

**GERALD STEINHARDT**

**GESELLSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN  
DER INFORMATIK**

<http://media.tuwien.ac.at/g.steinhardt>

## Hinweis

- # Diese Folien sind ausschließlich für die Verwendung in der Lehrveranstaltung „Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen der Informatik“ bestimmt.
- # Aus urheberrechtlichen Gründen ist eine Veröffentlichung (z.B. im WWW) oder eine Verwendung außerhalb der oa. Lehrveranstaltung nicht zulässig.

## **Organizational Informatics (Kling u.a. 2000)**

Untersuchung der Rolle und Funktion der Computerisierung bei der Gestaltung von Organisationen und Organisationsstrukturen

## Organizational Informatics - Begrifflichkeiten

### ***Institutionen:***

Etablierte bzw. »gewachsene« soziale Strukturen / Ordnungen mit regel-geleiteten und (teil)standardisierten Handlungsmustern

- strukturieren die soziale Wirklichkeit und unser Handeln
- Struktur gewordene Regelmäßigkeiten des Handelns
- »geregeltes Zusammenwirken« (Gurkenbiehl 2008, 147)

Beispiele:

Ehe, Familie (→ Wandel von Institutionen!), Begrüßung, Kauf, Schulsystem (»Schule«), ....

# Organizational Informatics - Begrifflichkeiten

## **Organisationen:**

Etablierte soziale Einheiten (soziales Gebilde), die sich an spezifischen Zielen orientieren und durch ein bestimmtes Maß an formeller Festlegung (»Formalisierung«) hinsichtlich Regeln sowie Erwartungen und Handlungen der Organisationsmitglieder gekennzeichnet sind

(vgl. Pollvogt/Niggemann 1991; Jary/Jary 1991)

- intendiert hervorgebracht
- spezifisches Ziel bzw. spezifischer Zweck
- hat »Mitglieder«

## *Merkmale u.a.:*

- Grad/Art der Arbeitsteilung
- hierarchische Autoritätsstrukturen
- Macht / Machtverteilung / Machtzentren
- Verantwortlichkeiten
- Kommunikationsstrukturen
- Kooperationsstrukturen

## ***Organisationen:***

Beispiele:

Magistrat der Stadt Wien, Finanzamt, Katholische Kirche, Firma,  
Sportverein

# Organizational Informatics - Begrifflichkeiten

## **Institutionen - Organisationen:** Beispiel **Universität:**

### *Institution:*

gesellschaftliche Einrichtung zur (wissenschaftlichen) Reflexion,  
Forschung und Weitergabe wissenschaftlichen Wissens  
(»institutionalisierte Reflexion«)

### *Organisation:*

Soziales Gebilde aus

- Wissenschaftler\*innen, die forschen und lehren,
  - Studierenden, die forschend lernen,
  - Management und Support-Personal
- die arbeitsteilig, kooperativ und planvoll miteinander handeln  
→ Vgl. Merkmale von Organisationen

#### *Merkmale u.a.:*

- Grad/Art der Arbeitsteilung
- hierarchische Autoritätsstrukturen
- Macht / Machtverteilung / Machtzentren
- Verantwortlichkeiten
- Kommunikationsstrukturen
- Kooperationsstrukturen

## Organizational Informatics

aus Informatik-Perspektive:

Organisationen sind sozio-technische Interaktionsnetzwerke

→ Einführung/Weiterentwicklung/Veränderung von ICTs/digitalen Medien in Organisationen

- bedeutet: **Gestaltung eines sozio-technischen Interaktionsnetzwerks**
- **verändert die Organisation** als sozio-technisches Gefüge (i.e. insbesondere bezüglich ihrer Merkmale und Strukturen)
- erfordert **aktives Change-Management**



# Systemrationalismus

NICHT  
zutreffend

- falsches Konzept!
- Organisation verstanden als rationales System:  
Geht fälschlich davon aus, Organisationen könnten hinreichend beschrieben werden über formal definierbare Ziele sowie ebenso formal beschreibbare Interaktionen und (Arbeits-)Handlungen zur Erreichung dieser Ziele.
- Falsch, da Formales kontrafaktisch übermäßig betont wird
- Formale Ziele und Abläufe  $\approx$  Formales Modell  $\rightarrow$  ICTs

- $\rightarrow$  Trifft nicht die Realität von Organisationen
- $\rightarrow$  vereinfacht/simplifiziert unzulässig
- $\rightarrow$  scheinbar klar definierte Prozesse, die in Wirklichkeit wesentlich vielschichtiger, nuancierter und komplexer ablaufen

# Systemrationalismus

= falsches Konzept,

weil:

Organisationen sind sozio-technische Interaktionsnetzwerke

Bsp: JournalistIn, ProfessorIn, VerkäuferIn, Telearbeit, Entscheidung  
über Universitäts-Informationssystem

## Organizational Informatics (Sawyer u.a. 2008)

- ICTs sind eingebettet (»embedded«) in Organisationen / Institutionen
- ICTs helfen bei der (Um-)Gestaltung von Organisationen / Institutionen
- ICTs werden selbst (um-)gestaltet, verändert und weiterentwickelt von Organisationen / Institutionen

vgl.

- Wechselwirkung zwischen Technik und Sozialem
- soziale Aneignung von Technik
- sozio-technische Perspektive

## Organizational Informatics (Sawyer u.a. 2008)

- ICTs sind **eingebettet in institutionelle / organisatorische Kontexte** und werden je nach Kontext **unterschiedlich genutzt**

...

... und entfalten je nach Nutzung unterschiedliche Konsequenzen (z.B. Nutzung von CNC-Maschinen bei Waffenfabrik in Norwegen und bei GE in den USA: insbes. Rolle der Facharbeiter in der Werkhalle)

## Organizational Informatics (Sawyer u.a. 2008)

- ICTs haben oft »**politische**« **Konsequenzen**

- »**Organizational policy**« bezieht sich auf Prozesse, die in Zusammenhang stehen mit
    - der **Steuerung von Organisationen** (z.B. Managementstrukturen, Machtverhältnisse, Verantwortlichkeiten etc.) und
    - der **Beeinflussung und Veränderung**
      - von **Zielen, Strategien, Regelwerken etc.** in einer Organisation
      - sowie **deren Implementierung**
    - der **Zuweisung wichtiger Ressourcen**
- (Bsp: Einführung von EMail bei HPC / EMail-Nutzung am Abend & am Wochenende)

## Organizational Informatics (Sawyer u.a. 2008)

- ICTs haben oft »**politische**« **Konsequenzen** (cont'd)
  - z.B. Information(zugang) als Machtfaktor
  - macht verstehbar die Gründe für die **Unterstützung** und den **Widerstand** (bis zur Sabotage) bei ICT-Entwicklungen bzw. ICT-Einsatz in Organisationen durch einzelne Gruppen (z.B. Nachverfolgbarkeit von Akten im elektronischen Akt, ...)

