integration und Standardisierung	●	●			●	●		◐	●
	Kapazitäts- und Leistungssteigerung	●			●	●			◐	◐
	Konvergenz						●		◐	◐
	Miniaturisierung	●					●		◐	○
	Mobilität						●		◐	◐
	Vernetzung und Flexibilisierung	●						●	◐	◐
	Verteilung und Dezentralisierung	●	●	●		●	●		◐	◐
	Virtualisierung	●		●		●		●	◐	◐

# übergreifende Trends in den Technologiefeldern

- Automatisierung und Vereinfachung
- Dienst- und Komponentenorientierung
- Globalisierung und Wettbewerb
- Integration und Standardisierung
- Kapazitäts- und Leistungssteigerung
- Konvergenz
- Miniaturisierung
- Mobilität
- Vernetzung und Flexibilisierung
- Verteilung und Dezentralisierung
- Virtualisierung

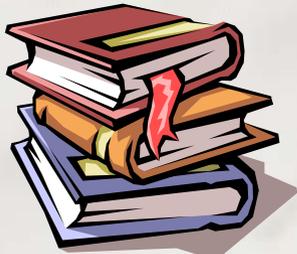
		Ausprägung im Bereich											
		Rechnertechnik		Netze und Kommunikation		Datenbanken und Wissensmanagement		Softwaretechnik		Anwendungen		2003	2000
		2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000		
Übergreifende Trends	Automatisierung und Vereinfachung												
	Dienst und Komponentenorientierung												
	Globalisierung und Wettbewerb												
	Integration und Standardisierung												
	Kapazitäts- und Leistungssteigerung												
	Konvergenz												
	Miniaturisierung												
	Mobilität												
	Vernetzung und Flexibilisierung												
	Verteilung und Dezentralisierung												
	Virtualisierung												

