

TECHNOLOGY DAY / 13.11.2023

Soziotechnische Systeme

Vom Bergbau ins digitale Zeitalter

INNOQ

KATHARINA BAUR
LENA KRAAZ

Kontext

Industrielle Arbeit

Seit ca. 1911, "economic man"

Menschliches Verhalten auf Nutzenmaximierung ausgerichtet

Annahme:

- Mensch nur durch Anreize (Geld) motivierbar → Akkordarbeit und Prämien
- Betrieb ist ein technisches System, Mensch passt sich an

Organisationsbezogen:

- Kopfarbeit und Handarbeit sind getrennt
- Arbeitsschritte werden analysiert, zerlegt, optimiert und standardisiert

Ziel: Effizientere Arbeit und Produktivität steigern. Stichwort Fordismus

Um 1930, "social man"

Der Mensch als soziales Wesen und der Arbeitsplatz als soziales System.

Annahme: Mensch wird durch soziale Motive geleitet

Motivation und Zufriedenheit ist abhängig von

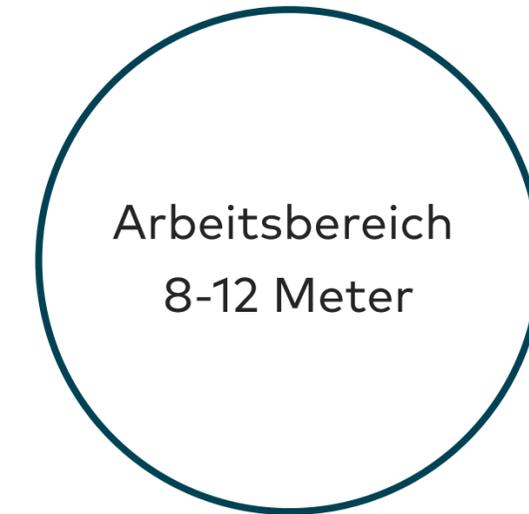
- Möglichkeiten zu Beziehungen und Kommunikation mit Kollegen
- Einbeziehung in Entscheidungen

Ziel: zwischenmenschlichen Beziehungen und Führungsstile im Betrieb zu verbessern.

Kohlebergbau in Großbritannien



Strebbau in Handarbeit bis ca. 1940



- Handarbeit, einfache Werkzeuge und Körperkraft
- Extrem gefährliche Arbeit
- Arbeit in persönlichen Gruppen. Häufige Verwandtschaftsbeziehungen
- Homogenen, oft isolierten Bergarbeiter-Siedlungen in der Nähe der Minen
- Wahl der Arbeitskollegen war von Bedeutung. Gegenseitiger Schutz
- Kleine Gruppe, verantwortungsvolle Autonomie
- Vergütung nach Produktivität der jeweiligen Schicht
- Vielfältige Aufgaben
- Identität(stiftend), Stolz auf den Beruf





"Trusting the skill of your fellow workers was the only safeguard against injury and/or death."

Strebbau mechanisiert ab ca.1940



Arbeitsbereich
100-300
Meter

- Mechanische Aufrüstung: Kontinuierliche Fördermittel statt Kohlewagen, Schrämmaschine statt Abbauhammer
- Arbeiten im 3 Schichtbetrieb, mit jeweils unterschiedlichen Aufgaben.
- Verteilung der Arbeiter über große Entfernungen
- Feste Berufsrollen

1951 Forschungen des Tavistock Intstiute

Eric Trist, Sozialpsychologe

Ken Bamforth, postgraduate industrial fellow,
ehem. Minenarbeiter

forschten in den 50er Jahren zu Optimierung
von Arbeitsorganisation im britischen
Steinkohlebergbau.