## Organizational Informatics (Auswahl)

- Konsequenzen für die Kommunikationsverhältnisse  
zB.: (Sproull/Kiesler)
  - Tendenzen in Richtung eines egalitäreren und demokratischeren Kommunikationsverhaltens:
    - größere Offenheit
    - gleichmäßigere Beteiligung der Teilnehmer
    - Viele praktische Vorschläge
    - Abnahme der Bedeutung von Statusunterschieden
  - Aber auch Nachteile:
    - Entscheidungsfindung erschwert
    - Zeitaufwand, bis eine Entscheidung getroffen wird, steigt
    - Risiko von Flaming steigt
    - Risiko Beliebigkeit und Indifferenz
- Konsequenzen für die raum-zeitliche Dimension
- Bestimmte soziale Handlungen und Beziehungen werden ermöglicht, andere eingeschränkt

## Organizational Informatics (Auswahl, cont'd)

- Konsequenzen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen und Arbeitsabläufen - und umgekehrt: Veränderungen von ICTs in Organisationen durch die Alltagspraxis (Wechselwirkungsprozess!) (bspw. Telearbeit) (vgl. auch Technikaneignung als sozialer Prozess)
- Nicht-intendierte (negative oder positive) Konsequenzen in der Organisation (bspw. Telearbeit: first come, first served)
- Erhöhung von Transparenz - Öffnung hinterseitiger Regionen (z.B. OP-Planung im KH)
  - ➔ Intensivierung der expliziten Auseinandersetzung mit Normen und Regeln (Bsp. 4. Bett im KH)



## Organizational Informatics (Auswahl, cont'd)

- Risiko neuer intransparenter, weil impliziter Regeln (system bias, »eingeschriebene« Ziele und Zwecke - offengelegt vs. nicht offengelegt) (Bsp: 4. Bett im KH)
- Support einer integrierten Sicht der Organisation (Dokumentation aller bzw. vieler Abläufe → Gesamtsicht auf Organisation, deren Abläufe und Prioritäten) (Bsp. Patienteninformationssystem: jeder hat Zugang zur Gesamtdokumentation)
  - Rückmeldung und verbesserte Sicht auf eigenes Handeln (z.B. Ressourcenverbrauch in KH-Apotheke, bei OP im KH)
- Risiko von starker Kontrolle
- »Sprachlose« Koordinierung (enge/lose Koppelung) (z.B. Lagerhaltung, Schichtarbeitspläne)

## Exkurs: Information - Daten

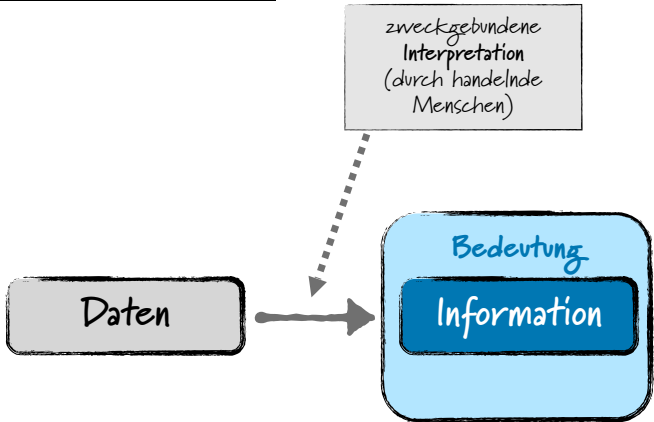
### Information

- Bedeutung aus Interpretation
- daher kontextgebunden und kontextabhängig

### Interpretation

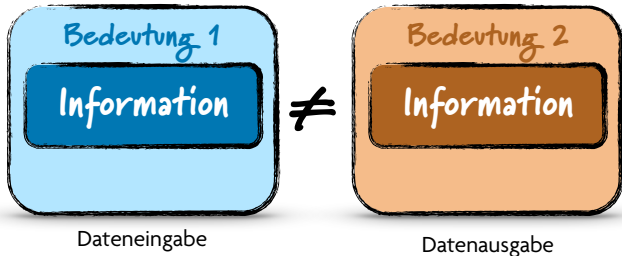
- durch Menschen
- in spezifischer Situation
- auf einen Zweck gerichtet
- mit konkreter Intention
- unter Bezugnahme auf Kontext

## Exkurs: Information - Daten



## Exkurs: Information - Daten

⇒ Problem:



## Exkurs: Information - Daten

Bsp:

- Rapid gegen Arsenal 1:2
- »Sieg Nummer 92 in der Karriere! Damit hat Hamilton Michael Schumacher endgültig abgehängt.« ([www.heute.at](http://www.heute.at), 25.10.2020)

Fußball:  
Europa League

Autorennen - Formel 1:  
GP von Portugal

## System- und Softwareentwicklung

= **Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke**

→ Einnehmen einer sozio-technischen Perspektive

- **Akteure** (einschließlich Personen, Gruppen, Abteilungen, Organisationen ...)
- **Geräte / technische Artefakte** (einschließlich SW)
- **Praktiken: Handlungen / Kommunikation**
- **(Arbeits-)Aufgaben und Prozesse** (z.B. Organisations- und Geschäftsprozesse)
- **verschiedene Ressourcen** (Geld, Fähigkeiten, Status, ...)
- (gesetzliche / organisatorische) **Rahmenbedingungen, Vorschriften und Regelungen** (z.B. Organisationskultur, etc.)
- ...

## Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

ZENTRAL:

- **Social** bzw. **Contextual Inquiries**  
Erkundung des Kontexts als empirisch-soziale Herangehensweise
  - **Einbeziehung der NutzerInnen**
- Fieldwork & Partizipative Methoden

# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

(nach Sommerville 2008)

- **Co-Design** (→ Co-Evolution) von Sozialem und Technik
- **Pragmatische Akzeptanz der Real-World** wie sie ist - einschließlich der Tatsache, dass die Menschen nicht immer rational und »richtig« handeln
- **Akzeptanz** der Tatsache, dass
  - ICT-Systeme immer einen **Kompromiss bezüglich konfligierender Ziele** darstellen,
  - ICT-Systeme in **Machtgefüge** - und damit **unterschiedliche Interessenslagen** - eingebettet sind und
  - unterschiedliche, oft **widersprüchliche Ansichten** darüber existieren, wann ein ICT-System »**erfolgreich**« ist
- **Stützt sich auf**
  - Beobachtungen von REALem/r/n (Arbeits-)Handeln, Aufgabenerfüllung und Abläufen in Organisationen sowie auf
  - ein Verständnis des Kontexts der ICT- und SW-Nutzung



# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

(nach Sommerville 2008)

- Viele Ingenieure\_innen / Techniker\_innen / Informatiker\_innen sind der Ansicht,
    - dass Menschen sich an Prozessen und technischen Vorgaben orientieren
    - alle User immer und überall im Prinzip gleich sind
    - ICT-Design vordefinierte Anforderungen erfüllen soll und nicht primär auf nützliche und nutzbare Technologie abzielt
- unzutreffende Sichtweise

WARUM?



NICHT  
zutreffend

# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

(nach Sommerville 2008)

## STATTDESSEN: Vielfalt von Prozessen

- Real-world Prozesse sind vielfältig, kontingent & kontextabhängig.
- Unterschiedliche Teile von Organisationen haben »lokale« Ziele; und Prozesse müssen darauf adaptierbar sein.
- Menschen mit unterschiedlichem Wissen und unterschiedlichen Erfahrungen adaptieren Prozesse entlang ihrer eigenen Kompetenzen und Fertigkeiten

## NICHT-Berücksichtigung

- führt zu schlecht genutzten ICTs (ICT-Systemen)
- führt zu ICTs (ICT-Systemen), die nicht nützlich und hilfreich bei der Bewältigung & Lösung von Aufgaben/Problemen in Alltag und Arbeit sind

# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

(nach Sommerville 2008)

Zentrale Fragen bei der Gestaltung:

- Was wird gegenwärtig in einer bestimmter Weise durchgeführt und kann nicht auf andere Weise getan werden?
- Was wird gegenwärtig in einer bestimmten Weise durchgeführt, kann aber auf andere Weise getan werden?
- Was werden möglicherweise die (auch nicht intendierten) Konsequenzen der Einführung einer neuen Technologie in / für bestimmte(n) Nutzungen sein, und was wird möglicherweise verschwinden?
- Was sollte in der Organisation verändert werden - aber nicht über den Hebel der neuen Technologie?

→ Voraussetzung daher: Explorieren der Realität = Beobachtung von REALem/r/n (Arbeits-)Handeln, Aufgabenerfüllung und Abläufen in Organisationen

## Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

Herausforderungen bei der Gestaltung:

- Identifikation des tatsächlichen **Bedarfs** der Menschen in sozio-technischen Interaktionsnetzwerken + seine Einbeziehung in die Entwicklung
- Möglichkeit für User, ihre **Präferenzen** in das ICT-System und seine Ausführung einzuspeisen
- **Anpassungsmöglichkeit** an die Weiterentwicklung des Bedarfs der User und an organisatorischen Wandel

## Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

... was einbezogen werden muss:

(nach Sabatucci 2012)

- **Verstehen** der Menschen und ihres Handelns (»menschliche Praxis«) im **Kontext** dessen, wo sie leben und arbeiten
- **Angemessene Berücksichtigung von und Ausgleich zwischen** dem *Bedarf der NutzerInnen, den Zielen der Organisation* (z.B. der Universität oder des Unternehmens), *soziokulturellen Normen* und *technologischen Möglichkeiten*
- **Einbeziehung** der (betroffenen) **Menschen** und **ihres Wissens** (**Prozesskenntnisse als Expertise**) in die Gestaltung der sozio-technischen Interaktionsnetzwerke
- Berücksichtigung des künftigen **Nutzungskontexts**
- **Einbeziehung** von **Domain-ExpertInnen**
- **Berücksichtigung** der möglichen **Konsequenzen der Nutzung** der Computerartefakte bereits im Designprozess

# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

**Tacit Knowledge** (z.B. Prozesswissen, Fertigungs-Skills) der Betroffenen

- ihre Expertise - implizit, nicht codifiziert
  - idR schwer formalisierbar und explizierbar (beschreibbar)
- wurde häufig vernachlässigt
- Diese Vernachlässigung entspricht einer kognitivistischen und rationalistischen Sicht auf Design (falsche Sicht des System-Rationalismus!)
- Annahme, dass es einen besten Weg gibt, um eine Tätigkeit auszuführen

★ Dieses *Tacit Knowledge* der Betroffenen soll für den Design-Prozess nutzbar gemacht werden

# Produktionssicht (Technik-fokussierte Perspektive)

Auftraggeber

- Requirements



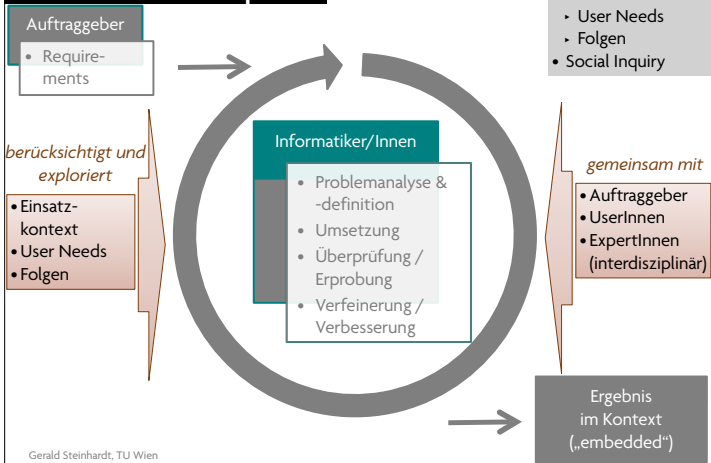
Informatiker/Innen

- Technische Umsetzung



Produkt:  
Computer-  
artefakt

# Sozio-technische Perspektive





## Produktionssicht (Technik-fokussierte Perspektive)

- fokussiert auf die technisch-logische Komponente
- Ausgangspunkt: vorgegebene Probleme
- linearer Workflow
- Ergebnis: Computerartefakt ohne Kontextbezug
- berücksichtigt nicht / zu wenig:
  - *Einsatz-Kontext* und *User-Needs*  
(Aufgaben; Handlungspraxen im Nutzungsfeld;  
organisatorisches Umfeld; etc.)
  - *Folgen*

→ PS verfehlt die Einbettung von ICT-Systemen bzw. Software in soziale Kontexte (bspw. menschliches Arbeitshandeln) → geht am Bedarf der User vorbei !

