



*Die Integration sozialer und
informationstechnischer Innovation
durch soziotechnisches Design*

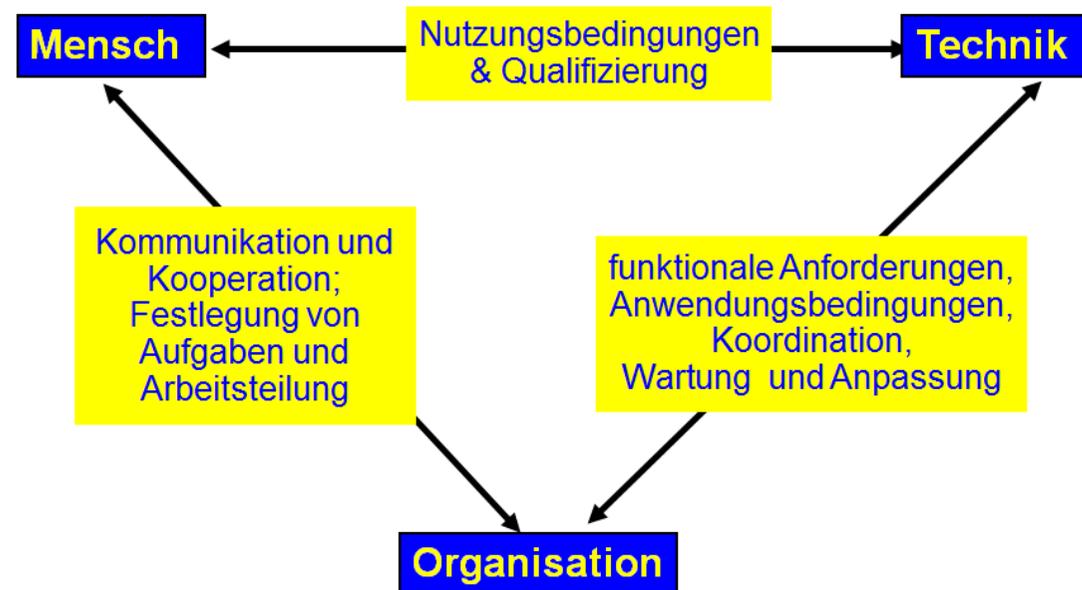
*Thomas Herrmann
Informations- und Technikmanagement
Institut für Arbeitswissenschaft
Ruhr-Universität Bochum*

Ansatz:

**Arbeitsgestaltung als
soziotechnisches Design;
gezielte Nutzung technischer
Innovation zur Verbesserung der
Qualität von Arbeit**



Unter soziotechnischem Design wird hier die Gestaltung von Prozessen zwecks planvoller Integration von sozialer Kooperation und Kommunikation einerseits und technischen Anwendungen andererseits verstanden.



Soziotechnische Systeme – historische Entwicklung

50er Jahre

Trist, Bamford u.a.
(*London Tavistock
Institute*, 1950):

**Nicht nur soziale,
sondern auch
technische Aspekte
berücksichtigen!**

60er Jahre

Emery, Thorsrud & Trist
(1964)

**Betonung der
sozialen Aspekte;
Organisation und
Menschen nicht
steuerbar wie
Maschinen!**

80er Jahre

Enid Mumford
(1987):

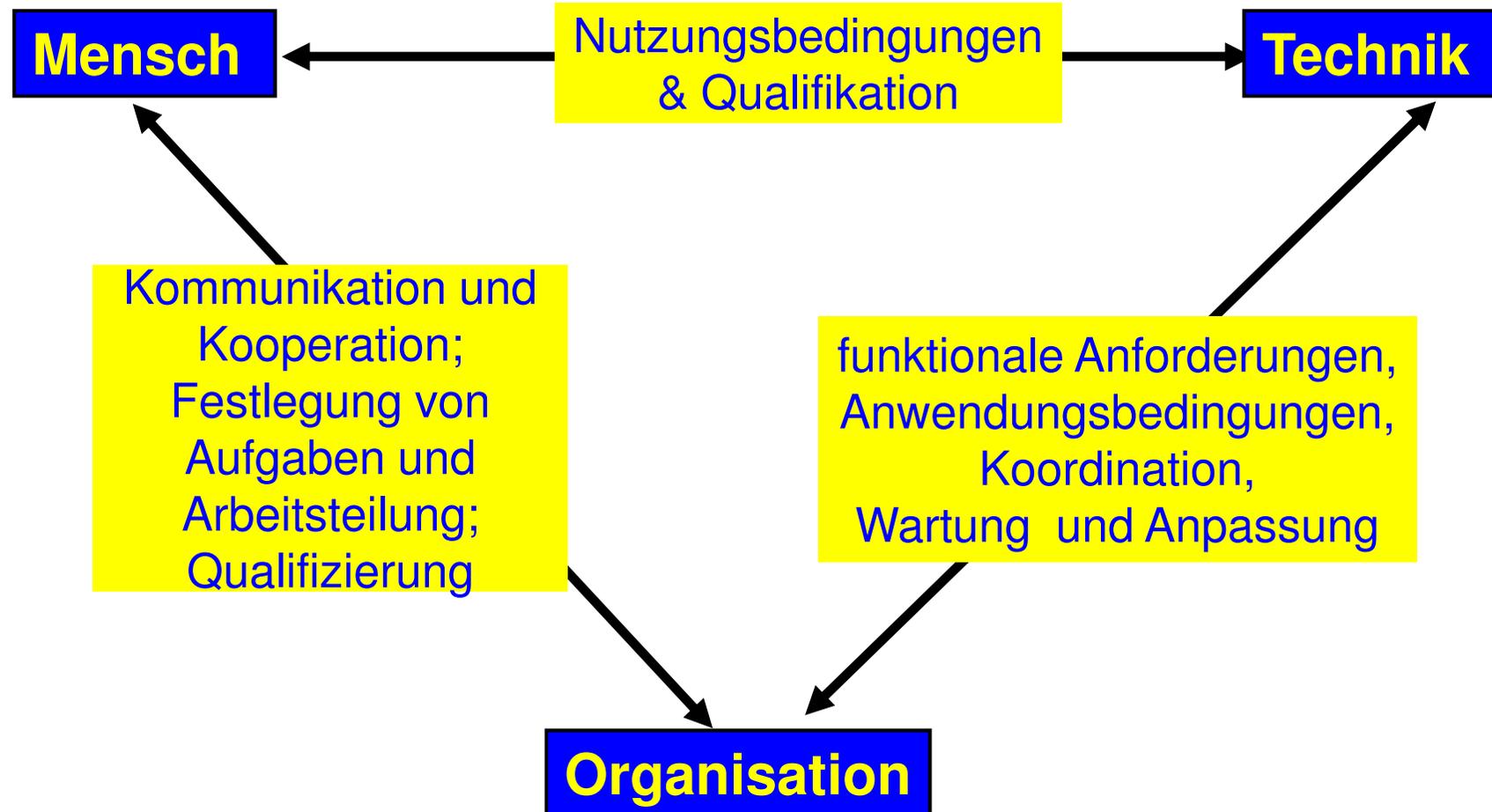
**Anwendung des
Begriffs „sozio-
technische Systeme“
im Bereich der
Informatik (bezogen
auf Computer-
systeme)**

Enid Mumford (2000):

“*Socio-technical design* is an approach that aims to give equal weight to social and technical issues when new work systems are being designed.”