# Beurteilung von Thesen

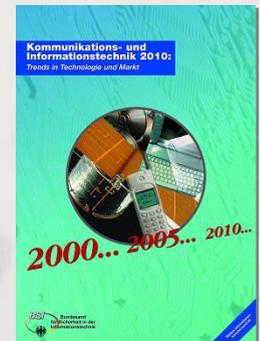
Seminare und Konferenzen

Ergebnisse der Studie 2000

Literaturrecherche



Expertengespräche

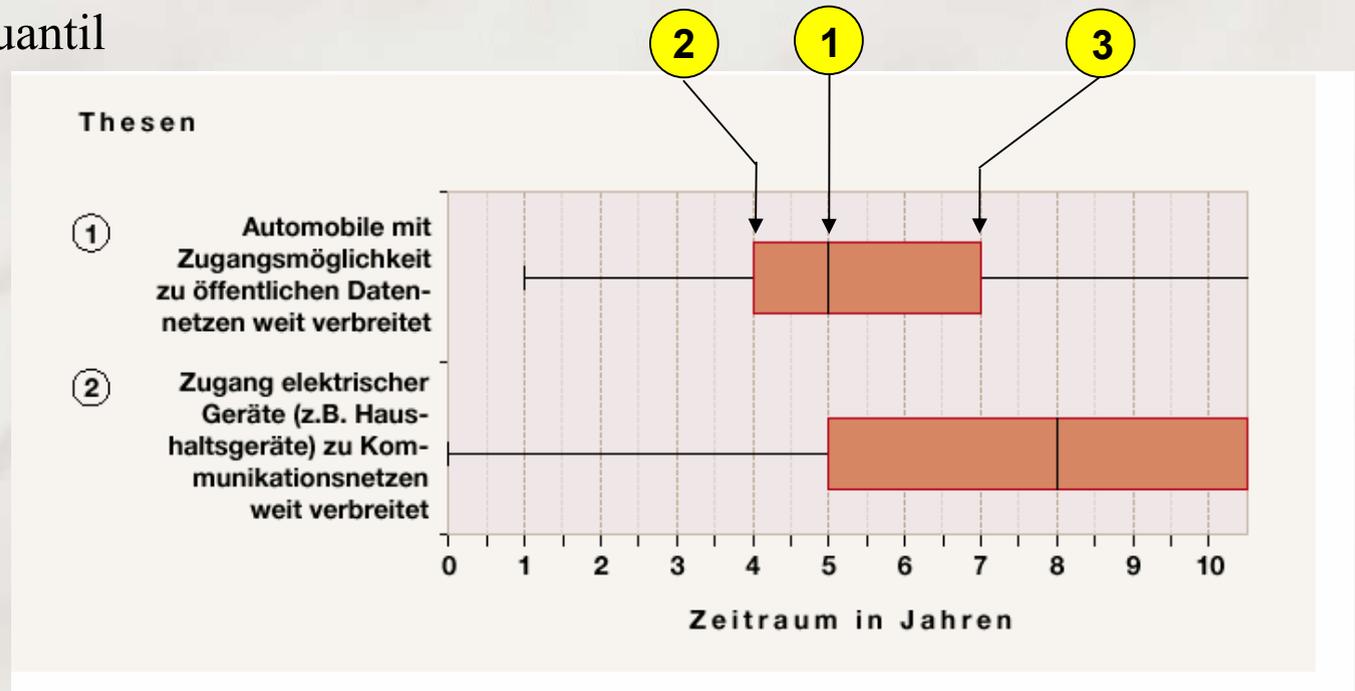


**Ergebnisse:**

- übergreifende Trends
- spezielle Themenfelder
- einzelne spezifische Fragen

# Beurteilung von Thesen

- ① Median
- ② 25 % Quantil
- ③ 75 % Quantil

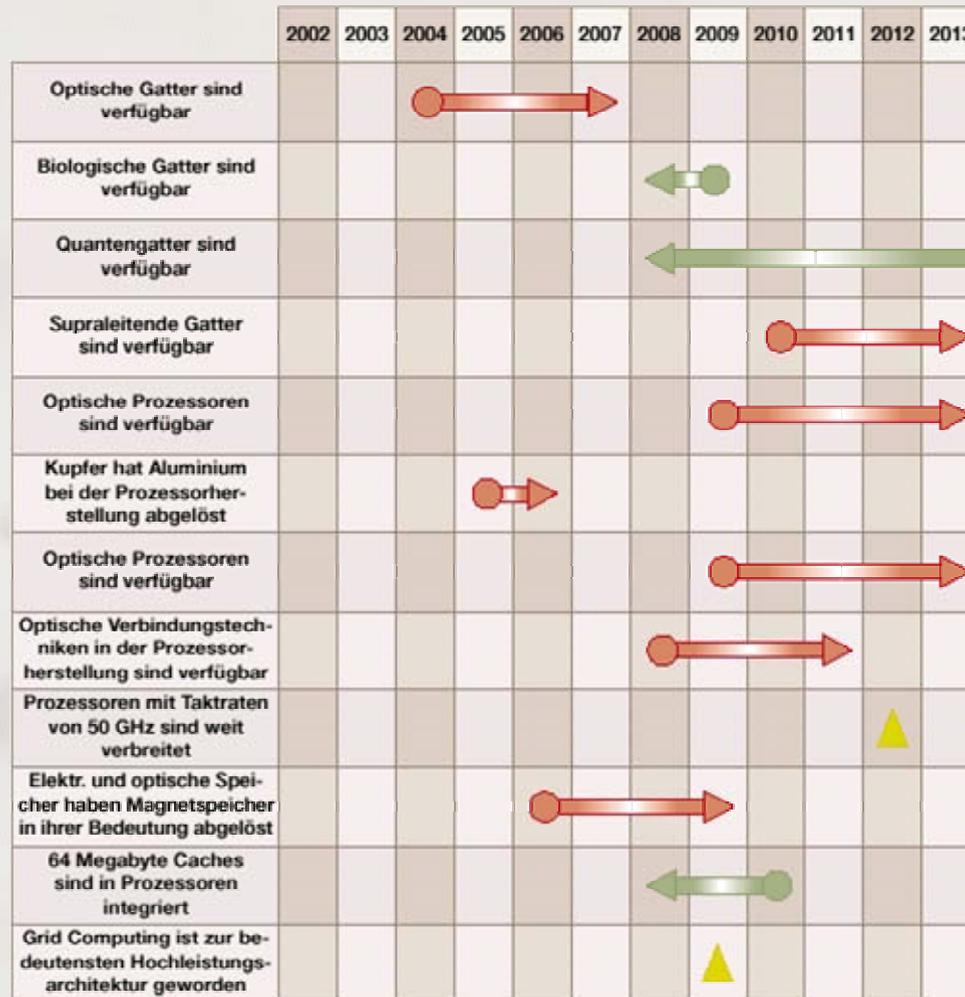


Aus der Breite der Box ist erkennbar, wie stark die Daten divergieren

# Roadmap

Technologie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Sicherheitsorganisation integraler Bestandteil der Unternehmensorganisation			●								
Kupfer löst Aluminium bei der Prozessorherstellung ab				●							
Integration unterschiedlicher Datenmodelle in Metadatenmodelle ist möglich				●							
Datenbanken mit integrierter Webserver-Funktionalität sind weit verbreitet				●							
Mobile persönliche Assistenten sind weit verbreitet				●							
PKI-Systeme für B2B und B2G-Anwendungen				●							
Optische Gatter sind verfügbar					●						