SOME SOCIAL AND PSYCHO- LOGICAL CONSEQUENCES OF THE LONGWALL METHOD OF COAL- GETTING¹

*An Examination of the Psychological Situation and
Defences of a Work Group in relation to the
Social Structure and Technological
Content of the Work System*

E. L. TRIST AND K. W. BAMFORTH²

I

INTRODUCTION : A PERSPECTIVE FROM RECENT INNOVATIONS

A number of innovations in work organization at the coal-face have been making a sporadic and rather guarded appearance since the change-over of the industry to nationalization. During the past two years the authors have been following the course of these developments. Though differing from each other, they have had the common effect of increasing productivity, at least to some extent, and sometimes the increase reported has reached a level definitely above the upper limit customarily achieved by good workmen using similar equipment under conventional conditions. They have been accompanied by impressive changes in the social quality of the work-life of

¹ The study reported here is one part of a larger project on which the Tavistock Institute of Human Relations has for some time been engaged, concerned with the conditions likely to increase the effectiveness of the "dissemination of information" about new social techniques developed in industry. This project was initiated by the Human Factors Panel of the Committee on Industrial Productivity set up by the Lord President of the Council under the Scientific Adviser to the Government. It has been administered by the Medical Research Council. No responsibility, however, attaches to either of these bodies for the contents of this paper, a shortened version of which has been discussed by the Medical Research Subcommittee of the National Coal Board.

² The field work necessary for this study has been lessened by the fact that Mr. K. W. Bamforth was himself formerly a miner and worked at the coal-face for 18 years.

Gesteigerte Effizienz, aber...

- Moralische Probleme
- Interne Kämpfe und Schuldzuweisungen
- Verstärkter Widerstand der Arbeiter
- Sinkende Produktivität

Verlust der sozialen Bindungen

- Fragmentierung der sozialen Struktur durch Rollentrennung und Spezialisierung
- Der geschlossene Charakter der kleinen Arbeitsgruppen passte nicht in die Strukturen der großen industriellen Produktion

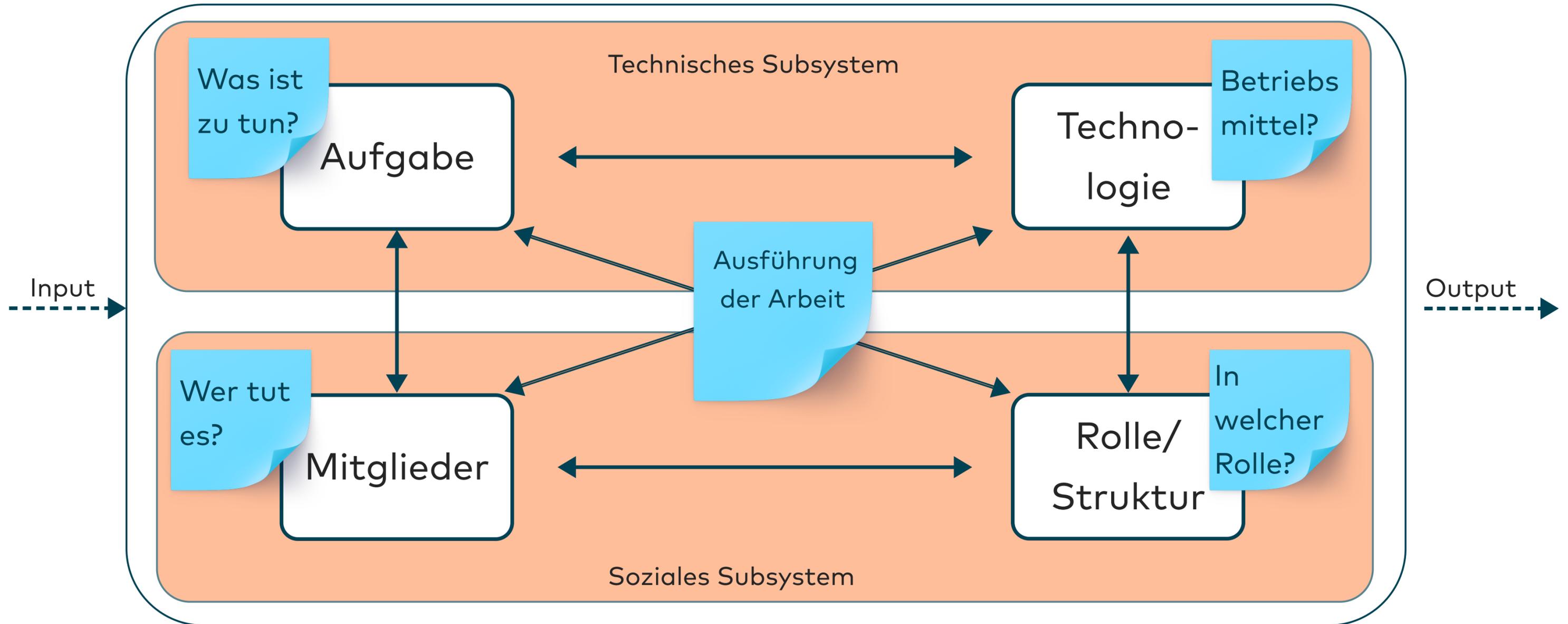
Wachsende Bürokratie

- Entstehung von Zwischenschichten in der Organisation
- Manager nicht mehr in der Lage, den gesamten Bergbaubetrieb zu überwachen
- Arbeitnehmer haben das Gefühl, vom Management gesteuert zu werden