Einflussfaktoren für den Erfolg sozio-technischer Prozesse

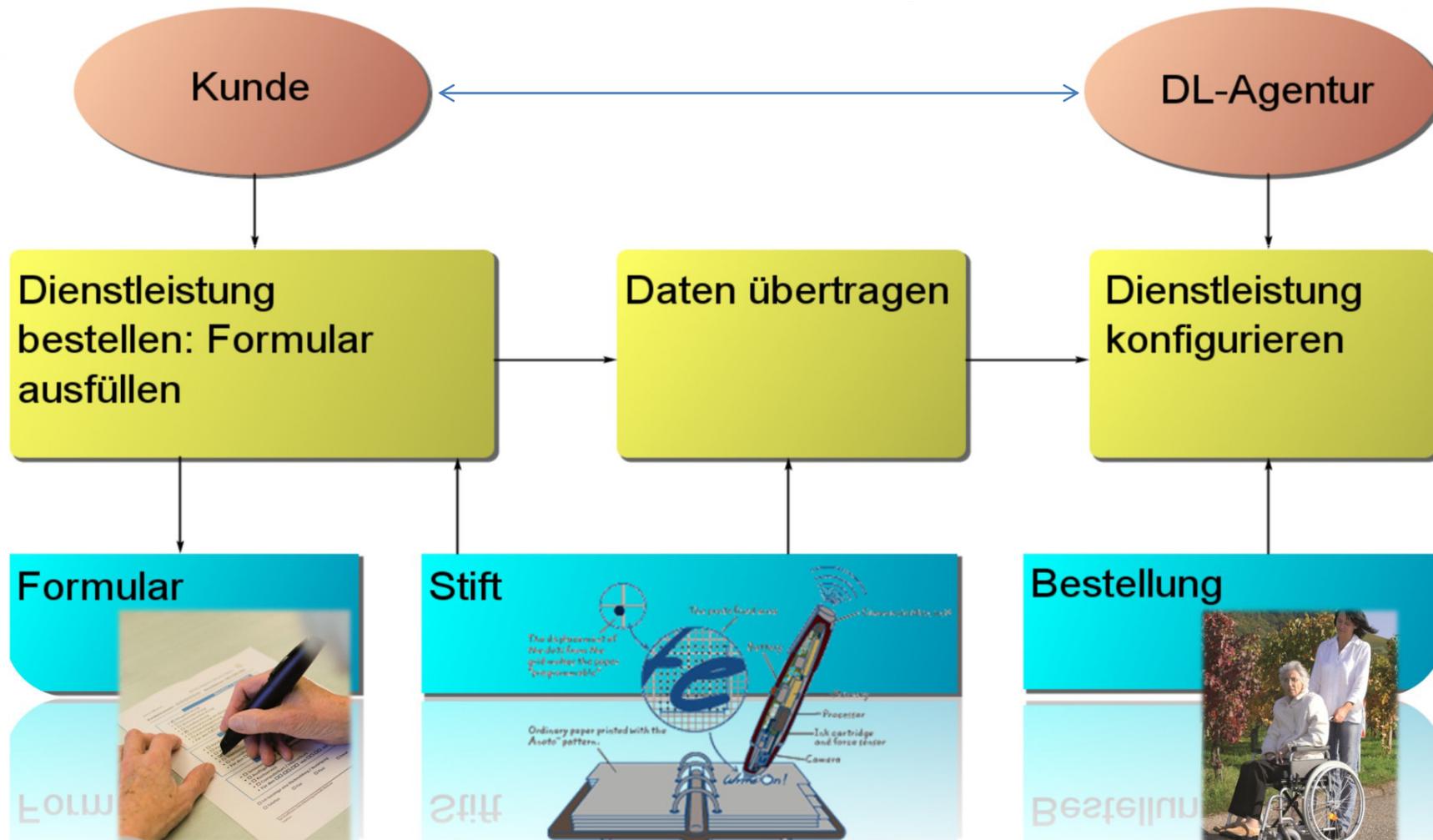


muss als soziotechnischer Prozess geplant werden

Soziotechnische Prozesse – Beispiel

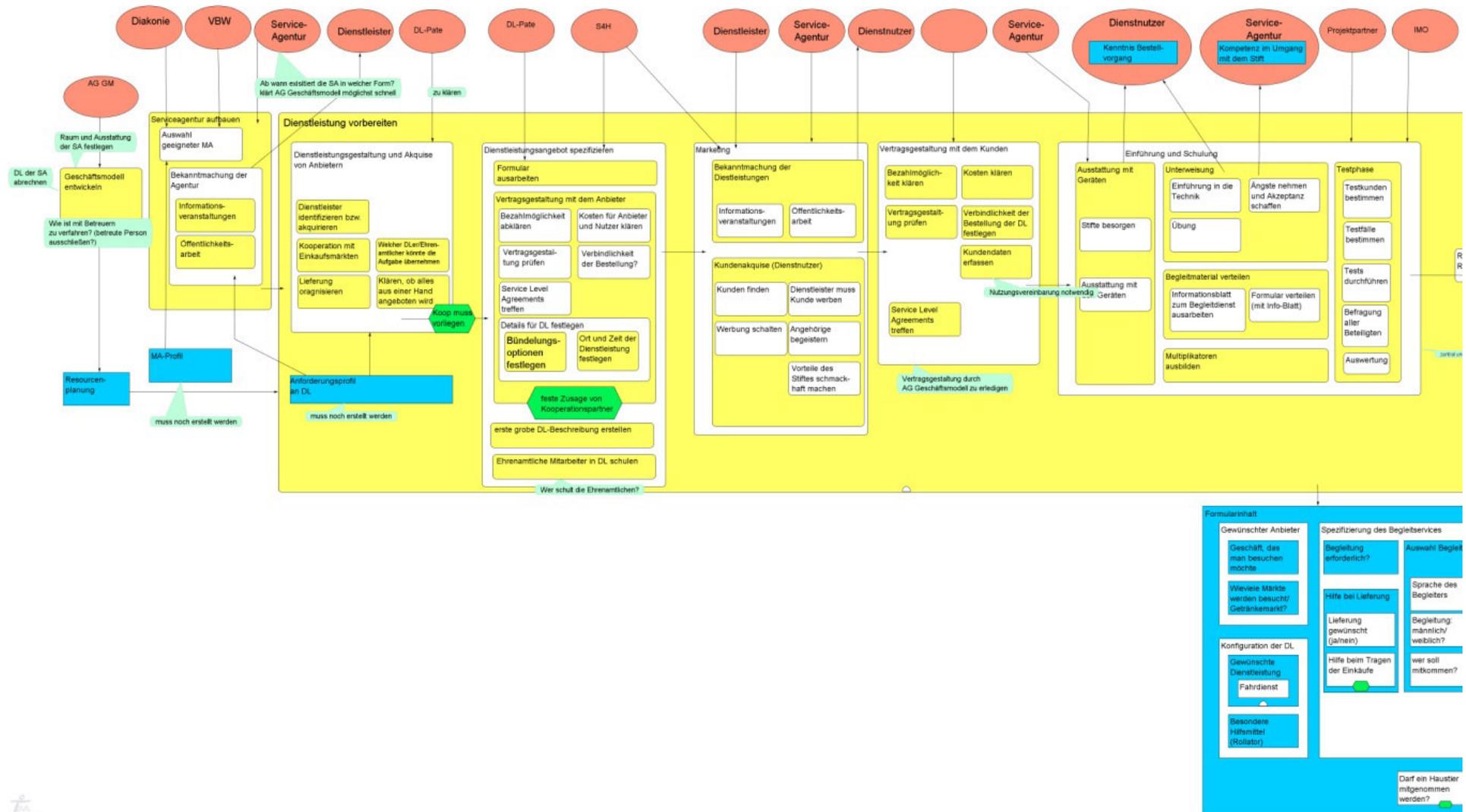
Verknüpfung von:

- Kommunikation zwischen Rollen mit
- Mensch-Maschine Interaktion
- Datenaustausch zwischen technischen Komponenten