Sprachunabhängige Datenbankabfragen sind möglich					●						
Indexstrukturen ermöglichen den effizienten Zugriff auf Multimedia-Informationen					●						
xDSL verdrängt symmetrische Verfahren					●						
Abhängigkeit vom Transport					●						
Bilanzen auf Knopfdruck sind weit verbreitet									●		
Prozessoren und Taktfrequenzen > 50 GHz sind weit verbreitet										●	
Grid-Computing besitzt höhere Bedeutung als Vektorrechner										●	
Universelle Netzkomponenten mit getrennten Ablaufumgebungen sind verbreitet										●	
Post, Telefon, Fax sind durch EDI-XML abgelöst										●	
Optische Prozessoren sind verfügbar											●
Photonische Netze sind verbreitet											●

# Prognoseverschiebungen 2010 vs 2010+3

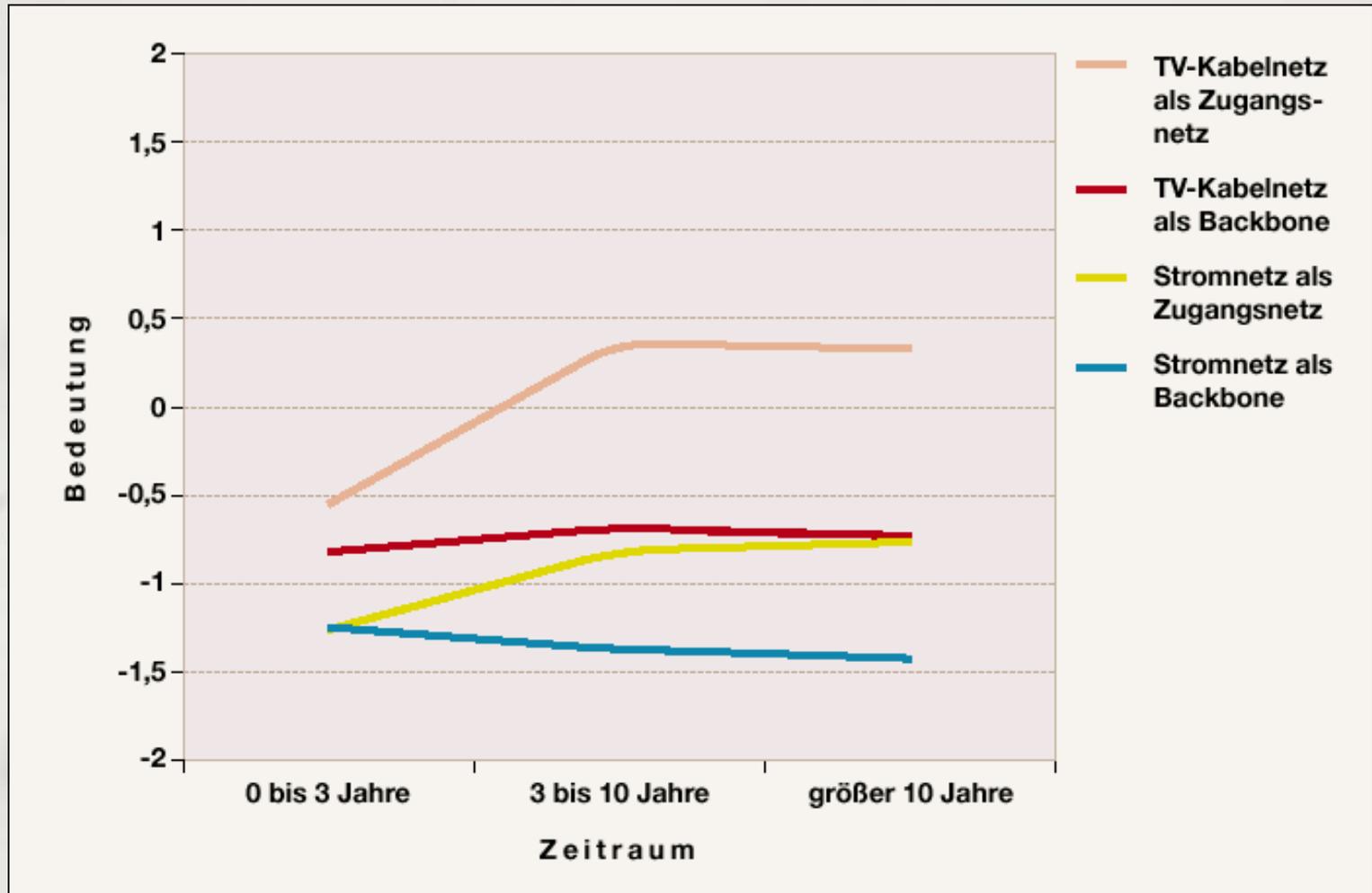


# Nutzen der Fehlprognosen

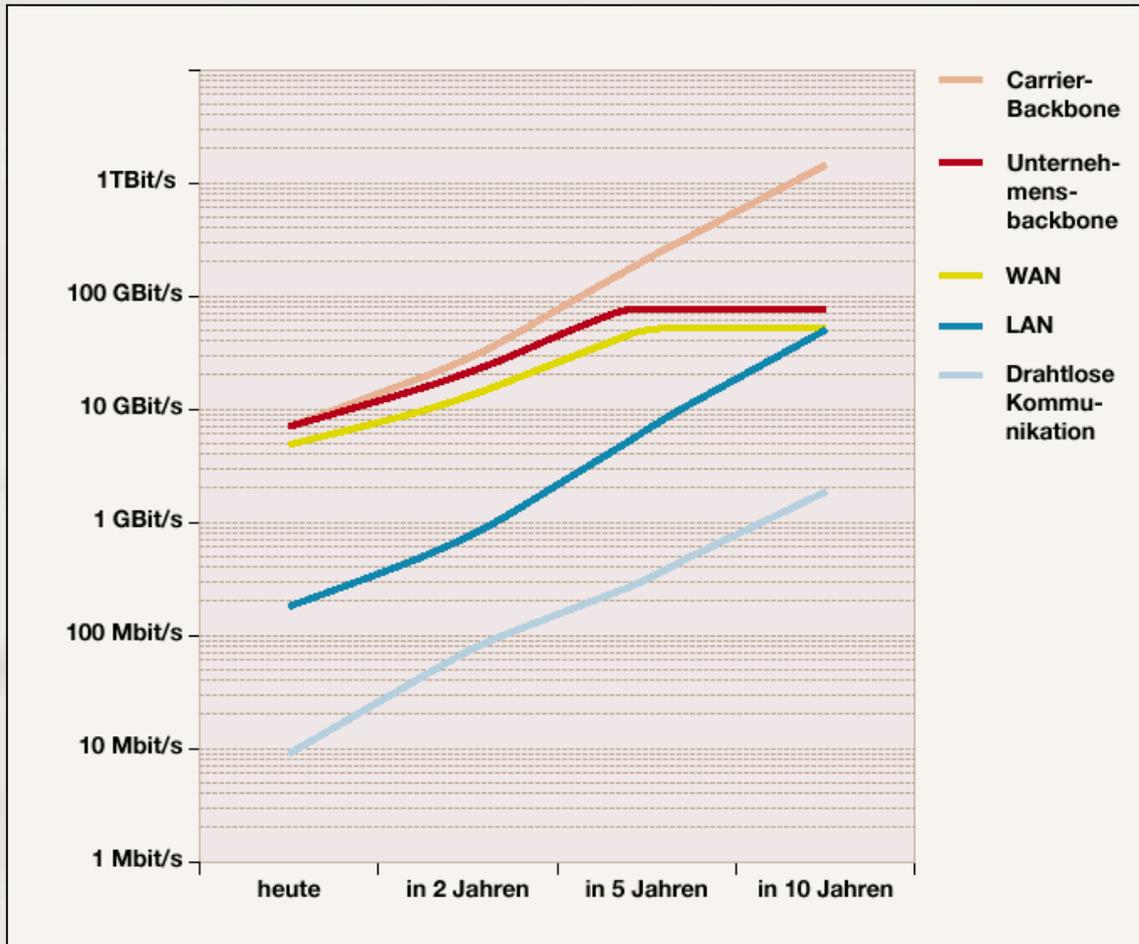
---

- Analyse von Abweichungen:
  - revolutionäre Technologien (disruptive technologies)?
  - allgemeine Marktbedingungen?
  - mangelnde Akzeptanz bei Anwendern?
  - Kosten der Einführung, Weiterentwicklung etc.?