## Produktionssicht (Technik-fokussierte Perspektive)

*Ethische Überlegungen sind der Produktionssicht äußerlich;  
gleichsam etwas Zusätzliches (eine „Draufgabe“)*

Thema Ethik folgt später

## Sozio-technische Perspektive

- exploriert und berücksichtigt
  - *Einsatz-Kontext* und *User-Needs*  
(Aufgaben; Handlungspraxen im Nutzungsfeld;  
organisatorisches Umfeld; etc.)
  - *Folgen*  
Überlegungen zu den Konsequenzen der eigenen Produkte  
bereits in den Gestaltungsprozeß (vgl. integrierte  
Technikbewertung und partizipatives Design)
- dynamischer und kommunikativer Prozess unter Einbeziehung  
von Auftraggebern, UserInnen, ExpertInnen (auch interdisziplinär)

## Sozio-technische Perspektive

NICHT:  
problem solving  
SONDERN:  
problem setting

- Problemstellung und –definition nicht vorgegeben, sondern wird auf Basis der Ausgangssituation erarbeitet und im Prozess immer wieder überarbeitet und verfeinert
  - *Probleme nicht gegeben* → es gibt nicht die eine korrekte Lösung (= formale Sicht der Programmierung)
  - *Probleme werden durch informatisches Handeln in einer bestimmten Weise erschlossen* → Auswahl einer (von mehreren möglichen) Lösungen (Floyd/Kläeren 1999, S. 122)
- → durch ICTs: *nicht* nur Lösung vorgegebene Probleme  
→ *sondern* über ICTs und deren Entwicklung: Mitentscheidung darüber,
  - welche Probleme im Vordergrund stehen
  - welche Sicht auf die Probleme eingenommen wird

## Sozio-technische Perspektive

- *partizipativ* (User-Beteiligung im Design-Prozess)
- *iterativ* (sich schrittweise – in zirkulären Schritten - dem Ergebnis annähernd)
- erforderlich: *social* bzw. *contextual inquiry* (Erkundung des Kontexts als empirisch-soziale Herangehensweise)

## Sozio-technische Perspektive

- Ergebnis:  
*nicht*: Computerartefakte,  
*sondern*: soziotechnische Interaktionsnetzwerke  
(kontextbezogen – „embedded“ / eingebettet in soziale Kontexte)
- Betont Gestaltungsspielräume von ICT-Entwicklern und Programmierern (Floyd 1994, nach Ott/Busse 1999)
- ICT-Entwickler und Programmierer = „agents of change“
- *Ethische Überlegungen sind integraler Bestandteil dieses Ansatzes*

zu einem Ganzen dazugehörig und es erst zu dem machend, was es ist

Thema Ethik folgt später

# Produktionssicht (Technik-fokussierte Perspektive) vs. Sozio-technische Perspektive (Floyd 1994, nach Ott/Busse 1999)

## Produktionssicht (Technik-fokussierte Perspektive)

- Realisierung von ICT-Systemen bzw. Softwareentwicklung  
→ „Tätigkeit, die auf vorgegebenen Problemen mit fest definierter Anwendung beruht“
- betont:  
*von außen vorgegebener Problemstellung → fest definierte Anwendung*

## Sozio-technische Perspektive

- ICT-System- und Softwareentwicklung:  
*Gestaltung = „wechselseitiger konstruktiver und kommunikativer Prozess in Bezug auf veränderliche Nutzungs- und Einsatzkontexte“*
- betont:  
*Gestaltungsspielräume* von ICT-Entwicklern und Programmierern

## 2 unterschiedliche Perspektiven

Einwand:

Müssen Informatiker das alles wirklich berücksichtigen?

- Die haben in einem Projekt doch ohnehin genug zu tun mit Spezifikation, logischen Berechnungen etc., auf die sie sich konzentrieren müssen?
- Das ist doch sehr aufwändig - wer zahlt denn das?



# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

## 3 gewichtige Gründe:

1. Grund: **QUALITÄTSSTEIGERUNG** durch

- die Berücksichtigung der *Prozesskenntnisse (Expertise)* der NutzerInnen (z.B. Cockpit)
- die Einbeziehung von *Domain-ExpertInnen*
- die Berücksichtigung des künftigen *Nutzungskontexts*
- die Berücksichtigung der *Konsequenzen* im Design-Prozess

➔ **Verbesserte Usability** und **Effektivität** der ausgelieferten Systeme in der Unterstützung der Aufgabenbewältigung sowie der Organisation- und Geschäftsprozesse

➔ tatsächliche **Nutzung der Möglichkeiten** neuer ICT-Systeme (bei Technik-fokussierter Herangehensweise oft nicht realisiert - vgl. Bsp. Videorekorder)

➔ **Erhöhung der Zuverlässigkeit:** Verringerte Wahrscheinlichkeit von Nutzungsfehlern

# Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke

## 3 gewichtige Gründe:

2. Grund: **ERHÖHUNG DER AKZEPTANZ UND ZUFRIEDENHEIT** der Nutzer
  - ➡ Entwicklung realistischer Erwartungen an ICT-System
  - ➡ Reduktion des Widerstands gegen Veränderung
3. Grund: **VERBESSERTE »TIME TO VALUE«**
  - ➡ Kürzere Assimilations- und Akkomodationsperiode → verbesserte Angleichung von Technik/ICTs und Organisation/Arbeit