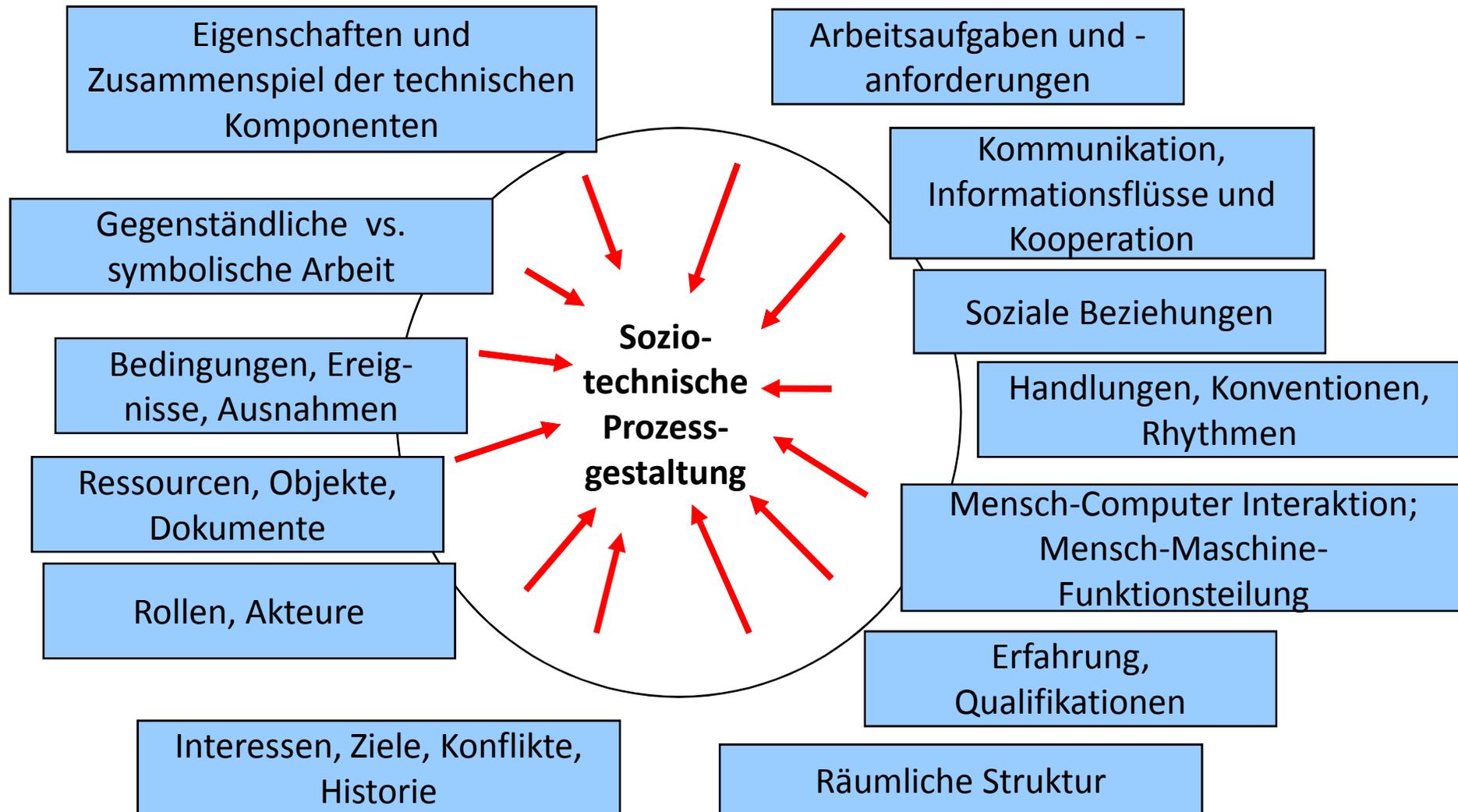


Soziotechnische Prozesse – Beispiel in vollem Umfang

Begleitetes Einkaufen: Fahrdienst, Begleitung und I



Einflussfaktoren für den Erfolg sozio-technischer Prozesse



- **Überbeanspruchung** $\leftarrow \rightarrow$ **Unterforderung**
- Reflexion und **Planung** $\leftarrow \rightarrow$ **Ausführung**
- Adhoc-Reaktion, auf Abruf $\leftarrow \rightarrow$ vorausgeplant, rhythmisch
- Gegenständliche Tätigkeit $\leftarrow \rightarrow$ symbolische Tätigkeit
- Kreativität $\leftarrow \rightarrow$ Routine
- Alleine arbeiten $\leftarrow \rightarrow$ interaktive Arbeit
- Direkte Kommunikation $\leftarrow \rightarrow$ vermittelte Kommunikation
- Mobil, nomadisch $\leftarrow \rightarrow$ am betrieblich eingebetteten Arbeitsplatz
- Emotional , spielerisch $\leftarrow \rightarrow$ sachlich



Bisherige Kriterien ...

Rohmert	Bachmann	Hacker
1.) Ausführbarkeit 2.) Erträglichkeit 3.) Zumutbarkeit 4.) Wohlbefinden/ Zufriedenheit	1.) Ausführbar 2.) Schädigungslos 3.) Belastungsarm 4.) Fähigkeits- erweiternd 5.) einstellungs- förderlich	1.) Ausführbarkeit 2.) Schädigungslosigkeit 3.) Beeinträchtigungsfreiheit 4.) Persönlichkeitsförderlichkeit

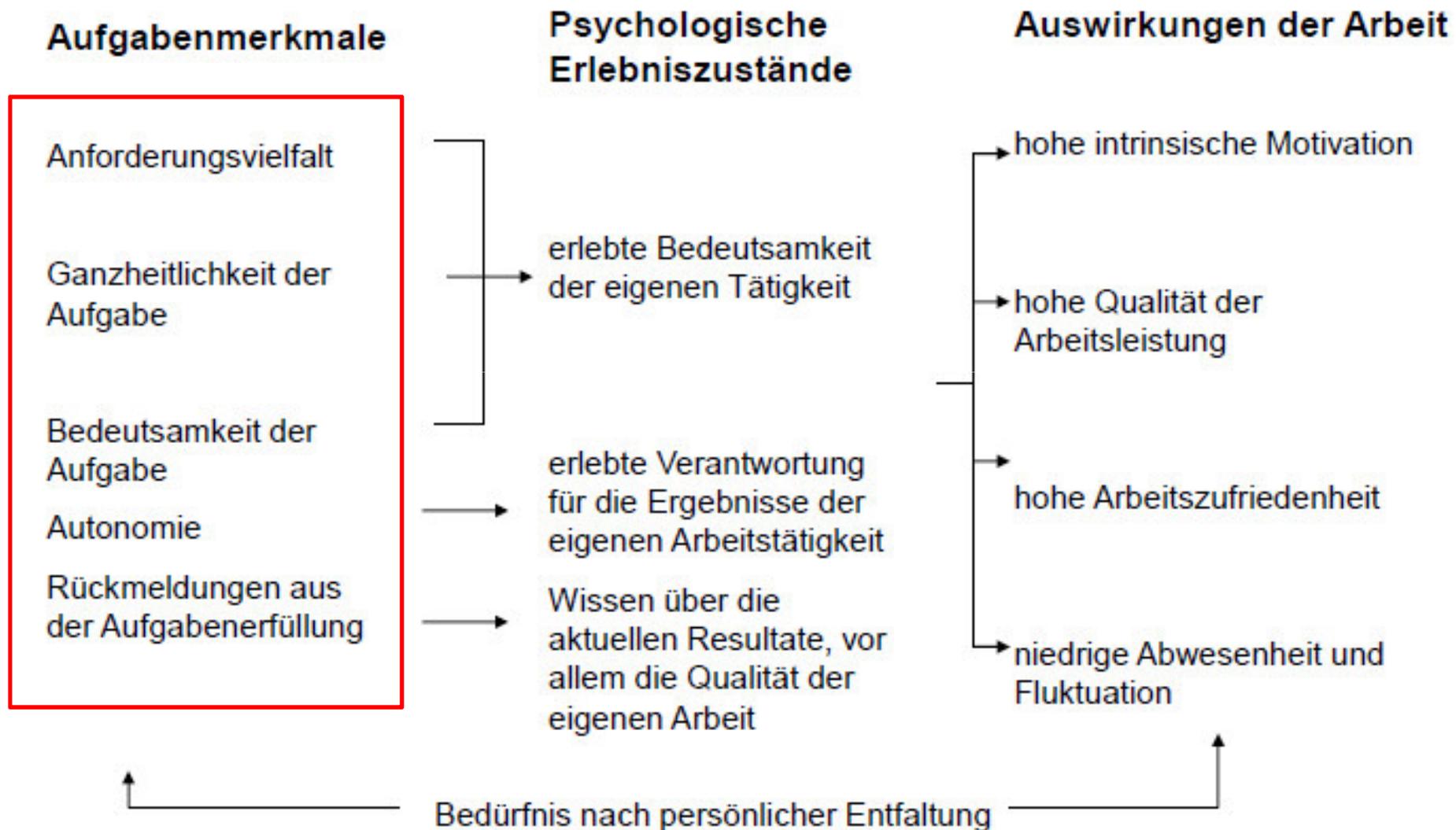
... reichen sie angesichts der
Digitalisierung und Industrie 4.0?

z.B.

- Realitätsbezug
- Erlebnisqualität
- ...



Bisherige Kriterien ...



Digitalisierung: neue Konstellationen - Autonomie -



Frage der Mensch-Maschine-Funktionsteilung

Aufgabe an das Produktionssystem - Kundenauftrag: 500 Stück innerhalb einer Woche



... stellt sich bei Industrie 4.0 neu:
adhoc vs. planbar
anschaulich vs. symbolisch
vor Ort vs. von überall



Flexibilität bzgl. Arbeitsort und Arbeitszeit

Autonomie bzgl.