# Qualitative Einschätzungen

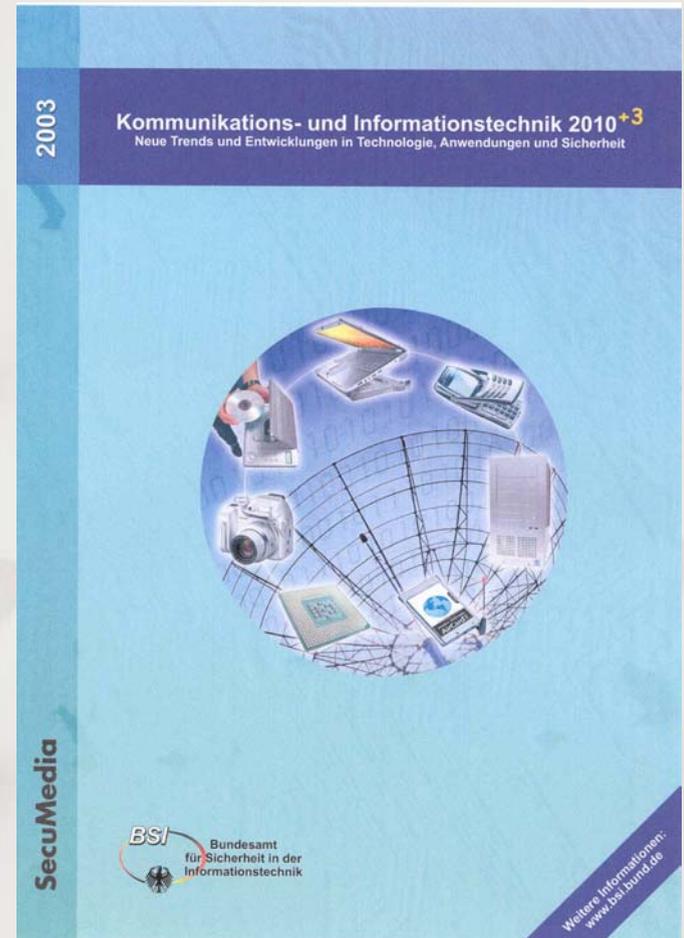


# Quantitative Einschätzungen



# Anwendungsmöglichkeiten

- Betrachtung eines Anwendungsbereiches zu einem bestimmten Zeitpunkt (Beispiel: Software im PKW im Jahre 2008)
- Entwicklung komplexer Szenarien (Beispiel: Geschäftsreise im Jahre 2013)
- **Prognose von Technologieentwicklungen über die Zeit**