Soziotechnisches System

Komplexe Arbeitssysteme, in welchen technische und soziale Teilsysteme bei der Erfüllung einer Aufgabe zusammenwirken.

Das soziotechnische System



Einige Merkmale

- Reagiert sehr empfindlich auf Turbulenzen in der Umgebung
- Das technische Teilsystem schafft Rahmenbedingungen für das soziale Teilsystem
- Durch die Abhängigkeit zum sozialen System wird der Fortbestand und die Weiterentwicklung der technischen Teilkomponente gesichert

Abgrenzung

Soziotechnisches System

- Lohnarbeit & Produktion
- Schule
- Existenz wird extern, durch die darüber liegende Organisation bestimmt
- Von außen vorgegebenes Ziel

Arbeitskontext

Graubereich

KEIN Soziotechnisches System

- Bedienung von Geräten im privaten Kontext
- Smartphone Nutzung für soziale Interaktion
- Gaming
- Privates Ziel

Privater Kontext

Verlassen des Arbeitskontext



Was hat das mit uns zu tun?

- Überschneidung zwischen Bergbau und uns
- INNOQ arbeitet in Entwicklungsprojekten
- Kommen als Externe in ein bestehendes soziotechnisches System
- Fallbeispiel

Fallbeispiel: das APP-Projekt

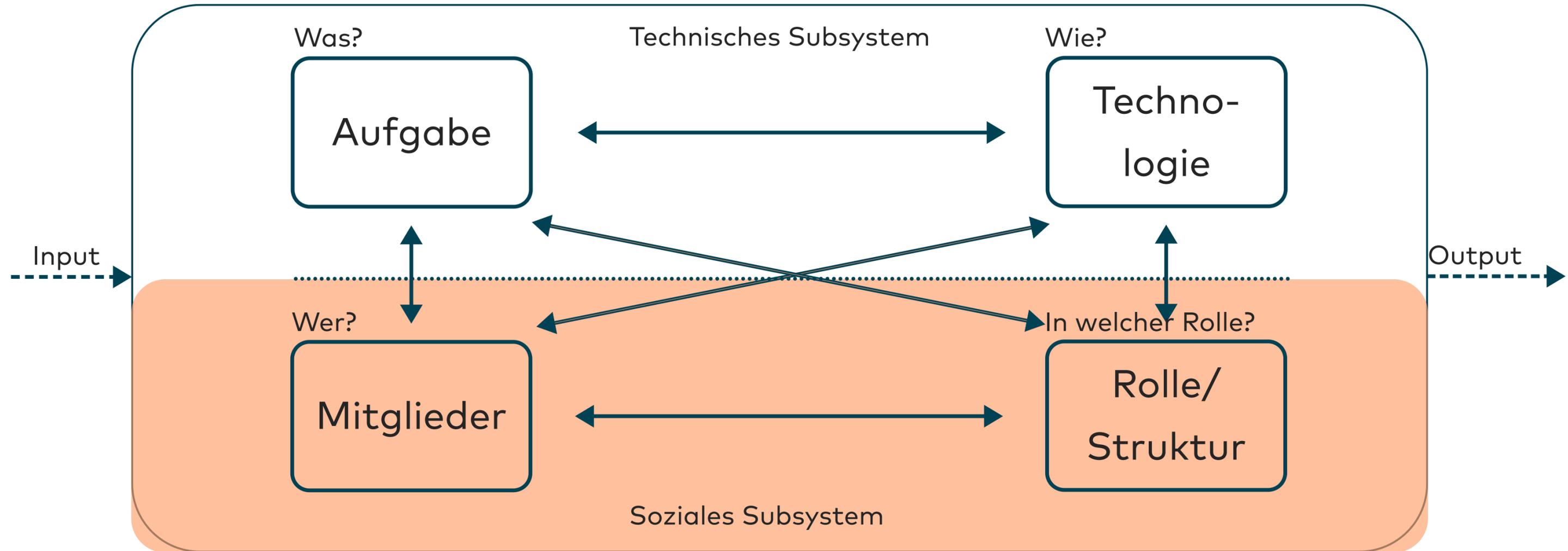
- INNOQ soll bei einem Kunden eine App entwickeln
- Entscheidung der App kam seitens der Geschäftsführung
- Anlass: Arbeiten hat sich geändert
- App dreht sich um interne Arbeitsorganisation