- Ort
- Zeit

Versus

- Arbeitsablauf
- Arbeitsinhalt
- Arbeitsmethode
- Arbeitsmittel



Große Mengen unstrukturierter
Datensammlungen aus Dienstleistung und
Produktion

→ intransparente Entscheidungsgrundlage
als Gegenpol zu menschlicher
Entscheidungsautonomie



- Herkömmliche Datenschutzinstrumente reichen aufgrund der Auswertbarkeit großer Mengen unstrukturierter Daten nicht aus.
- „Personal Information Management“ steht Datenschutz- und -sicherungskonventionen entgegen ← →

Personal Information Management dient der Ganzheitlichkeit



Digitalisierung: neue Konstellationen - Erlebnisqualität -



... lassen sich Aspekte des Experience Design auf
Arbeitsplätze als Ganzes anwenden?



Experience Design - Beispielkriterien

stilvoll	<input type="radio"/>	stillos						
voraussagbar	<input type="radio"/>	unberechenbar						
minderwertig	<input type="radio"/>	wertvoll						
ausgrenzend	<input type="radio"/>	einbeziehend						
bringt mich den Leuten näher	<input type="radio"/>	trennt mich von Leuten						
nicht vorzeigbar	<input type="radio"/>	vorzeigbar						
zurückweisend	<input type="radio"/>	einladend						
phantasielos	<input type="radio"/>	kreativ						
gut	<input type="radio"/>	schlecht						

menschlich	<input type="radio"/>	technisch	<input type="radio"/>	verwirrend	<input type="radio"/>	übersichtlich	<input type="radio"/>
isolierend	<input type="radio"/>	verbindend	<input type="radio"/>	abstoßend	<input type="radio"/>	anziehend	<input type="radio"/>
angenehm	<input type="radio"/>	unangenehm	<input type="radio"/>	mutig	<input type="radio"/>	vorsichtig	<input type="radio"/>
originell	<input type="radio"/>	konventionell	<input type="radio"/>	innovativ	<input type="radio"/>	konservativ	<input type="radio"/>
einfach	<input type="radio"/>	kompliziert	<input type="radio"/>	lahm	<input type="radio"/>	fesselnd	<input type="radio"/>
fachmännisch	<input type="radio"/>	laienhaft	<input type="radio"/>	harmlos	<input type="radio"/>	herausfordernd	<input type="radio"/>
hässlich	<input type="radio"/>	schön	<input type="radio"/>	motivierend	<input type="radio"/>	entmutigend	<input type="radio"/>
praktisch	<input type="radio"/>	unpraktisch	<input type="radio"/>	neuartig	<input type="radio"/>	herkömmlich	<input type="radio"/>
sympathisch	<input type="radio"/>	unsympathisch	<input type="radio"/>	widerspenstig	<input type="radio"/>	handhabbar	<input type="radio"/>
umständlich	<input type="radio"/>	direkt	<input type="radio"/>				

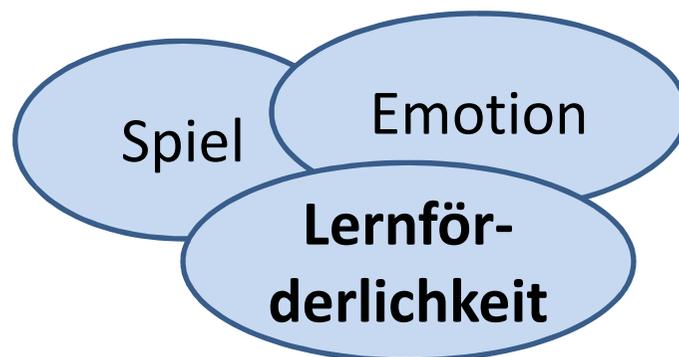
Experience Design bietet neue Potentiale

Zu untersuchen ist die Wirkung auf

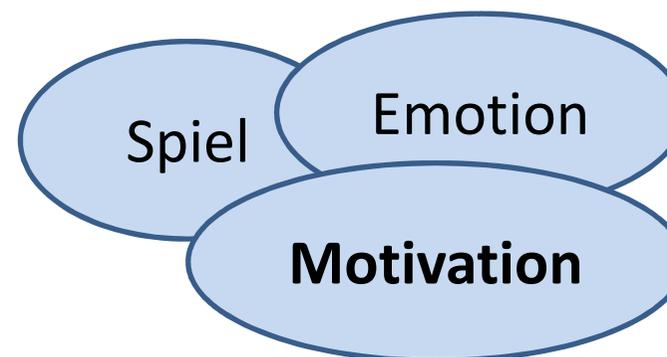
- Arbeitszufriedenheit
- Wohlbefinden
- Persönlichkeitsförderlichkeit
- **soziales Erleben**
- Motivation