# Inhalt

---

IT-Sicherheit

Rechnertechnik

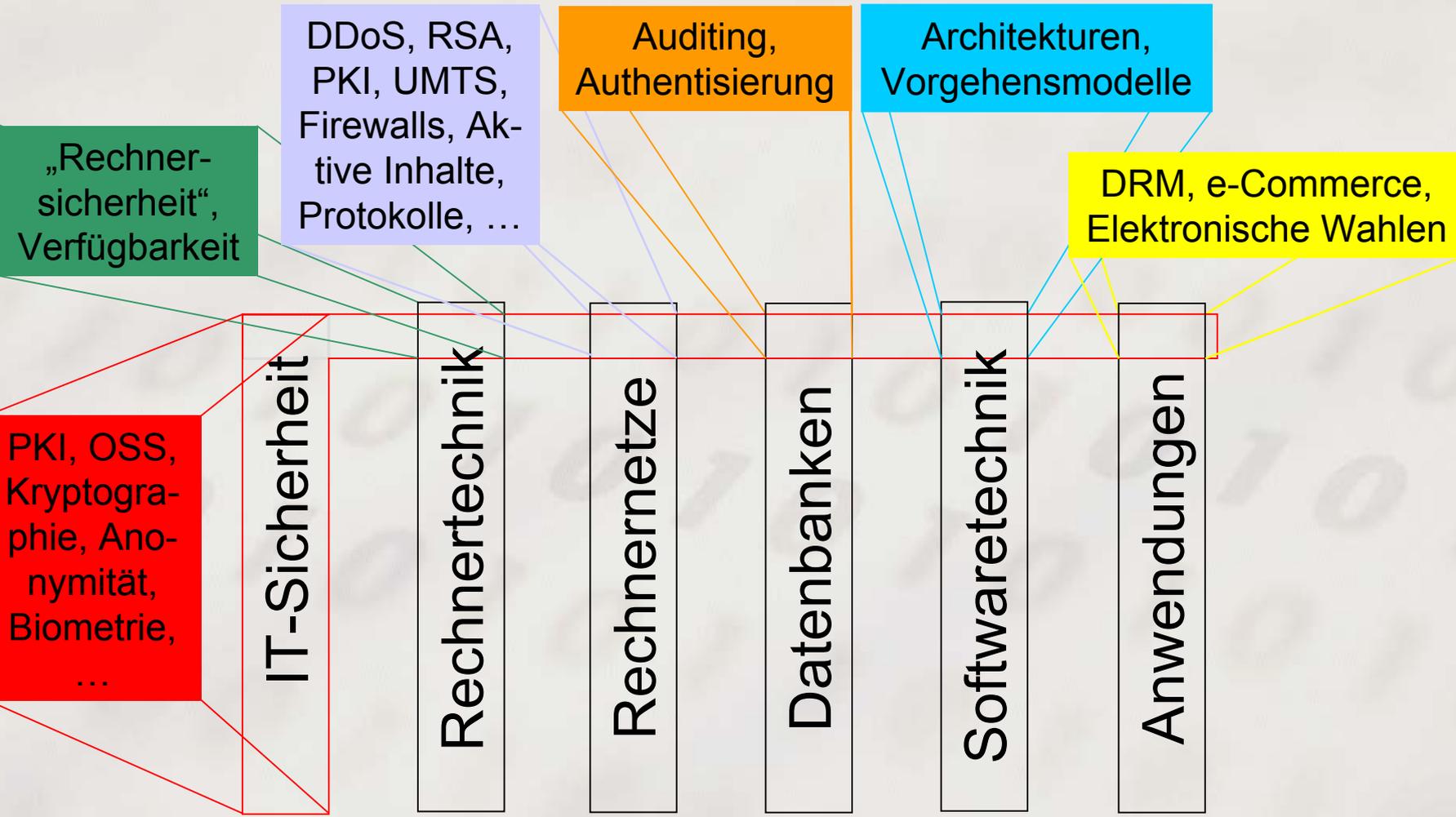
Rechnernetze

Datenbanken

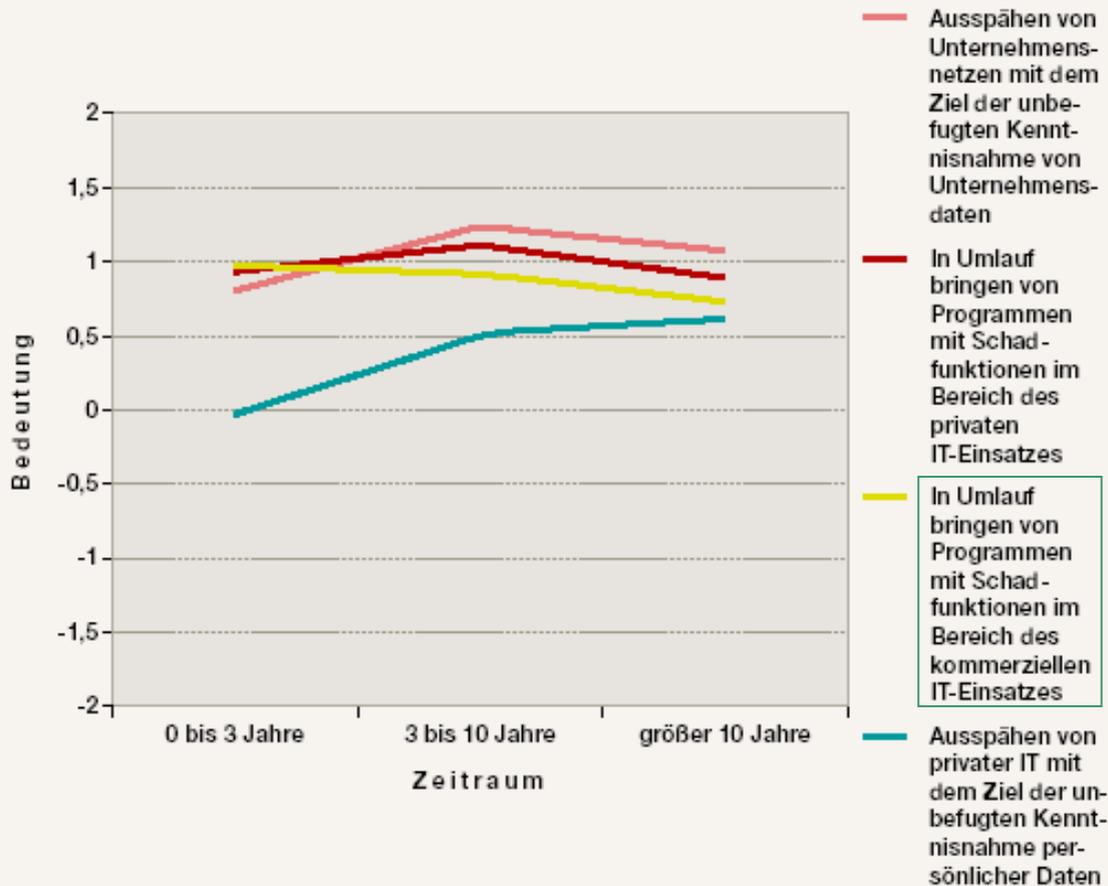
Softwaretechnik

Anwendungen

# IT-Sicherheit



# IT-Sicherheit I: Schadprogramme



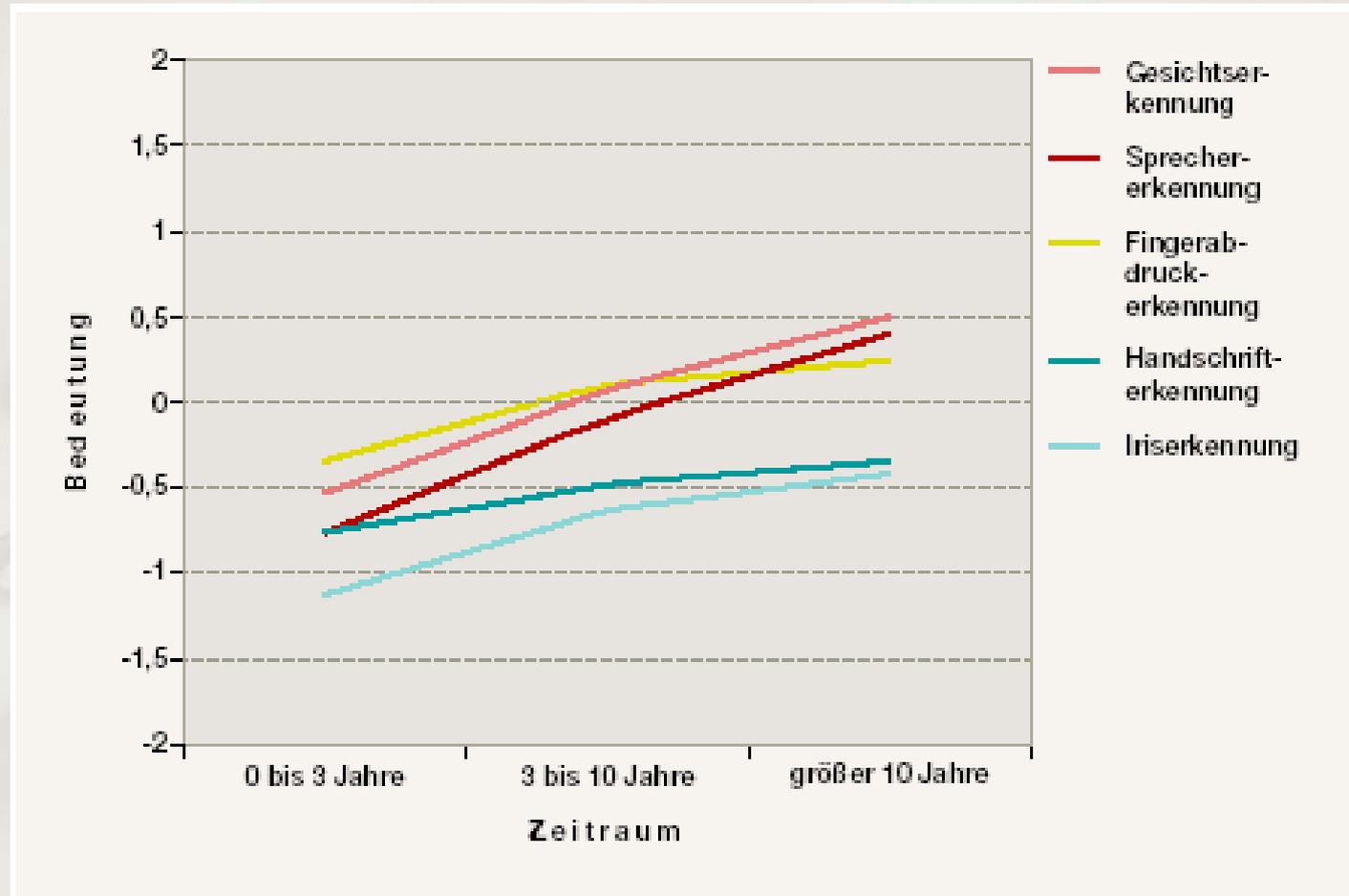
- Motivation: Informationsbeschaffung
- Auswirkung: Image-Schädigung
- Rettung: Betriebssysteme mit verbesserten Sicherheitsmaßnahmen

# IT-Sicherheit II: Sicherheitsbewusstsein

---

- Weite Verbreitung von Gütesiegeln und Zertifikaten zur Bestätigung eines Sicherheitsniveaus bis 2008 weit verbreitet (Ressourcenaufwand und Kosten noch zu hoch; noch keine einheitlichen und transparenten Bewertungsrichtlinien)
- Sensibilisierung in Unternehmen früher als in Behörden
- Problem: fehlendes Problembewusstsein, Unwissenheit, Sicherheit als „Modethema“, Bequemlichkeit
- Vor 2013 akzeptieren private Nutzer zur Gewährleistung von Sicherheitsfunktionen keine Einschränkung der Funktionalität
- Aber: Zahlungsbereitschaft für Anonymisierungsdienste steigt bis 2013 auf € 7 pro Monat