## »Time to Value« (Sommerville 2008)

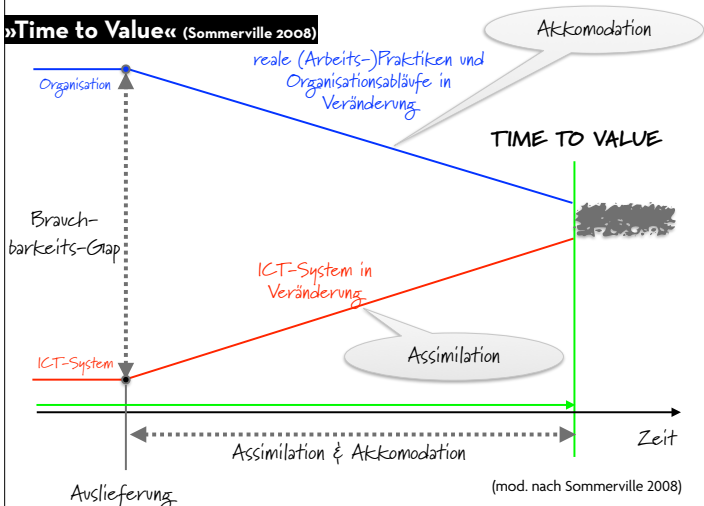
- Zeitspanne zwischen der Entscheidung für ein neues ICT-System und der tatsächlichen nutzbringenden Verwendung in einer Organisation
- abhängig von der Zeit für:
  - *Beauftragung*
  - *Entwicklung*
  - *Auslieferung/Einsatz*
  - *Assimilation & Akkomodation:*

### *Assimilation & Akkomodation:*

Zeit des Vertraut-Werdens mit dem ICT-System und der Reorganisation von Praktiken/Prozessen in der Organisation (»In-den-Griff-bekommen«; nutzbar machen):

- *Assimilation*: Eingliederung / Nutzbarmachung des ICT-Systems in / für die Organisationspraktiken [einschließlich Adaption des ICT-Systems]
- *Akkomodation*: Erweiterung/Modifikation der Organisationspraktiken, um das ICT-System optimal zu nutzen

# »Time to Value« (Sommerville 2008)



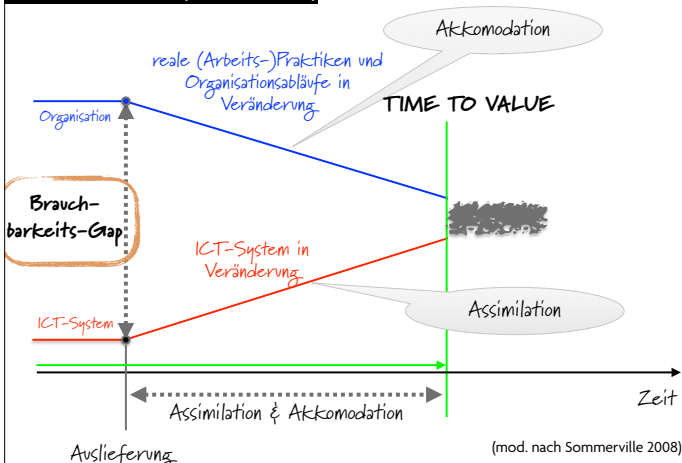
## »Time to Value« (nach Sommerville 2008)

Reduzierung der »time to value« durch

- **Verkleinerung des »Brauchbarkeits-Gaps«** zum Zeitpunkt der Auslieferung
- Planung der Auslieferung so, dass sie zu den anderen Aktivitäten in der Organisation passt
- **Verringerung der Assimilations & Akkomodations-Zeit**

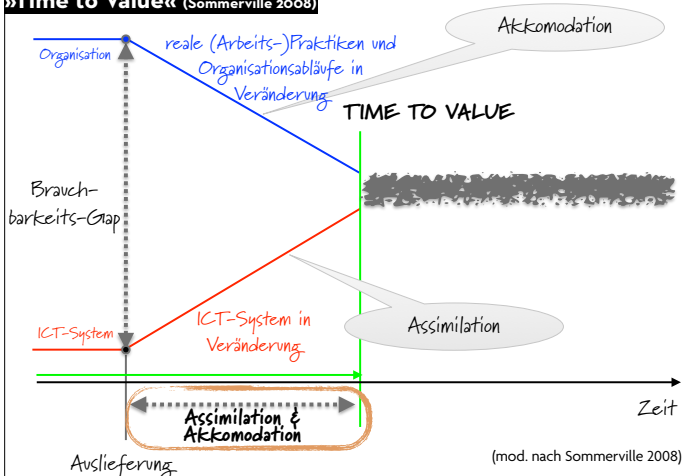
→ **Sozio-technische Perspektive** verbessert diese 3 Aspekte.

# »Time to Value« (Sommerville 2008)



(mod. nach Sommerville 2008)

# »Time to Value« (Sommerville 2008)





# Sozio-technische Perspektive in der SW- und ICT-Systemgestaltung

Wichtiger erster Schritt:  
Fieldwork

## Fieldwork

- *Exploration des Feldes:*  
Systematische Beobachtung der relevanten Tätigkeiten und Abläufe in ihrem Kontext vor Ort (!)
- *Ziel:*
  - **Vertraut werden** mit dem Feld
  - **Verstehen** der (1) Tätigkeiten, (2) Aufgaben, (3) Handlungen, (4) Abläufe und Prozesse sowie (5) ihres Kontexts (der das alles beeinflusst)

## Fieldwork

- *Resultat:*  
Einblick in die sozialen und organisatorischen Aspekte, welche für die künftige Nutzung des ICT-Systems bzw. der Software relevant sind  
→ Design nutzbarer und nützlicher Systeme
- z.B. in Organisation:  
Aufgaben, Arbeitsabläufe und Arbeitsverfahren, benutzte Technologien, Routinen, soziale Interaktionen und Teamarbeit, etc. ...

## Fieldwork

- Methoden:
    - (teilnehmende) Beobachtung
    - Interviews
    - Walkthroughs
    - Organisationsbesuch
    - Untersuchung von Artefakten
  - idR on-site an einem typischen (= ganz normalen) (Arbeits-)Tag
- Hinschauen und Verstehen!