Serious games



Gamification



Digitalisierung:
neue Konstellationen
- Ermöglichung von
Gegenständlichkeit



Gegenständlichkeit kommt in den Fokus

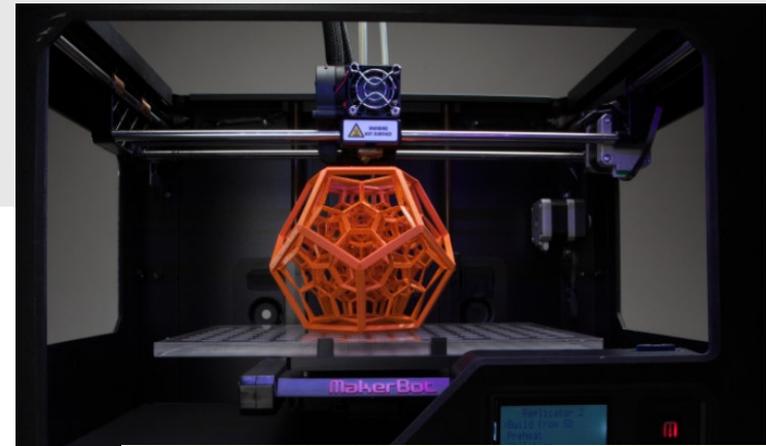
CHRIS ANDERSON

Makers



Das Internet
die nächste
Revolu

HANSE



Materiality AND Organizing

Social Interaction in a Technological World

Edited by

PAUL M. LEONARDI
BONNIE A. NARDI
JANNIS KALLINIKOS

OXFORD

Copyrighted Material

WOLFGANG M. HECKL



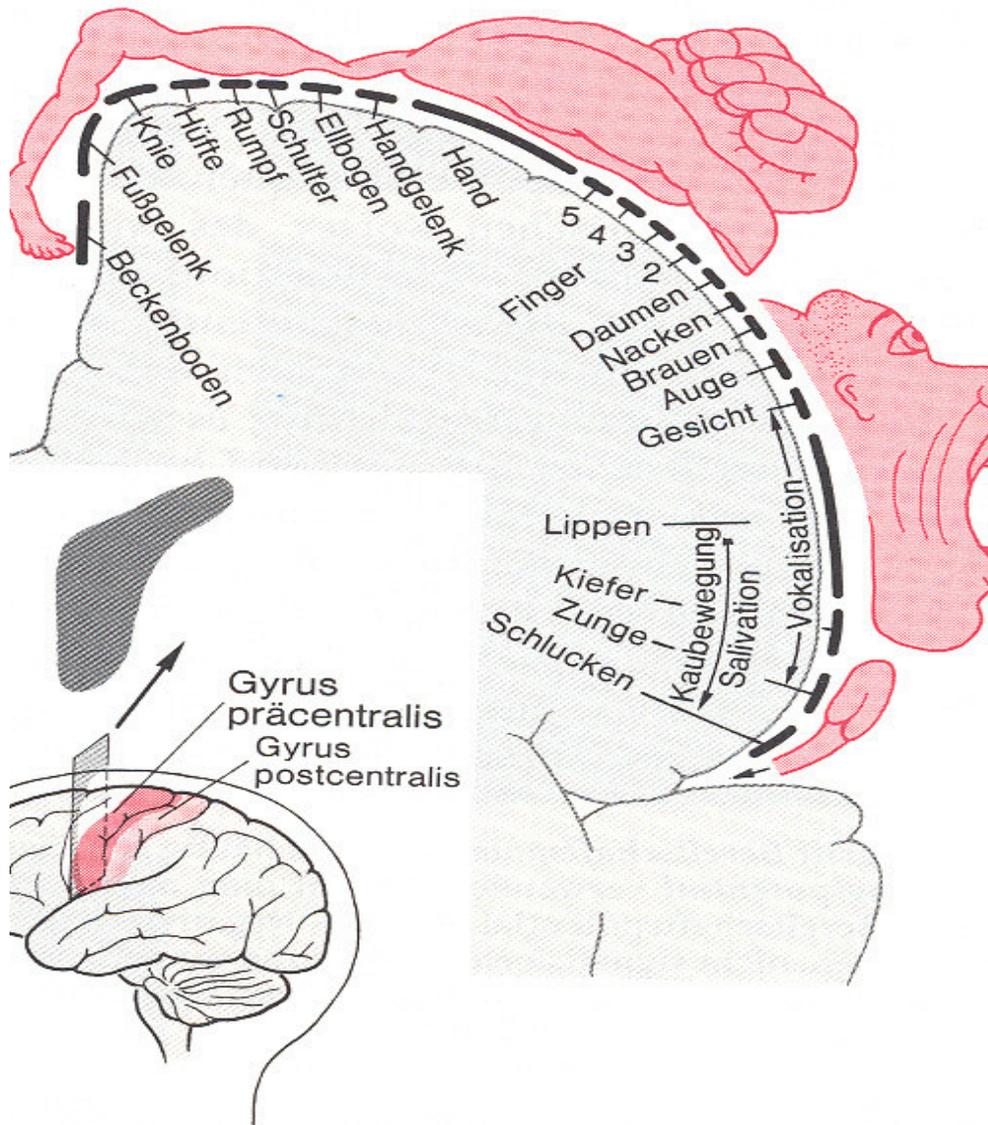
KULTUR DER REPARATUR

22

Urheberrechtlich geschützt
MATTHEW B

ich
schraube,
also
bin ich

Manuelle Tätigkeit ermöglichen



... Einsatz der Hände auf HighTech-Niveau



Anteil subtiler und / oder gegenständlicher manueller
Tätigkeit als Kriterium / Untersuchungsgegenstand der
Arbeitsgestaltung?

Gegenständlichkeit – und Augmented Reality

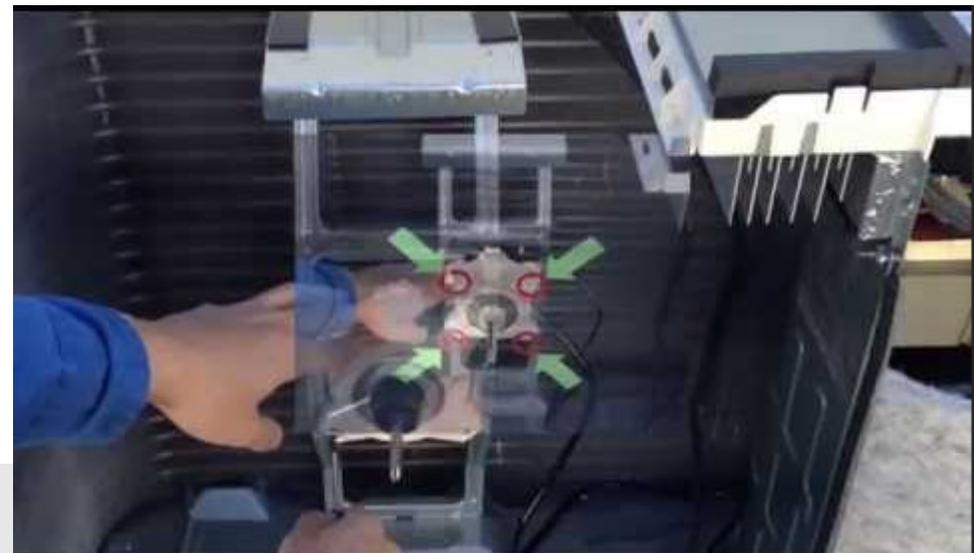


Abb. 4: (links) Programmieren durch Vormachen: Erzeugen der Regel für einen alternativen Pfad.
(rechts) Visuelle Erweiterung des realen Modells durch Projektion der Simulation auf die Bausteine

Hornecker et al.

Gegenständlichkeit – und Augmented Reality

Im Unterschied zu
virtueller Realität,
erlaubt es
Augmented Reality,
Gegenständlichkeit und
digitalen
Informationsaustausch zu
verbinden.



Anschaulichkeit ...



Anschaulichkeit ...

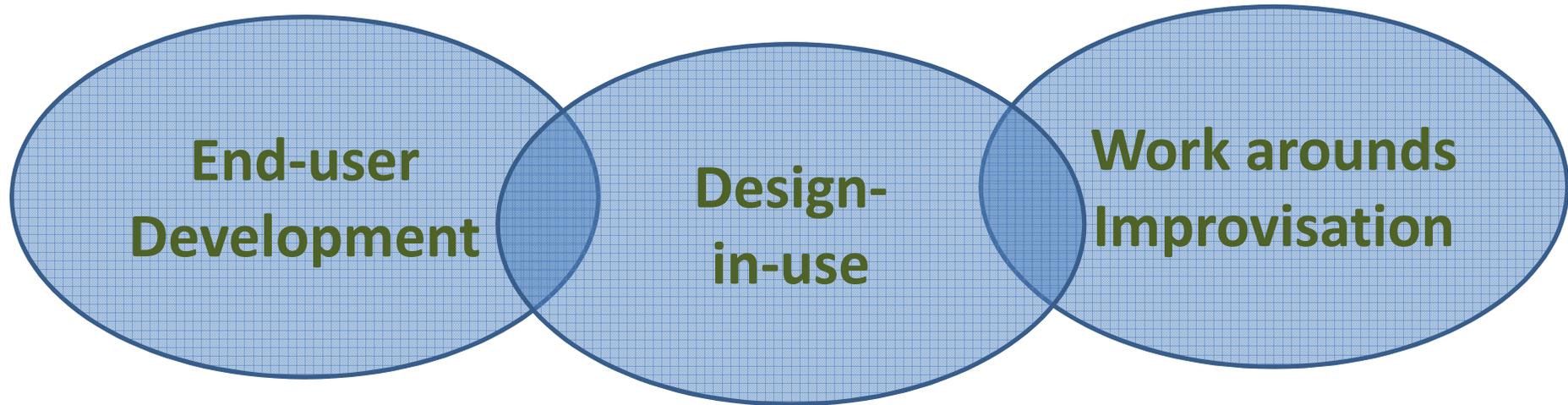


...
und
potentiell
wieder erhöht

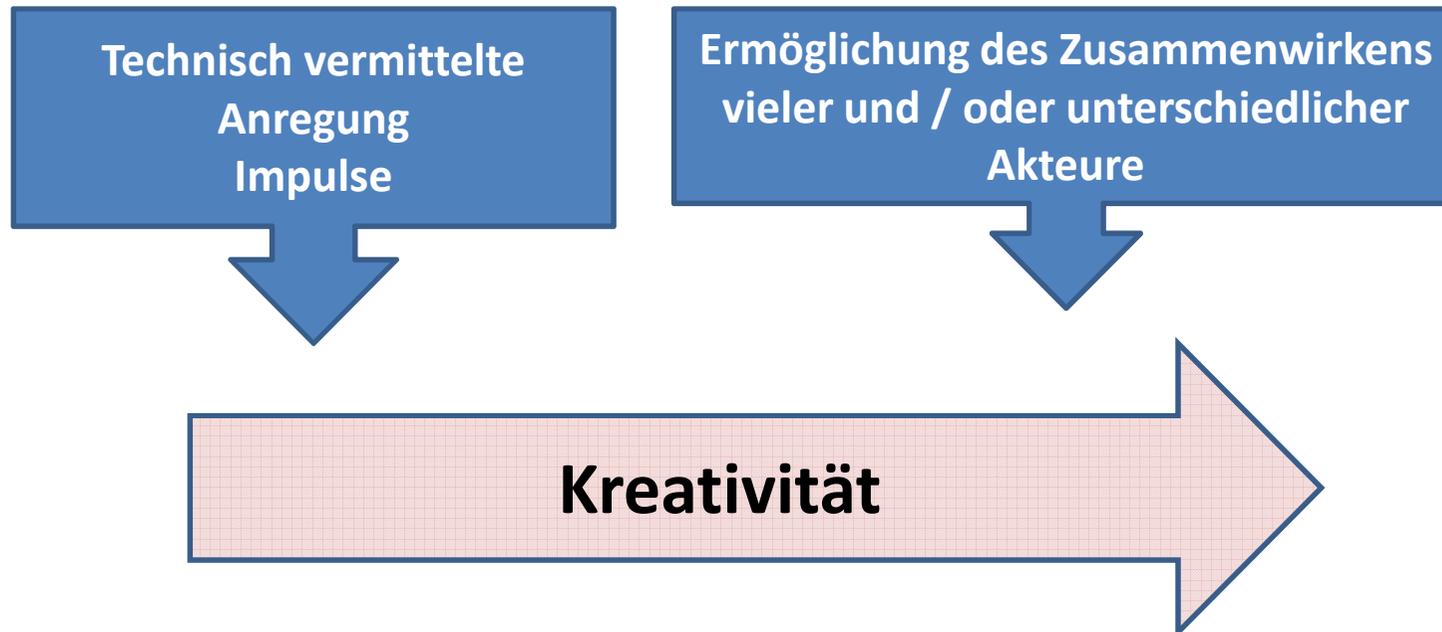


Digitalisierung:
neue Konstellationen
- Innovation durch Aneignung,
Kreativität und Kompetenzzuwachs