# IT-Sicherheit III: Biometrie

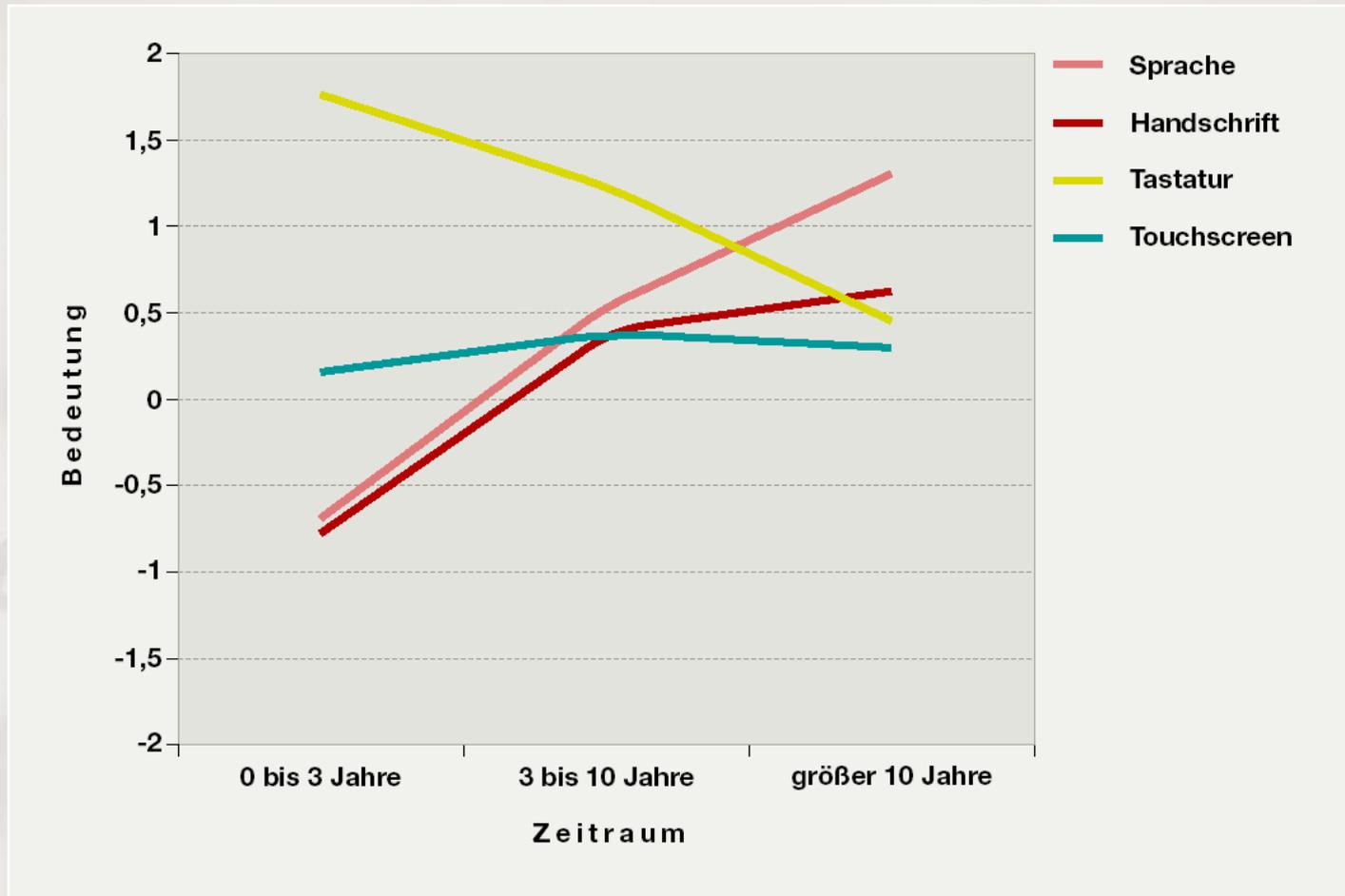


# IT-Sicherheit III: Biometrie

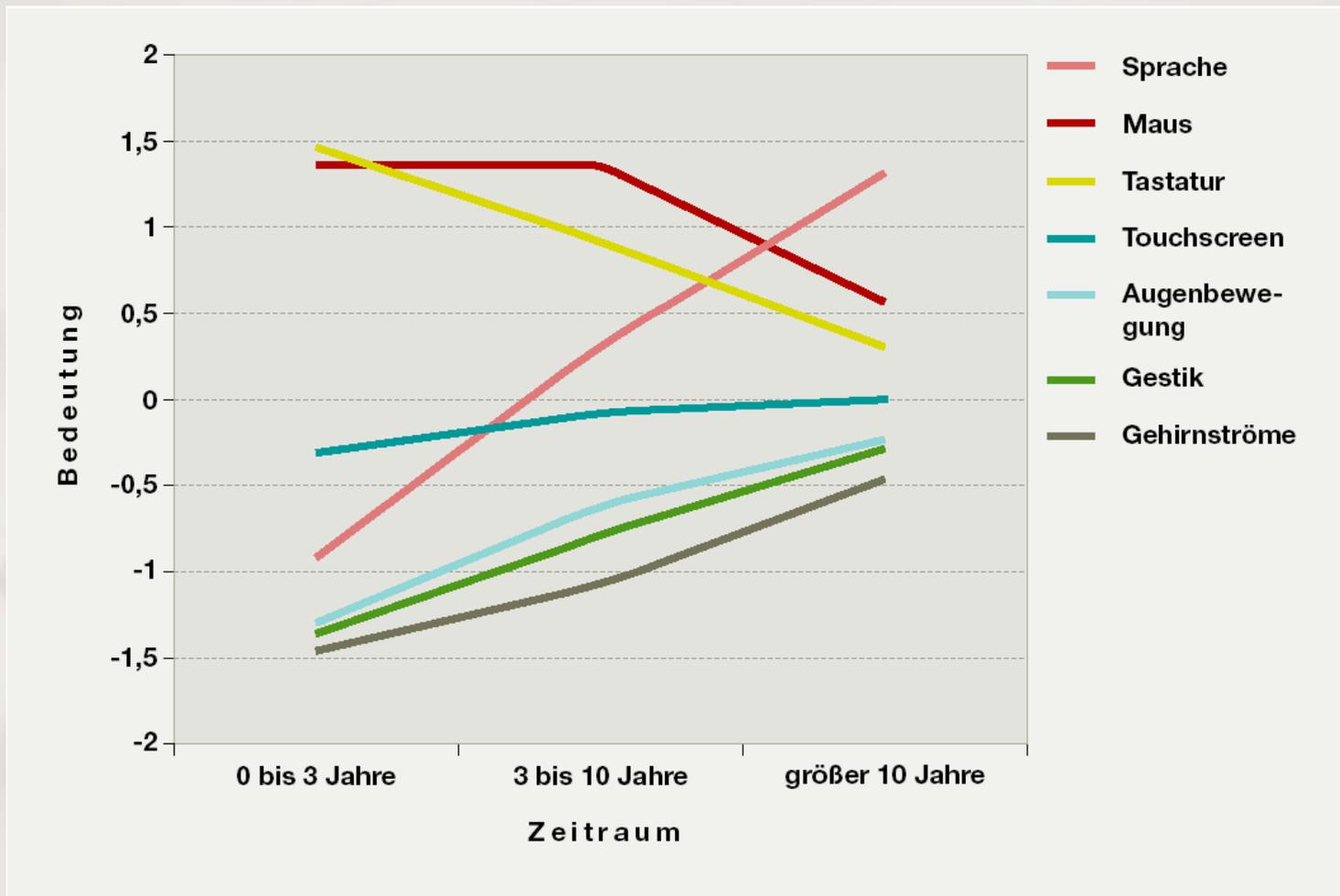
---

- Probleme aller biometrischer Verfahren: mangelnde Zuverlässigkeit, politische Bedenken
- Vorteile: Komfort („Identifikation im Vorbeigehen“), Muster (Kombination mehrerer Merkmale) schwer zu fälschen
- Wegen der Unsicherheit der Verfahren werden in den nächsten 10 Jahren nur „Muster“ akzeptiert werden