# Fieldwork

## WARUM?

- Um zu verstehen
  - die Vielfalt der Prozesse
  - was vor Ort wirklich passiert
- Notwendigkeit
  - Tätigkeiten / Arbeit im »wirklichen Leben« zu beobachten
  - mit Usern / Betroffenen in dem Kontext zu sprechen, wo sie leben/arbeiten
- Um darauf zu schauen, wie die gleiche Arbeit/Tätigkeiten in unterschiedlichen Teilen der Organisation durchgeführt werden
- Unterschiede zwischen Leuten und Gruppen:
  - zufällig vs. wesentlich
  - zufällig: auseinander entwickelt aufgrund individueller Präferenzen
  - wesentlich: es gibt gute Gründe vor Ort, warum unterschiedliche Prozesse nebeneinander existieren

### 5 REGELN FÜR EINE/N GUTE/N BEOBACHTERIN (aus Sommerville 2008)

#### 1. Vermeiden Sie Urteile/Beurteilungen.

- Sie sollen verstehen, was vor sich geht.
- Sie sollen **nicht** beurteilen, ob Leute das Richtige machen.
- Machen Sie sich selbst ein Bild (ohne Manager an Ihrer Seite, der ihre Sicht beeinflusst)

#### 2. Seien Sie zurückhaltend und stellen Sie sich und Ihre Ansichten nicht in den Vordergrund.

- Sie verstehen die Arbeit/Tätigkeit anderer Leute **nicht** besser als diese es tun.
- Sie sollten ihre vorgefasste Meinung über die Situation vor Ort oder die Arbeit der dort Tätigen diesen **nicht** überstülpen.

## 5 REGELN FÜR EINE/N GUTE/N BEOBACHTERIN (aus Sommerville 2008)

### 3. *Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf Details.*

- Details sind wichtig, machen oft den Unterschied und tangieren häufig zentrale Aspekte der Abläufe

### 4. *Stellen Sie offene Fragen.*

- »Erzählen Sie mir etwas über ...« ist viel besser als »Machen Sie das immer so?«

### 5. *Verschaffen Sie sich ein ausreichendes Minimum an Vorkenntnissen/Vorwissen über das betreffende Gebiet,*

*bevor Sie mit der Feldarbeit beginnen (damit Sie die richtigen Fragen stellen bzw. die richtigen Beobachtungen machen können).*

## Fieldwork

### RESULTATE

- Berichte für das Projekt-Team, was beobachtet wurde (besonders Augenmerk sollte dabei auf die Diskussion der Unterschiede, die innerhalb von Gruppen und unterschiedlichen Teilen der Organisation bestehen, gelegt werden)
- Wenn möglich:  
Diskussion der Beobachtungen mit den beobachteten Personen / Gruppen  
(→ Brückenschlag zu Discovery Process - Phase 2)
- Vermeiden Sie spezifische Berichte, die nur für eine Gruppe etc. bestimmt sind
- Ziel der Feldarbeit ist
  - Erfahrung sammeln und lernen,
  - aber nicht Bewertung!



# Sozio-technische Perspektive in der SW- und ICT-Systemgestaltung

ZENTRAL:

- **Social** bzw. **Contextual Inquiries**  
Erkundung des Kontexts als empirisch-soziale Herangehensweise
- **Einbeziehung der NutzerInnen**  
→ Fieldwork & Partizipative Methoden

Fieldwork

- *Minimum* an
  - Social/Contextual Inquiry
  - Einbeziehung der NutzerInnenbei der SW- und ICT-System-Gestaltung (= Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke)
- gleichzeitig: *erste Phase einer umfassenderen sozio-technisch orientierten Vorgehensweise* (iterativ/partizipativ)

## Partizipative Vorgehensweise

3 PHASEN → iterativer Gesamtprozess

1. Fieldwork - Exploration des Feldes
2. Discovery Process
3. Prototyping

Jede Phase interaktiv bezogen auf Involvement der UserInnen

- mehr interaktiv (→ Skandinavien)
- weniger interaktiv (→ USA)

# **Partizipative Vorgehensweise**

## **Phase 1: Fieldwork - Exploration des Feldes**

gerade besprochen

- Interaktive Vorgehensweise von EntwicklerInnen und NutzerInnen gemeinsam (häufig in Gruppen)
- Ziel:
  - geht über das Verstehen des Status quo hinaus (→ Fieldwork)
  - gemeinsame Überlegung, wie künftige Tätigkeiten / Aufgaben / Handlungen / Prozesse / Strukturen (besser) gestaltet sein könnten
  - → Klärung der Ziele und Wertvorstellungen der UserInnen und Verständigung über die angestrebten Outcomes des Projekts

- Methoden vielfältig, z.B.:
  - organizational games
  - role-playing games
  - future workshops
  - storyboarding
  - workflow models and interpretation sessions
  - ...
- on-site oder z.B. in Konferenzraum

## zB Future Workshop

Ziel:

Entwickeln von neuen, unkonventionellen und kreativen Lösungsvorschlägen und -wegen angesichts zu lösender Probleme bzw. notwendiger Veränderungen / Weiterentwicklungen in einem ergebnisoffenen Rahmen, der Out-of-the-Box-Denken fördert.

---

3 Phasen:

- Critique Phase  
Analyse der ggwt. Situation und Identifikation der Probleme, Handlungserfordernisse, Herausforderungen etc.
- Fantasy Phase  
Entwickeln von Ideen und Vorschlägen (anfangs mit starkem Brainstorming-, Visions- und Utopie-Charakter; die Real-World-Gegebenheiten und die dort vorfindlichen Rahmenbedingungen, Zwänge & Hindernisse werden in dieser Phase ignoriert)
- Realization Phase  
Die Vorschläge werden strukturiert, auf ihre Realisierbarkeit überprüft und bewertet; Einigung auf die nächsten / wichtigsten Schritte ...



## Role Playing the Browser

Gerald Steinhardt, TU Wien

(Stephen P. Anderson:

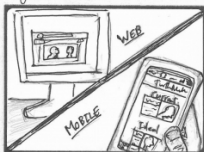
<http://uxmas.com/2012/ux-design-role-playing-and-micromoments>)



☐ User working at computer adopts an unhealthy forward head posture.



☐ The sensor, adhered to the back of the user's neck, vibrates to alert the user to his unhealthy posture, and the connected mobile phone or computer plays an alert sound and displays an icon indicating an unhealthy posture.



☐ The user can check the app or web page for more information about the current unhealthy posture and what ideal posture should be adopted instead.



☐ He can track his posture over time, adjust settings and preferences and alerts, and view tips on improving posture on the app or web page.