**Wie funktioniert das unter der Bedingung hermetisch abgeschlossener Sensor-Actor-Netzwerke?
Wie verläuft die explorative Nutzung zwecks Kompetenzaufbau zur Beherrschung der Technik?**



- Handlungs-,
- Gestaltungs- und
- Entscheidungsspielraum
- Autonomie,
- Ganzheitlichkeit,
- Vielfalt,
- Bedeutsamkeit,
- Feedback

Reflexion und Learning on the Job

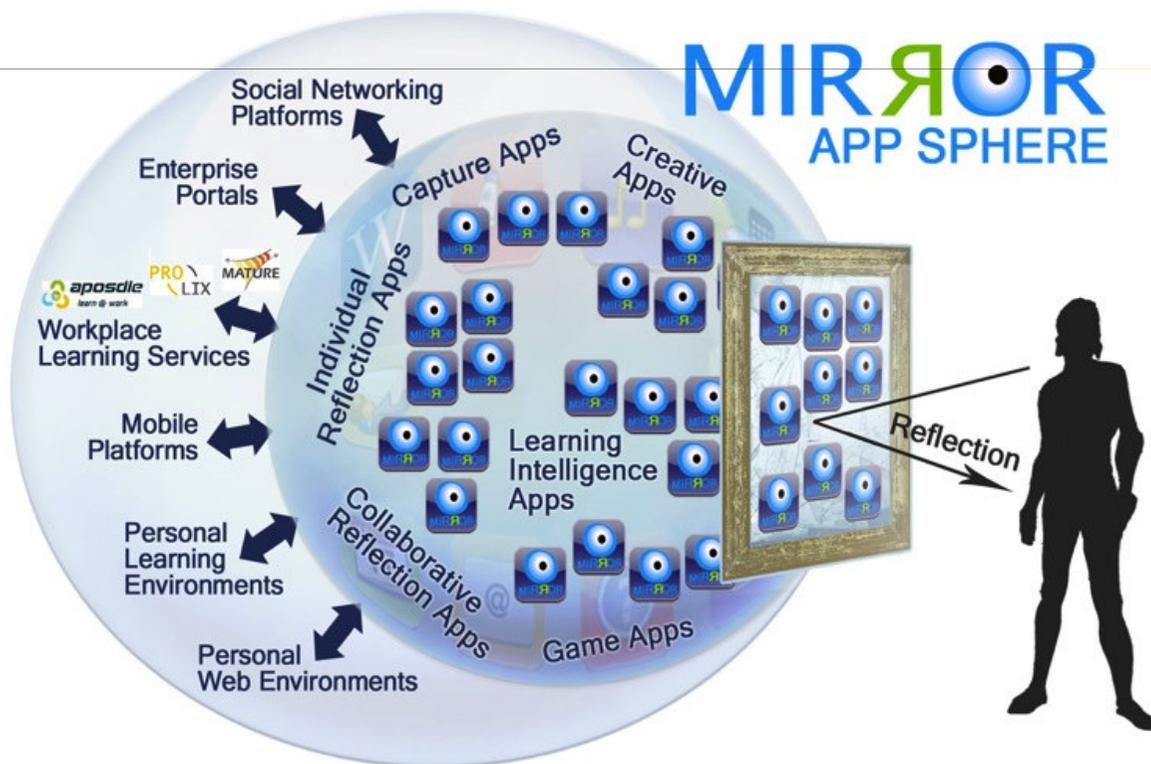


Reflexion und Learning on the Job

Erfahrungen
aufschreiben und
mit anderen teilen

Kollegen lesen und
kommentieren
Erfahrungen:
Vorschläge,
ähnliche Erlebnisse

Häufig / kontrovers
diskutierte Fälle
werden im
Meeting
besprochen



EU-Programm
Technology
Enhanced Learning

Soziotechnische Integration



Socio-technical Systems-Engineering

Baxter & Sommerville (2011)

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB



- Socio-technical issues are now recognised by senior managers in industry as a major issue in systems design
- There is a pressing need to take socio-technical issues into account when procuring, designing and configuring complex systems



Socio-technical Systems-Engineering Baxter & Sommerville (2011)

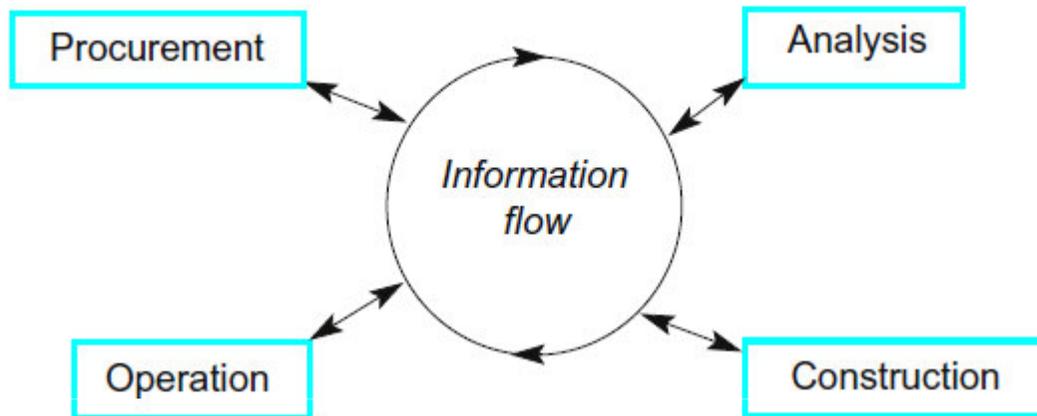


Fig. 1. Systems engineering activities.