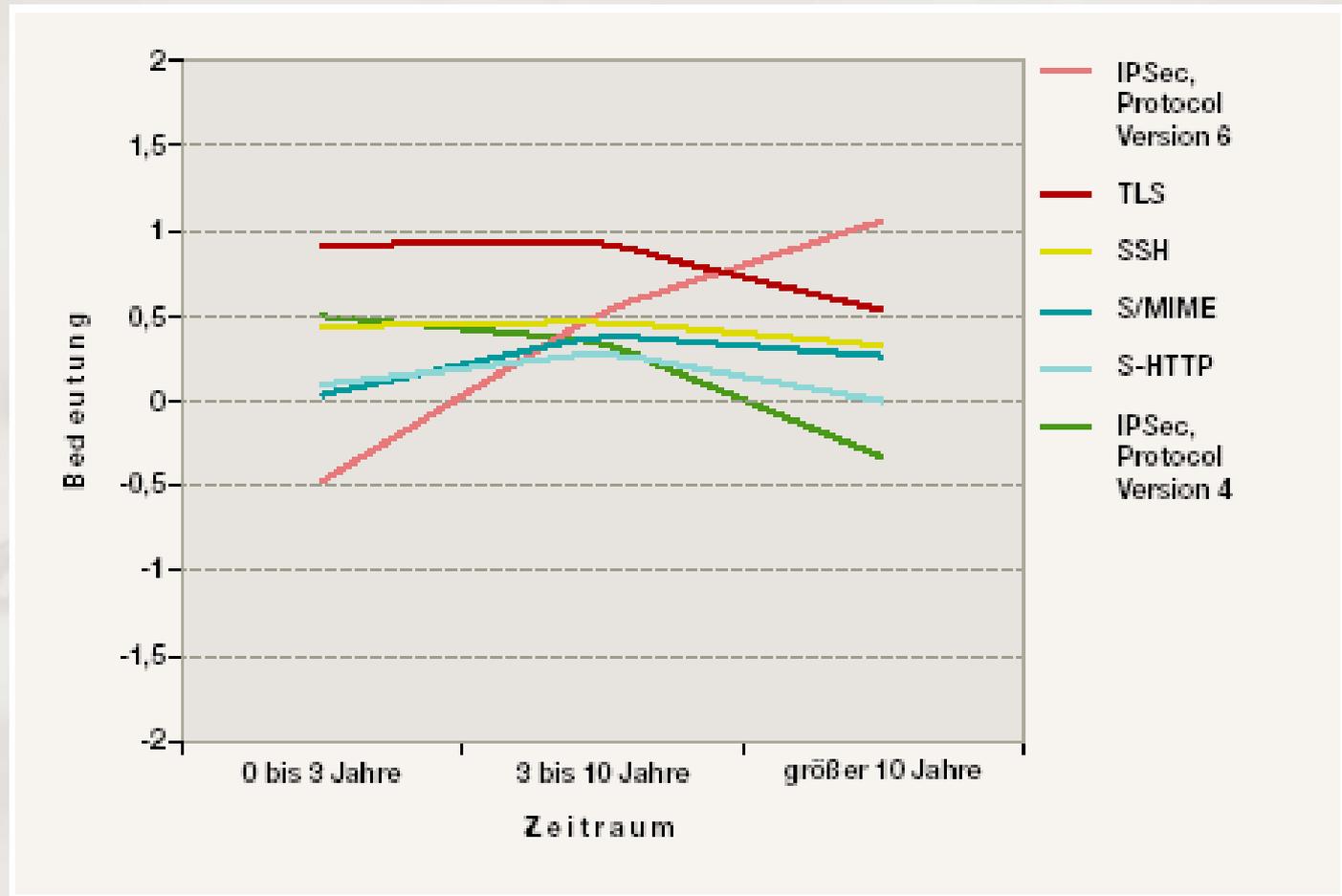
# Rechnertechnik I: Datenerfassung



# Rechnertechnik II: Maschinensteuerung

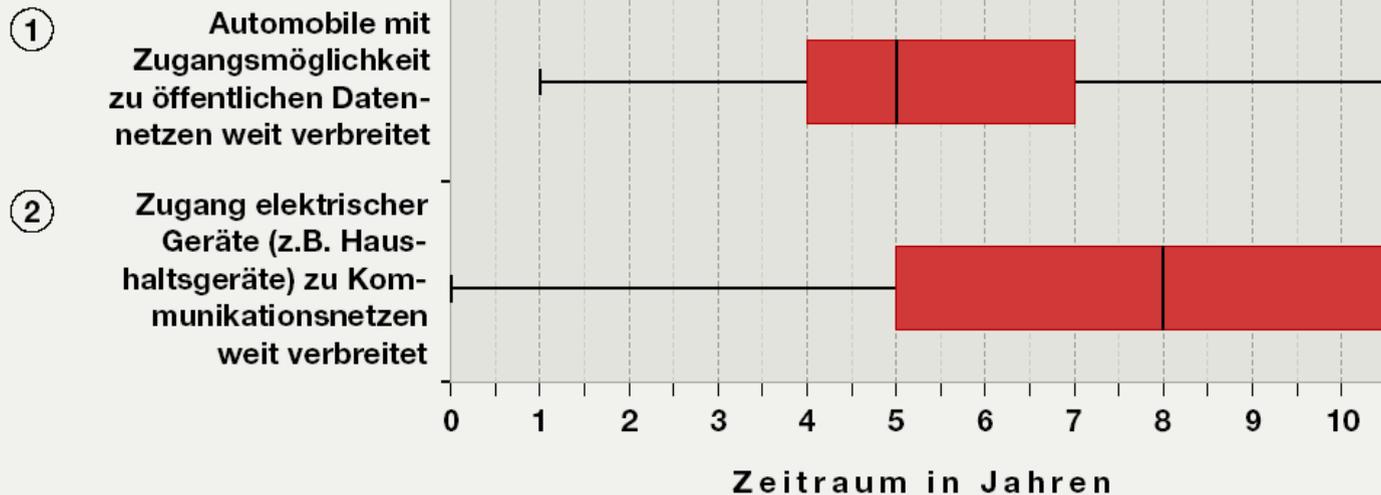


# Rechnernetze I: Internetprotokolle

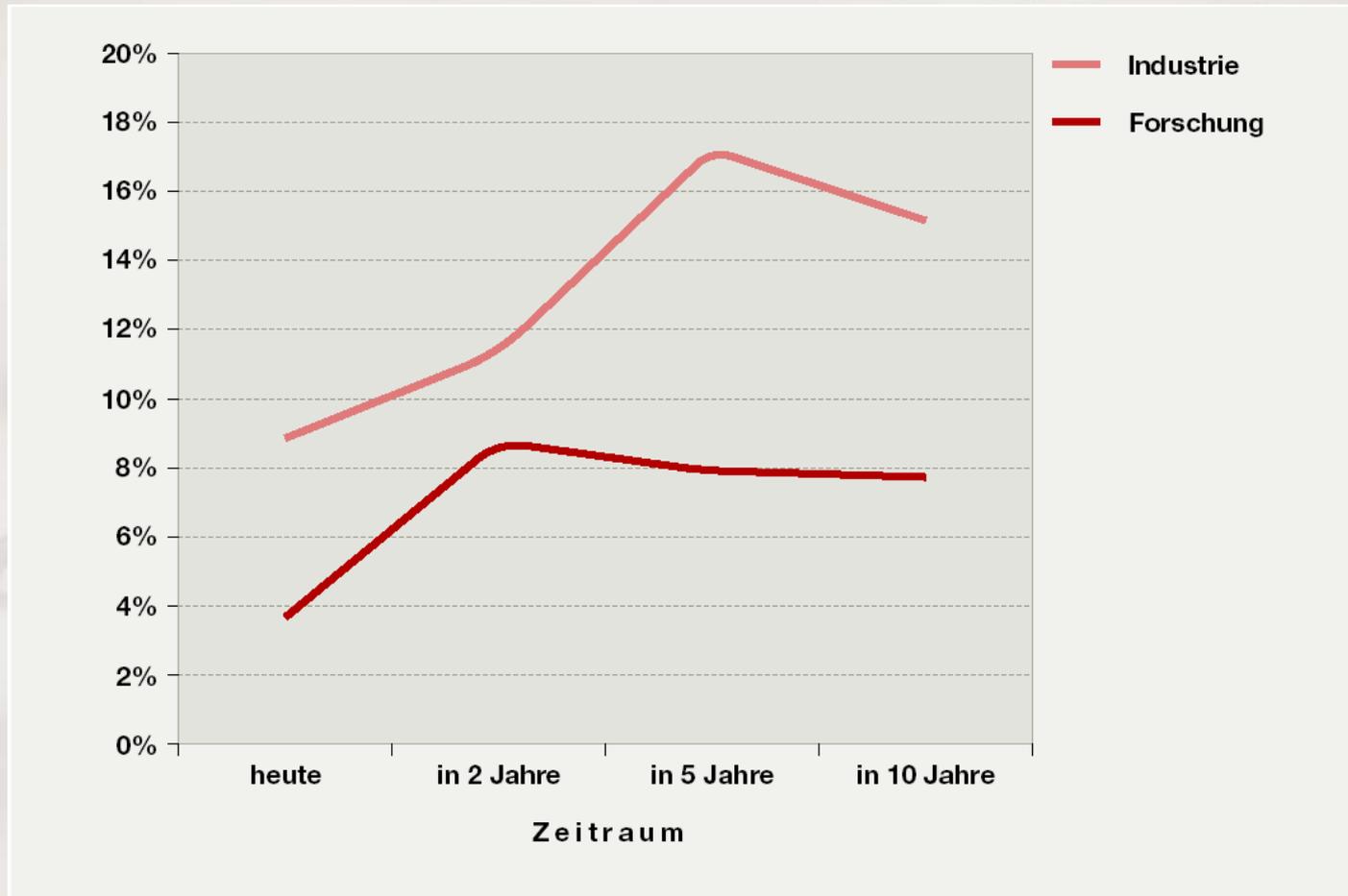


# Rechnernetze II: „neue“ Anwendungen von Kommunikationsnetzen

## Thesen



# Datenbanken I: zu verarbeitendes Datenvolumen

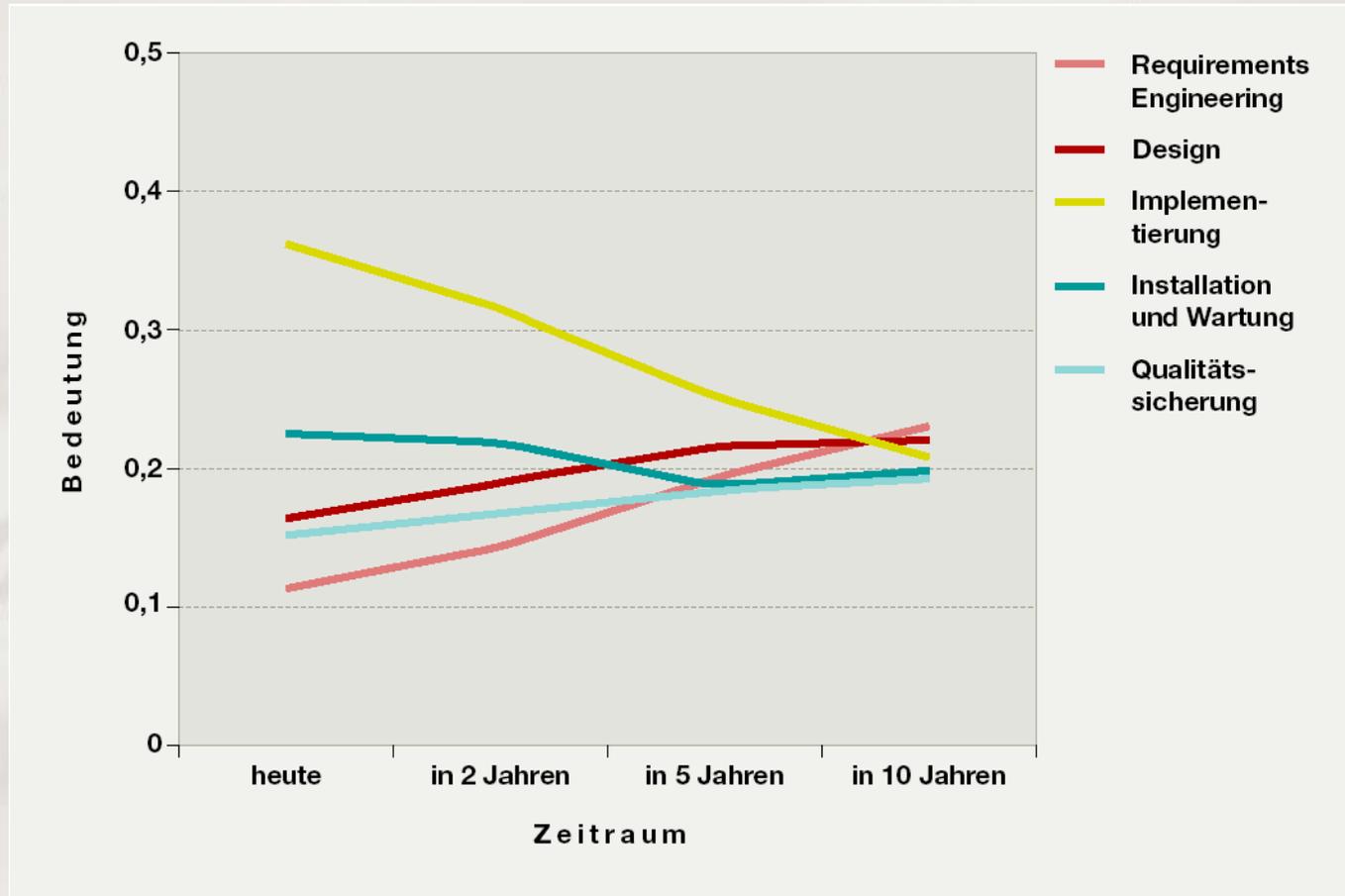


# Softwaretechnik: Inhalt

---

- Komponentenorientierung, Wiederverwendung, Dienstnutzung
- Systematisierung des Entwicklungsprozesses

# Softwaretechnik I: Anteil am Entwicklungsprozess



# Softwaretechnik: Inhalt

---

- Komponentenorientierung, Wiederverwendung, Dienstnutzung
- Systematisierung des Entwicklungsprozesses
- Integration und Anwendung von Beschreibungstechniken

# Softwaretechnik II: Dokumentation

	Requirements Engineering	Design	Implementierung	Qualitätssicherung	Wartung und Installation
Natürliche Sprache	76%	24%	21%	53%	71%
SDL	12%	38%	18%	9%	
Datenflussdiagramme	35%	38%	24%	9%	9%
Statecharts	29%	44%	38%	21%	12%
MSC	15%	26%	15%	12%	3%
Klassendiagramme	18%	71%	59%	6%	3%
UML	100%	88%	32%	38%	18%

# Softwaretechnik: Inhalt

---

- Komponentenorientierung, Wiederverwendung, Dienstnutzung
- Systematisierung des Entwicklungsprozesses
- Integration und Anwendung von Beschreibungstechniken
- Qualitätssicherung (Test, Verifikation)
- Automatisierung des Entwicklungsprozesses
- Techniken und Paradigmen der Systementwicklung
- Standardisierung, Zertifizierung

---

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**

**... und die Fragen !**

Texte der Studie unter <http://www.bsi.bund.de/literat/studien/trend2010/index.htm> verfügbar