☐ When the user corrects his posture, the sensor sends a brief vibration confirming the healthy posture, the app or web page ~~sends~~ plays an encouraging sound, and ~~the user~~ displays an icon to reflect his healthy posture.



☐ The user returns to work with a healthy posture!

(Elena Marinelli)

<https://elenamarinelli.org/projects/neckgraffe/>



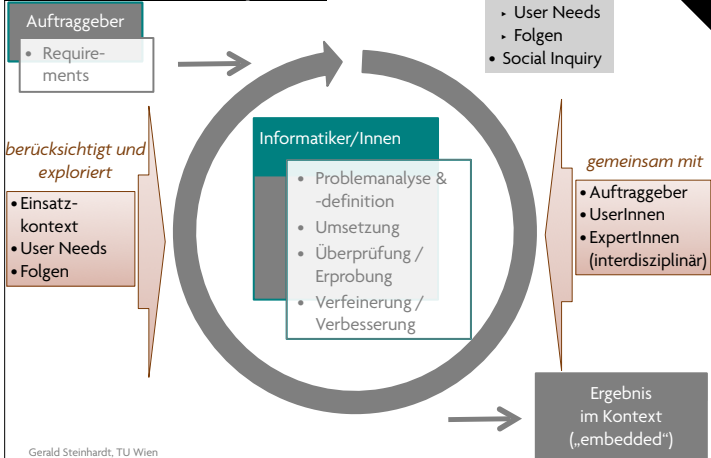
# Partizipative Vorgehensweise

## Phase 3: Prototyping

- iterative Vorgehensweise unter Einbeziehung der User
- Methoden bspw:
  - mockups
  - paper prototyping
  - cooperative prototyping
  - ...
- (Zwischen-)Ergebnisse werden an die UserInnen und die anderen Stakeholder zurückgespiegelt und diskutiert - und zwar (wichtig!) in einer Weise / »Sprache«, welche die UserInnen auch verstehen können (gemeinsame Sprache von EntwicklerInnen und UserInnen/Stakeholdern) → Resultate werden wieder für den weiteren Entwicklungsprozess (auch nach der Auslieferung) fruchtbar gemacht
  - iterativ

# Sozio-technische Perspektive

- iterativ
- partizipativ
  - Kontext
  - User Needs
  - Folgen
- Social Inquiry



## Partizipative Vorgehensweise

- unterschiedliche »Namen«:
  - participatory design
  - user-centered design
  - human-centered design
  - ...

mit unterschiedlichen Gewichtungen / Schwerpunkten in der konkreten Zielsetzung

-

## **Partizipative Vorgehensweise**

- bedeutet idR NICHT, dass die User »bestimmen«, wie ein ICT-System bzw. eine Software auszusehen hat

## Partizipative Vorgehensweise

- sondern dass die EntwicklerInnen
  - die UserInnen und deren konkrete(n) Anforderungen bzw. Bedarf, die Ziele und Aufgaben vor Ort, die es zu erreichen bzw. zu bewältigen gilt, sowie die zugehörigen Prozesse und Strukturen wie auch den Kontext der künftigen Nutzung/Anwendung kennen, verstehen und bei der Gestaltung der ICT-Artefakte angemessen berücksichtigen
  - → d.h. sich bewusst sind, dass sie
    - nicht Technik gestalten, sondern ein sozio-technisches Interaktionsnetzwerk und
    - eine sozio-technische Perspektive in der Gestaltung einnehmen
- UserInnen-Involvement ist wichtig, aber der/die ICT-ExpertIn muss sein/ihr Wissen & KnowHow einbringen und diskutieren

## Partizipative Vorgehensweise

- ICT-EntwicklerInnen haben eine ähnliche Funktion wie der Architekt beim Hausbau:
  - gemeinsam mit den UserInnen eine optimale Lösung zu erarbeiten
  - die eigenen Kompetenzen sowohl bei der Planung und Realisierung einzubringen und entsprechende Verantwortung zu übernehmen
- Grad der Partizipation unterschiedlich (unterschiedliche Intensität, unterschiedliche Anzahl von Iterationen etc...)

## **Partizipation** (Kienle u.a. 2014)

- Grade
- Formen
- Methoden

## Grade der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

- Nichts
- Information
- (schriftliche) Datenerhebung
- Fieldwork - Exploration des Feldes
- Konsultation
- Mitwirkung



keine Partizipation i.e.S.



Partizipation



## Grade der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

- Nichts (*weder Information noch Partizipation*)
- Information (*ieS keine Partizipation*)
  - Information der künftigen UserInnen (Einbahnstrasse; Äußerung der UserInnen nicht vorgesehen)
  - Ziel: Verbesserung der Akzeptanz bzw. Reduzierung von Problemen beim Einsatz (Bsp: Dienstreiseabrechnung)
- (schriftliche) Datenerhebung
- Fieldwork - Exploration des Feldes
- Konsultation
- Mitwirkung

## Grade der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

- Nichts
- Information
- (schriftliche) Datenerhebung (*reines »Information einholen«; kein partizipatives Element*)
  - Befragung der UserInnen zu Nutzungskontext und System/SW-Eigenschaften (»Anforderungserhebung«)
  - Ziel: bessere Einschätzung des Umfelds für die System/SW-EntwicklerInnen
  - Äußerungsmöglichkeit der UserInnen idR sehr eingeschränkt; was von den UserInnen-Äußerungen eingeht in die System/SW-Entwicklung ist nicht festgelegt (Bsp: Reiseveranstalter - viele Büros: Überarbeitung der Buchungssoftware)
- Fieldwork - Exploration des Feldes
- Konsultation
- Mitwirkung

## Grade der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

- Nichts
- Information
- (schriftliche) Datenerhebung
- Fieldwork - Exploration des Feldes
  - ▷ schon besprochen
- Konsultation
  - Dialog zwischen zukünftigen UserInnen/Betroffenen und EntwicklerInnen → Gemeinsame Erörterung
  - nicht festgelegt, was von den UserInnen/Betroffenen-Äußerungen eingeht in die SW-Entwicklung (Bsp: Reiseveranstalter: Überarbeitung der Buchungssoftware - Einladung von je 2 MitarbeiterInnen 3er typischer Büros)
- Mitwirkung