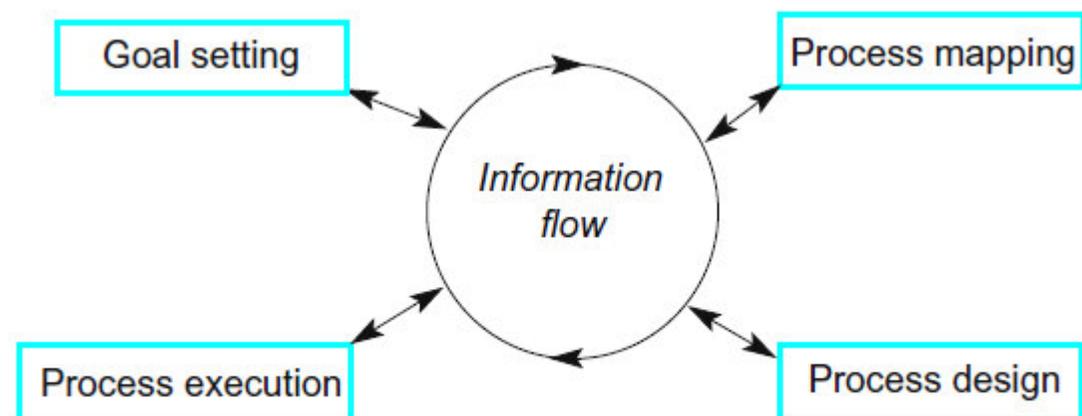
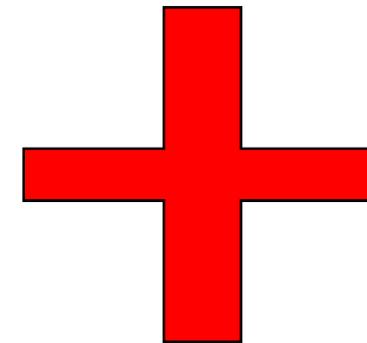
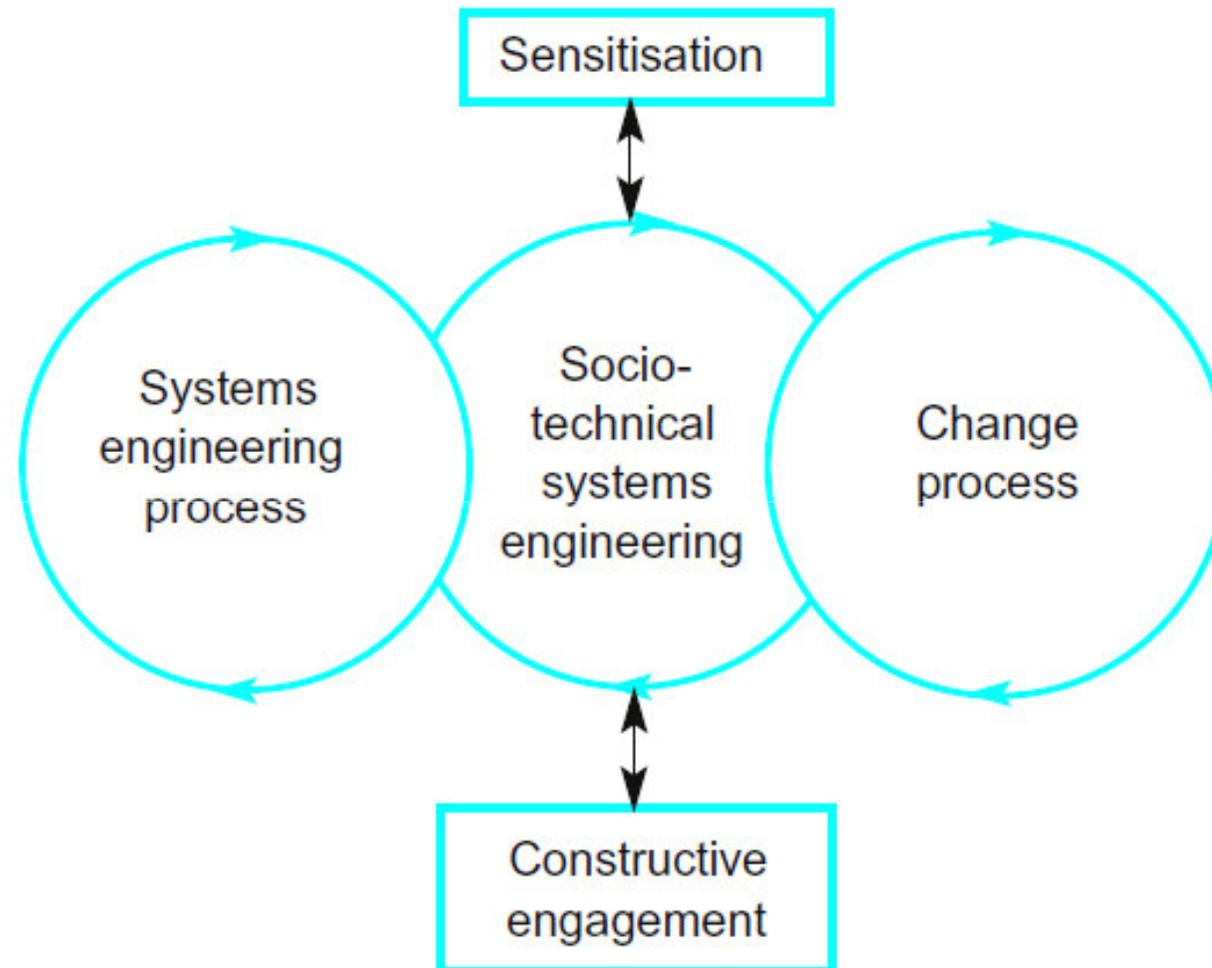


Fig. 2. The organisational change process.



Socio-technical Systems-Engineering

Baxter & Sommerville (2011)



Wer ist wofür zuständig?



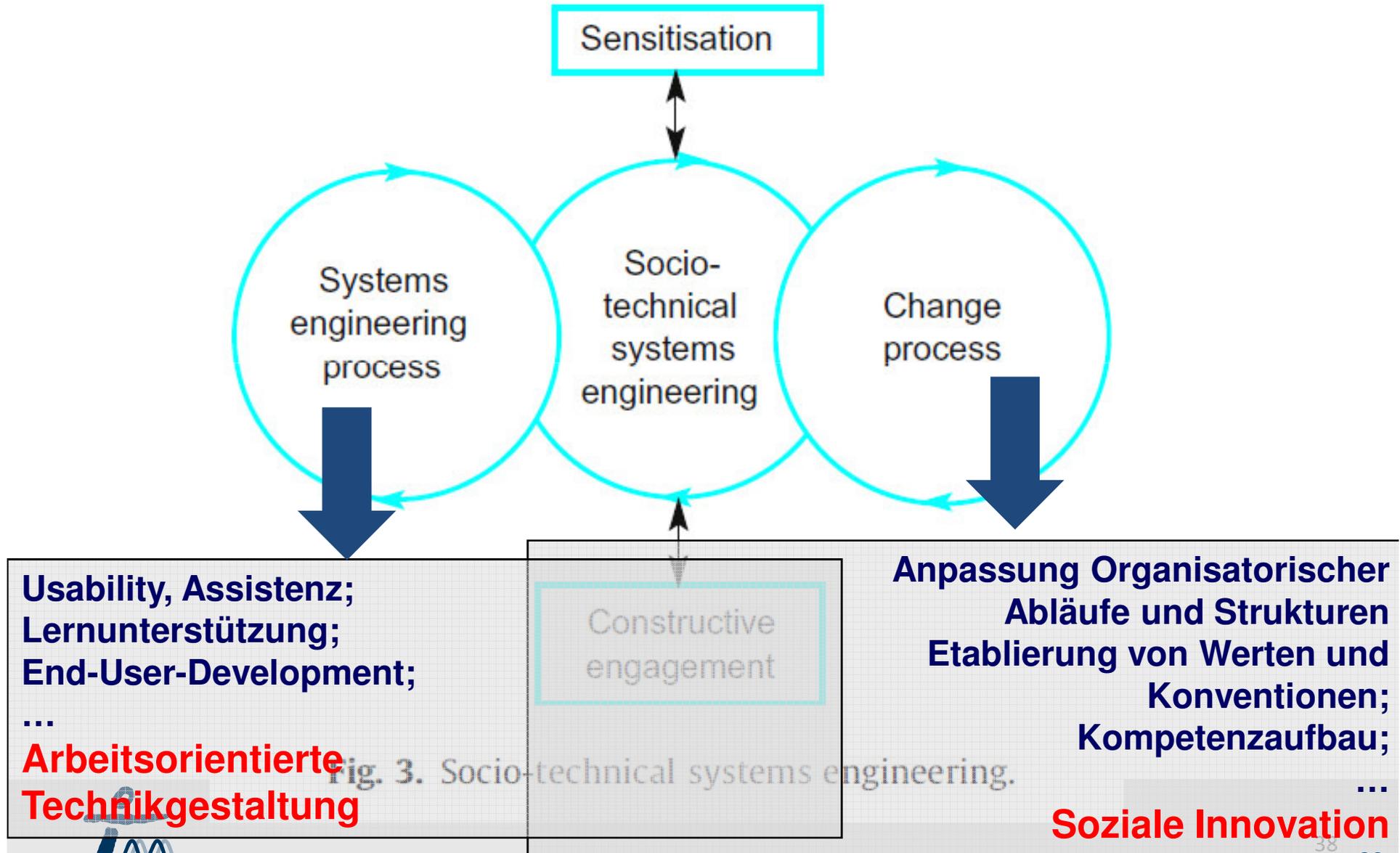
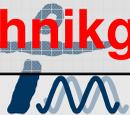
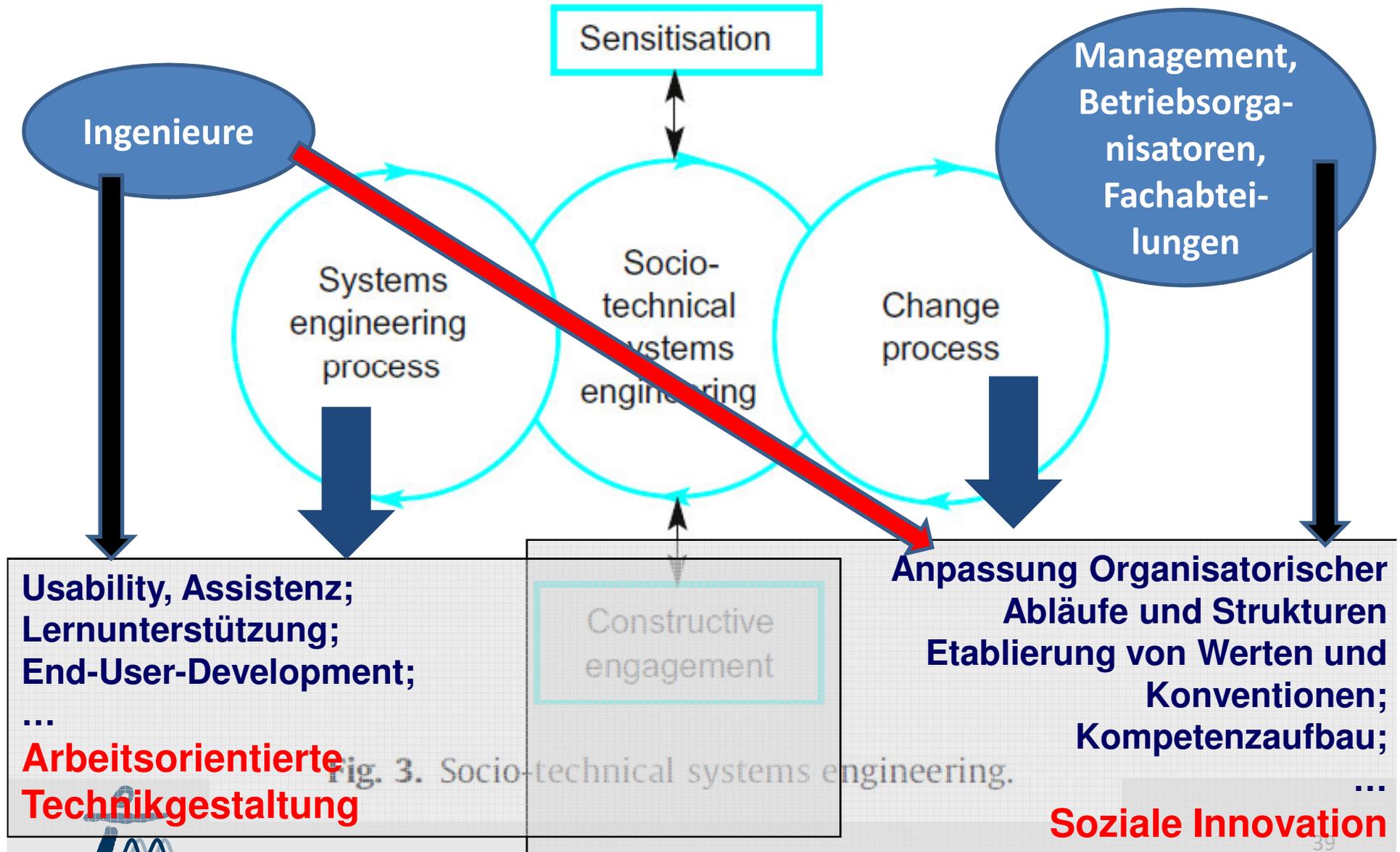