---

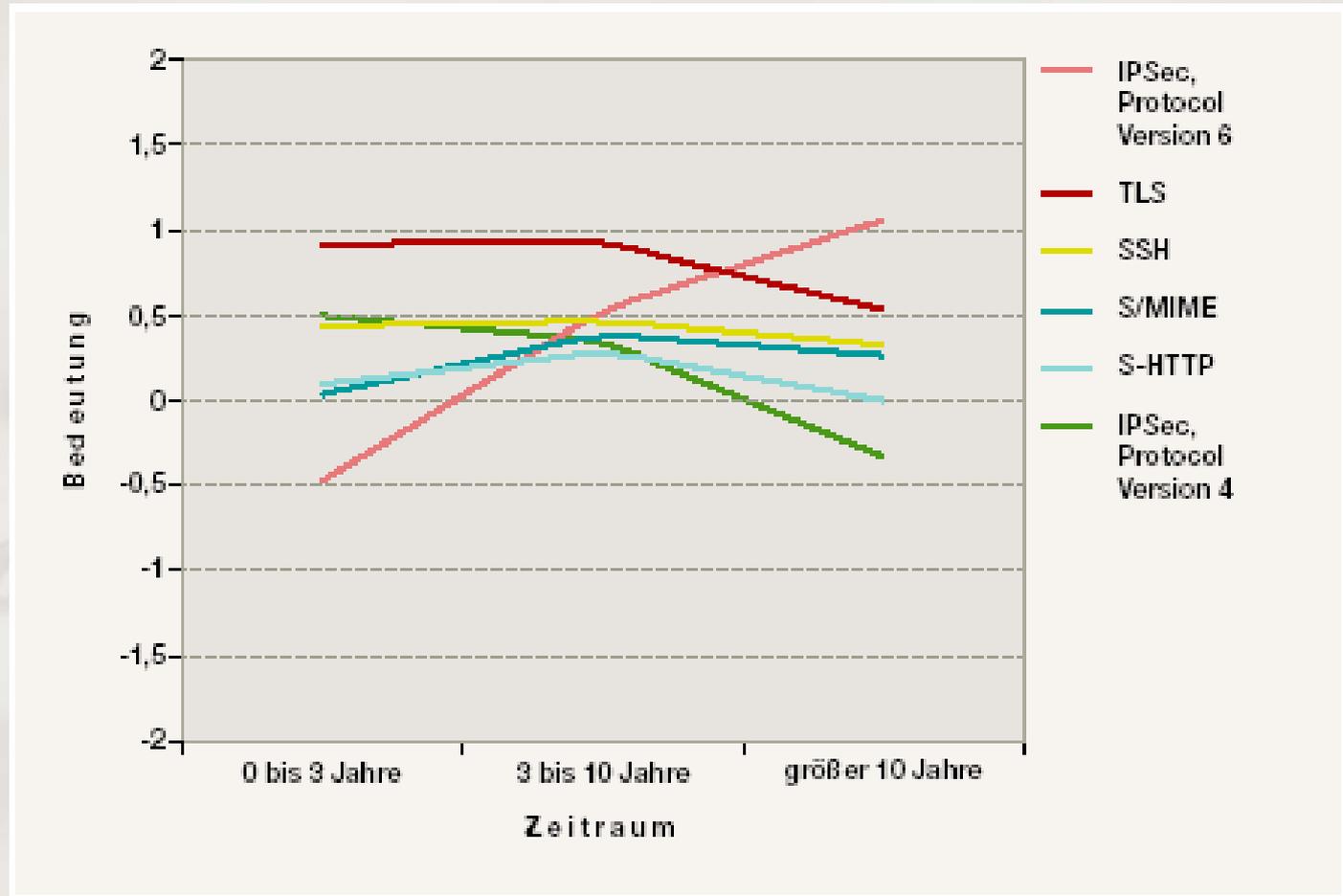
# Backup

# Ergebnisse: Software im PKW im Jahre 2008

---

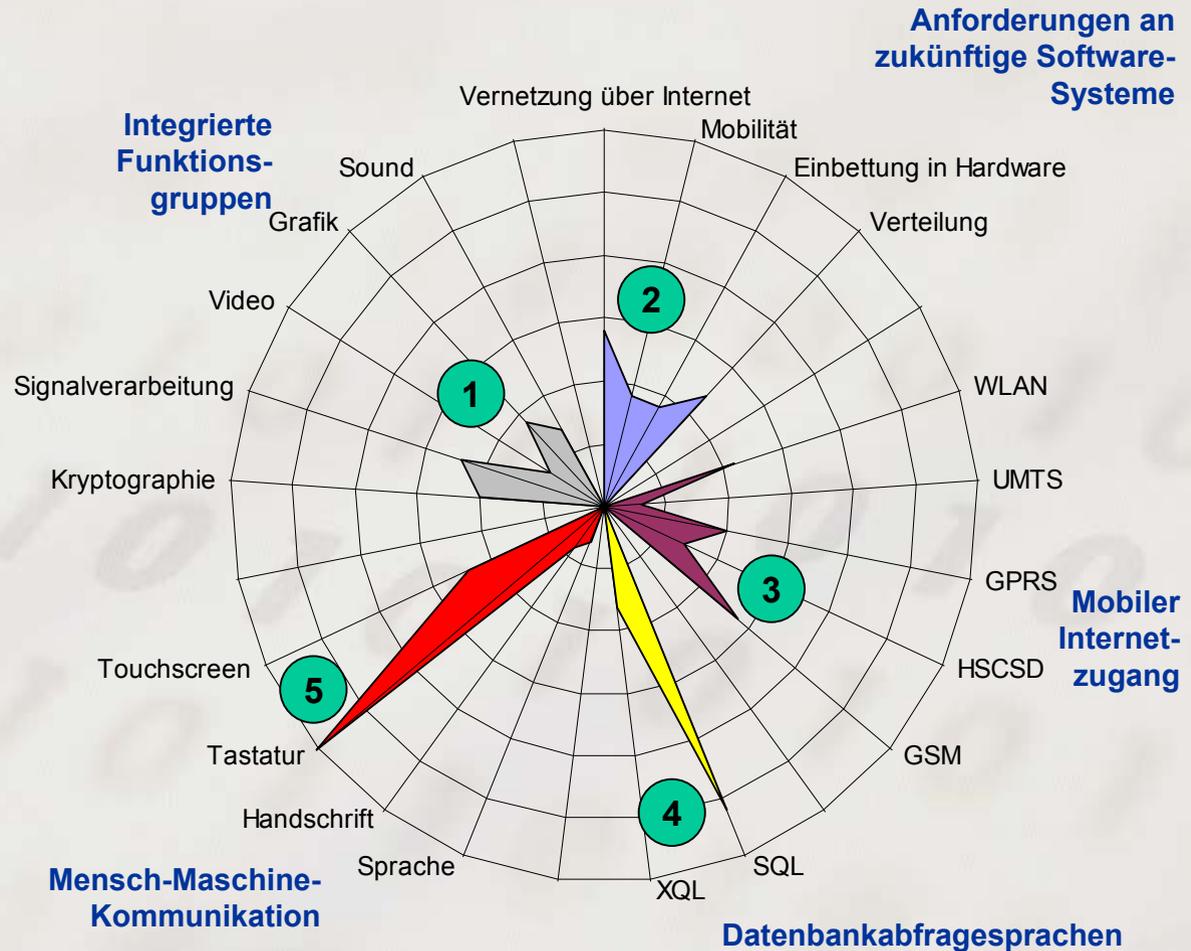
- Internetzugang im Automobil weit verbreitet
- Komplexe dynamische Navigationssysteme
- Sprachsteuerung von Radio, Telefon und Navigationssystem möglich
- Intelligente Motorsteuerung (Berücksichtigung von Temperatur, Last, Steigung etc.) zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und/oder Leistung
- Zentraler Rechner zur Verwaltung und Steuerung aller Systeme (ein Betriebssystem, viele Anwendungen, übergreifendes Datenmanagement)
- Regelmäßiger Update der Software möglich

# Internetprotokolle



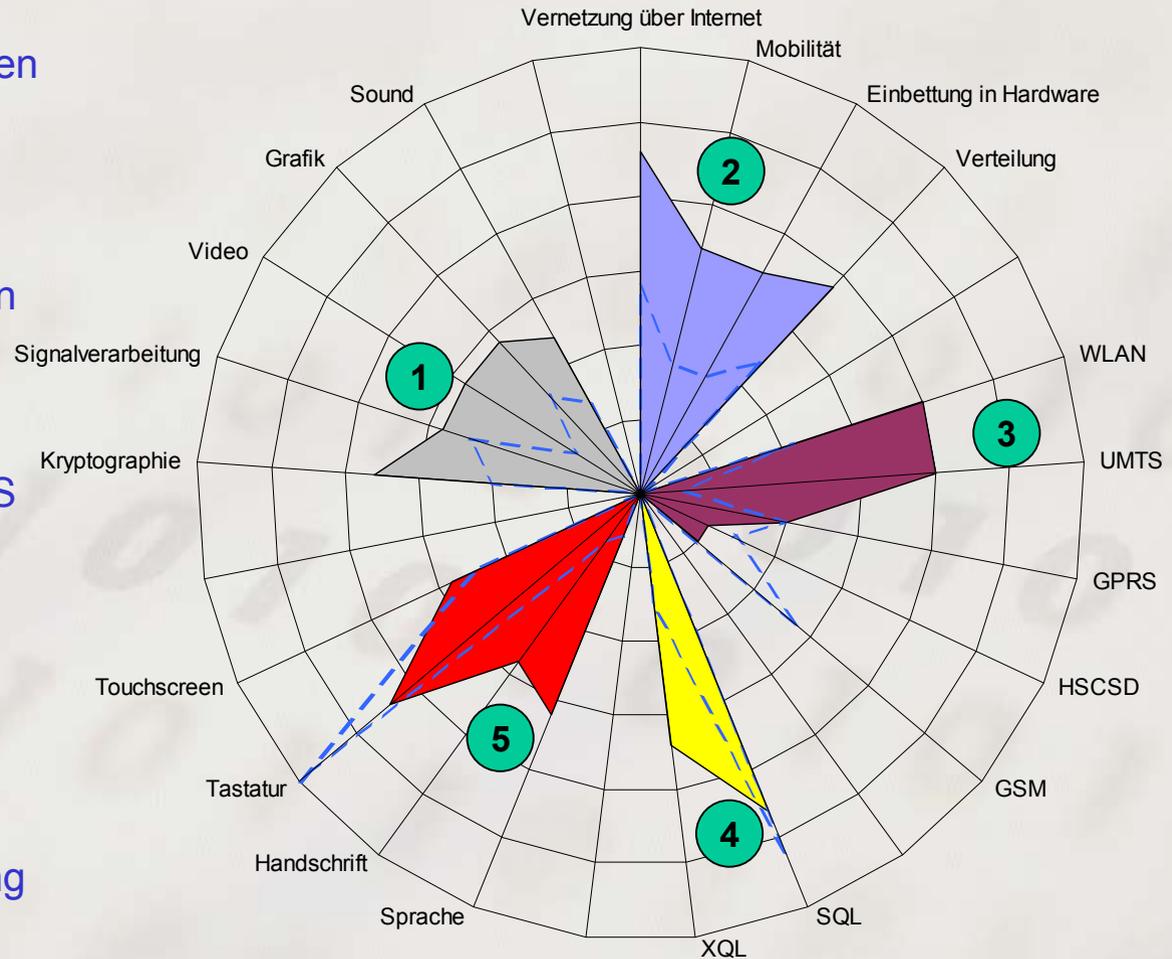
# Bedeutung von Technologien (heute)

- 1 In Prozessoren integrierte Funktionsgruppen von geringer Bedeutung
- 2 Vernetzung über Internet bedeutende Systemeigenschaft
- 3 Mobiler Internet-Zugang vornehmlich über GSM
- 4 SQL wichtigste Abfragesprache zur Recherche in Datenbanken
- 5 Tastatur wichtigste Methode der Datenerfassung



# Bedeutung von Technologien (in 3 Jahren)

- 1 Kryptographische Funktionen werden zunehmend in Prozessoren integriert
- 2 Genannte Systemeigenschaften gewinnen an Bedeutung
- 3 Mobiler Internet-Zugang vornehmlich über UMTS und WLAN
- 4 XQL gewinnt als Abfragesprache in Datenbanken an Bedeutung
- 5 Tastatur zur Datenerfassung verliert an Bedeutung



# Bedeutung von Technologien (in 10 Jahren)

- 1 Kryptographische Prozessor-Funktionen haben weiter an Bedeutung gewonnen
- 2 Mobilitätsunterstützung und Hardware-Einbettung gewinnen als Systemeigenschaften an Bedeutung
- 3 Mobiler Internet-Zugang vornehmlich über WLAN. UMTS verliert an Bedeutung.
- 4 SQL verliert als Abfragesprache weiter an Bedeutung
- 5 Daten werden vornehmlich über Spracheingabe erfasst