## Grade der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

- Nichts
- Information
- (schriftliche) Datenerhebung
- Fieldwork - Exploration des Feldes
- Konsultation
- Mitwirkung
  - Dialog zwischen EntwicklerInnen und künftigen UserInnen/Betroffenen
  - Höhere Verbindlichkeit und Commitment zur Berücksichtigung der Perspektive der UserInnen/Betroffenen (in graduellen Abstufungen: bis zur Mitbestimmung, bspw. durch den Betriebsrat - z.B. Universitäts-InfSys)

## **Grade der Partizipation** (Kienle u.a. 2014)

- wichtig: Transparenz über den Grad der Partizipation
- sonst: Frust und Enttäuschung (Bsp: Universitäts-Informationssystem)

## Formen der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

- Direkte Beteiligung
- Beteiligung ausgewählter UserInnen und Gruppen
- Beteiligung von Key-UserInnen
- Repräsentative Beteiligung in Unternehmen
- Repräsentative Beteiligung der Gesellschaft

## Formen der Partizipation: Direkte Beteiligung (Kienle u.a. 2014)

- Vorteil:
  - UserInnen bringen ihr Fachwissen in das Projekt ein
  - Erhöhung der Akzeptanz (weil jeder eingebunden)
- mgl. Probleme (inbes. bei höherem Grad an Beteiligung):
  - UserInnen sind FachexpertInnen, aber keine ICT-ExpertInnen  
→ uU wenig Erfahrung in Projektarbeit und ICT-Entwicklung
  - zu wenig Abstand zu Ist-Prozessen (UserInnen sind idR keine Organisations-ExpertInnen); kein Denken in (grundsätzlichen) Alternativen → Verhaftet-Sein im Status-Quo.

## Formen der Partizipation: Direkte Beteiligung (cont'd)

- Wie bei ArchitektInnen: UserInnen-Involvement ist wichtig, aber der/die ICT-Experte muss sein Wissen & KnowHow einbringen und diskutieren
- Wissen um Soziales/Organisationen ist wichtig für EntwicklerInnen (bzw. sollten sie - wenn sie zu wenig firm sind - ExpertInnen aus diesen Domains in die Entwicklung mit einbeziehen)



## Formen der Partizipation: Direkte Beteiligung (cont'd)

- Grenzen:  
Zu viele oder zu wenige UserInnen
- - ausgewählte Gruppen/UserInnen
  - Key UserInnen
  - Repräsentative Beteiligung

## **Formen der Partizipation:**

### **Beteiligung ausgewählte Gruppen/UserInnen**

- wenn zu viele UserInnen für direkte Beteiligung
- gezielte Auswahl von UserInnen/Gruppen
- mögliche Kriterien (sind jeweils zu begründen):
  - »typische« NutzerInnen
  - unterschiedliche Nutzungen (»Rollen«, Aufgaben)
  - unterschiedliche Verantwortlichkeiten (EntscheidungsträgerInnen, Ausführende, ...)
  - unterschiedliche organisatorische Allokationen (z.B. Abteilungen, Front-Office/Back-Office, ...)
  - Kontrast: z.B. VielnutzerInnen vs. WenignutzerInnen
  - ...

## Formen der Partizipation: Beteiligung von Key-UserInnen

- Key-UserInnen fungieren als definierte Schnittstelle zwischen EntwicklerInnen und dem eigenen Bereich in der Firma
- müssen vertraut sein mit den Aufgaben, Prozessen und Strukturen ihrer Abteilung
- haben erhöhte Verantwortung bei der SW-Einführung in Firma/Organisation

Vorteile/Nachteile

- Betriebsräte haben oft (begrenztes) Mitwirkungs- bzw. Mitbestimmungsrecht  
(weil: betrifft Arbeitsprozesse und Arbeitsabläufe - und damit die ArbeitnehmerInnen)
- Vorteile:
  - Blick nicht nur auf den eigenen Bereich, sondern auf das Ganze
  - Verbindlicher Rahmen → erleichtert die Projektarbeit
- Nachteile:
  - Distanz zu den konkreten Arbeitsplätzen / -abläufen → mangelnde fachliche Detailkenntnisse
  - Risiko der Vermischung der Gestaltung sozio-technischer Interaktionsnetzwerke mit außerhalb dieses Zieles liegenden Interessen

- Beteiligung im gesellschaftlichen Kontext
- Häufig: Beirat etc. mit VertreterInnen der Stakeholder und wichtiger gesellschaftlicher Gruppierungen
- Bsp. Elektronische Gesundheitskarte in Deutschland
  - Akteure - Nutzung:
    - \* ca 80 Mio Versicherte
    - \* 21 000 Apotheken
    - \* 123 000 niedergelassene Ärzte
    - \* 65 000 Zahnärzte
    - \* 2200 Krankenhäuser
    - \* 250 Krankenkassen

## Formen der Partizipation:

### Repräsentative Beteiligung in der Gesellschaft (Kienle u.a. 2014) (cont'd)

- Gründung einer eigenen GesmbH («Gesellschaft für Telematik-Anwendungen»)
- Gesellschafterversammlung, Fachausschuss, Beirat
- Gesellschafterversammlung: oberstes Gremium → Entscheidungen;

Gesellschafter: Leistungserbringer und Kostenträger im deutschen Gesundheitswesen (Ärztekammer, kassenärztliche Vereinigung, Verband der gesetzlichen Krankenversicherungen)

- Fachausschuss: Vorbereitung der fachlichen Entscheidung der Gesellschafterversammlung;

Mitglieder: entsendete VertreterInnen der Gesellschafter

- Beirat: Beratungsorgan in fachlichen Belangen, die »grundlegende Bedeutung« haben;

Mitglieder: Vertreter der Länder, Patienteninteressen, Wissenschaft, Industrieverbände, Bundesbehörden, weiteren Gruppen, Beauftragte für die Belange der PatientInnen bei der Bundesregierung, Bundesbeauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit

## Methoden der Partizipation (mod. nach Kienle u.a. 2014)

zT schon erwähnt - Auswahl

- Interviews
- Teilnehmende Beobachtung
- Arbeitsanalyse mit den Betroffenen
- Future Workshops
- Socio-technical Walkthroughs
- Dokumentenanalyse (als ergänzende Methode: im Vorfeld der Fieldwork)
- Schriftliche Befragungen (nur ergänzend bzw. als nicht anzustrebende Notlösung, wenn direkte Verfahren nicht möglich sind)
- ...