Fig. 3. Socio-technical systems engineering.



Arbeitsteilige Arbeitsgestaltung II



... ergibt sich bei Arbeitsprozessen nicht einfach durch die Addition sozialer und technischer Innovation

- Bedarf der planvollen Abstimmung beider Aspekte
- Ist eine Designaufgabe
- Kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein



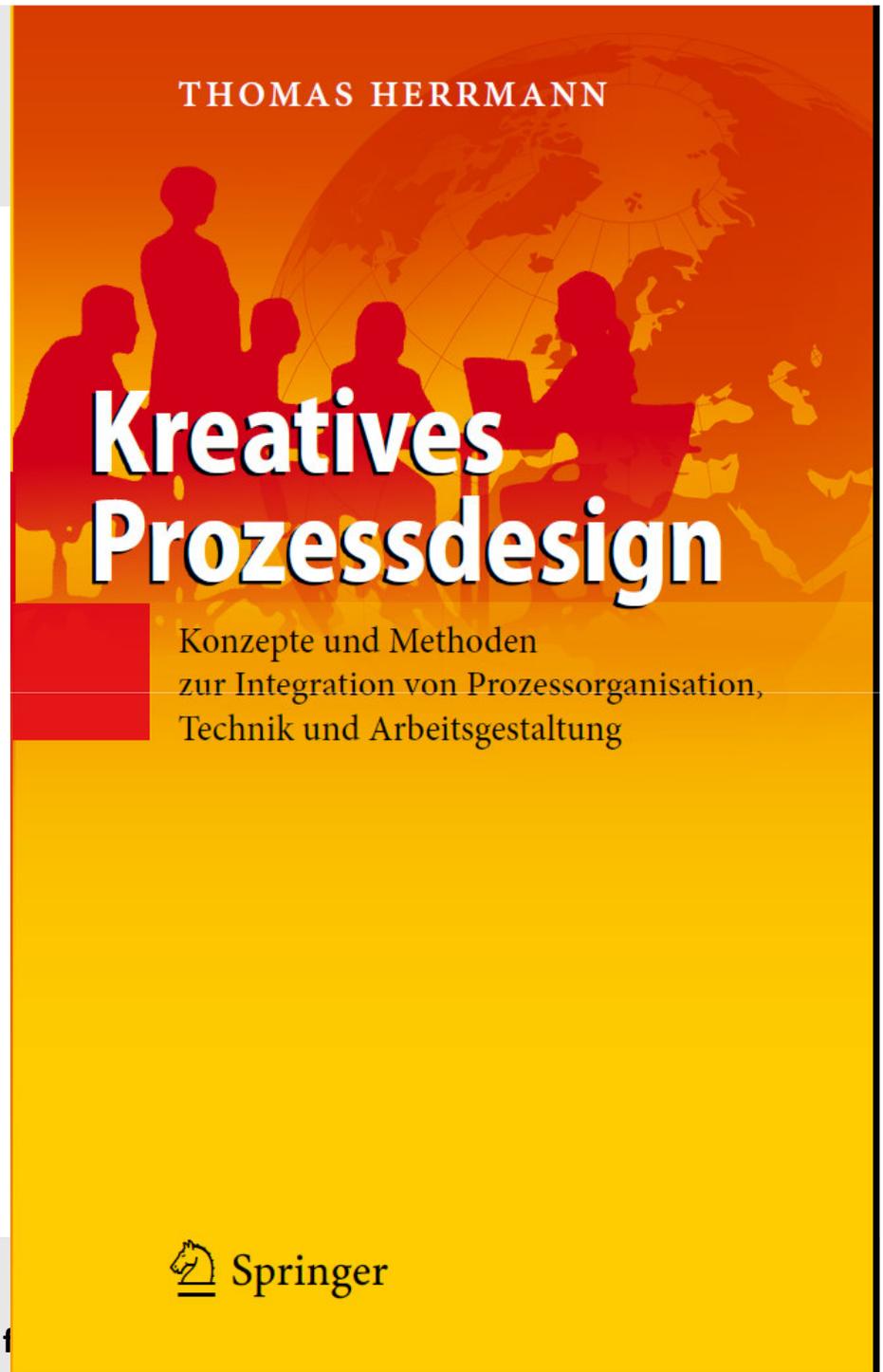
- Arbeitsgestaltung als soziotechnisches Design: Integration von sozialer und technischer Innovation statt reagierende Addition
- Es gibt in ausreichendem Maß technische Ansätze, die direkt zur Verbesserung der Arbeitsqualität beitragen können.
- Eigene Technikforschung und -gestaltung erforderlich, die **primär** auf Erhöhung der Arbeitszufriedenheit orientiert ist.
- Technikunterstütztes kontinuierliches Lernen am Arbeitsplatz als Priorität.



Vielen Dank für
die Aufmerksamkeit



Thomas Herrmann ; Siegen; „Gute Forschung f



THOMAS HERRMANN

Kreatives Prozessdesign

Konzepte und Methoden
zur Integration von Prozessorganisation,
Technik und Arbeitsgestaltung

 Springer