App

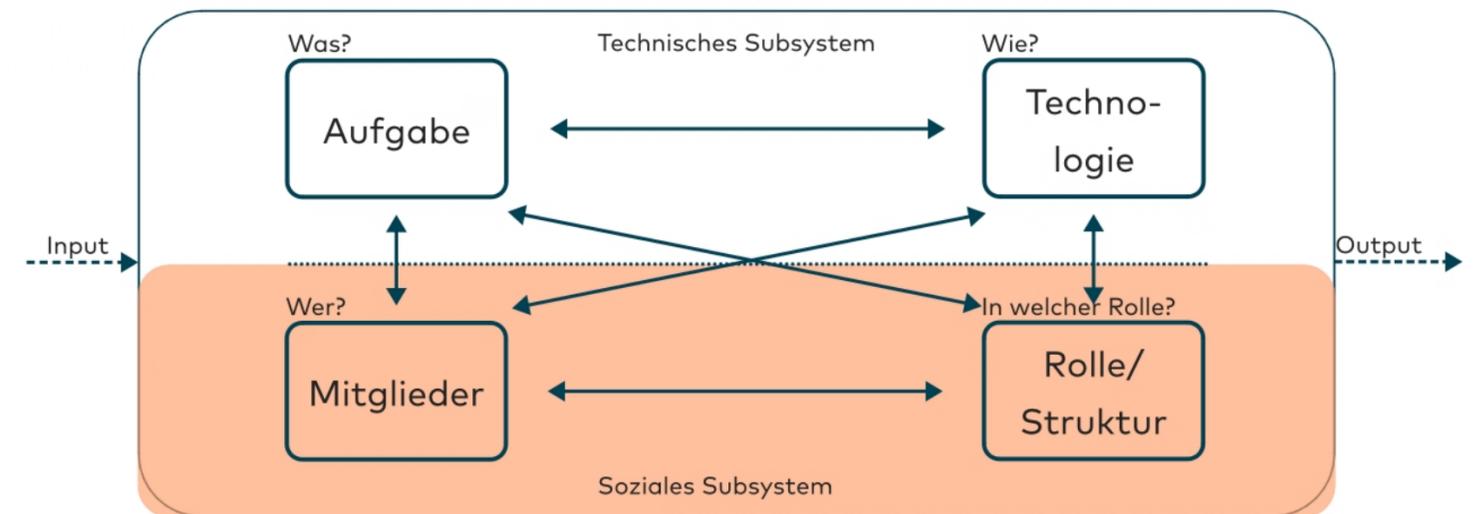


Das soziotechnische System

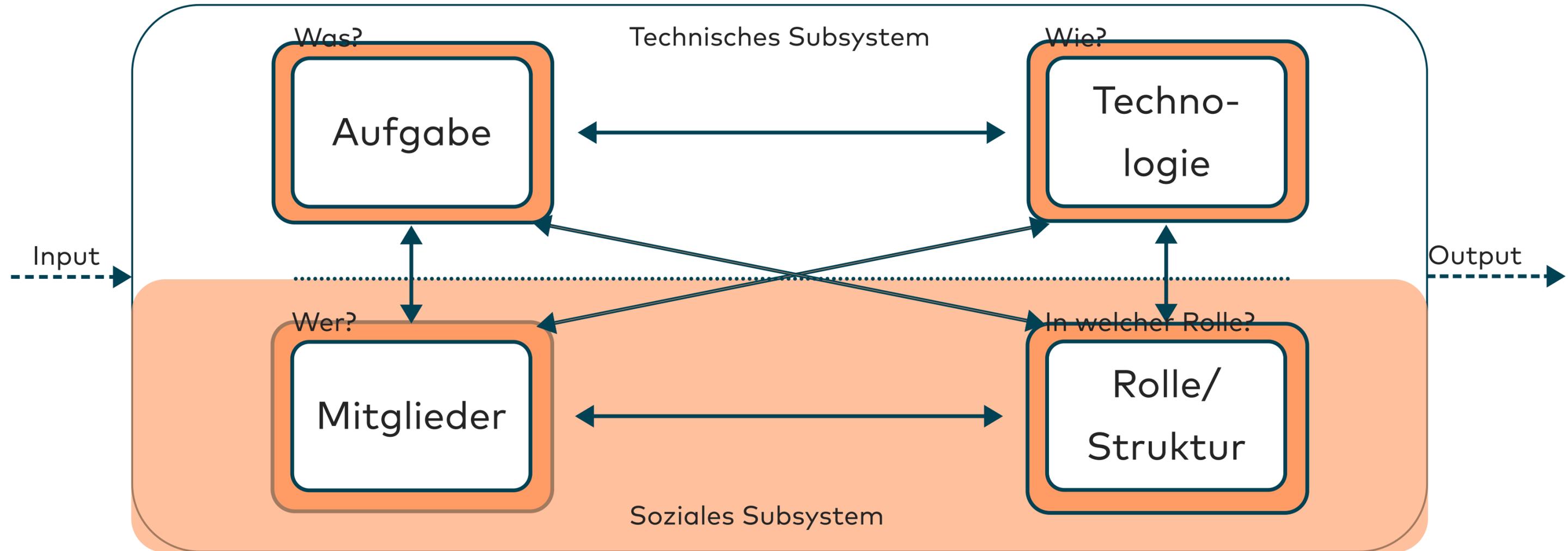


Informalität

- *Nicht entschiedene Entscheidungsprämissen*
- Viel belauferer Trampelpfad
- Verschiedene Ebenen
 - Prozesse
 - Erwartungen
 - Kommunikationsstrukturen
- Informalität kann der Organisation nutzen

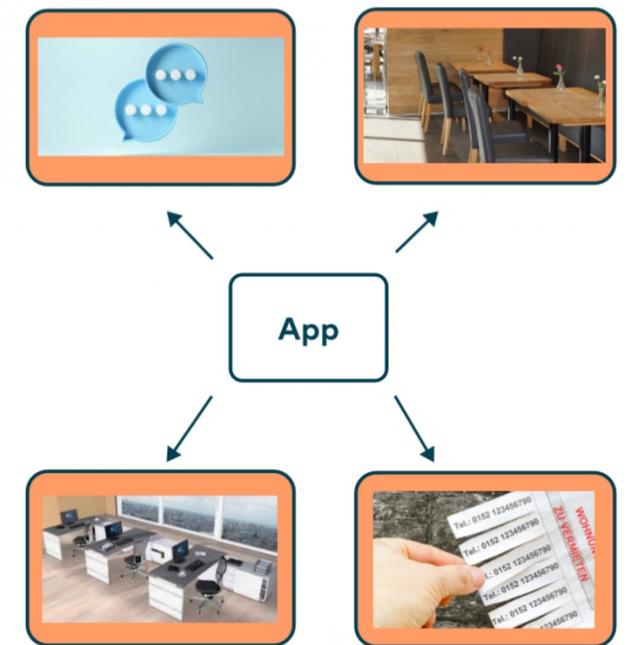


Das soziotechnische System



Die App bürokratisiert Vorgänge, die vorher informell waren

- Wenn informelles nicht erfasst/abgebildet wird → ggf. keine Akzeptanz
- Schattenprozesse können - formalisiert - sehr kompliziert und umfangreich sein
- Projekt kann scheitern wenn keiner die App nutzt
- (Wie) lassen sich informelle Strukturen erkennen?



Systeme erweiterbar

und flexibel bauen

Analyse informeller

Strukturen

Live-User-Testing

Requirements

Engineering mit den

Menschen, die das
System nutzen

1940



2023



Danke! Fragen?



Katharina Baur
katharina.baur@innoq.com



Lena Kraaz
lena.kraaz@innoq.com

innoQ Deutschland GmbH

Krischerstr. 100
40789 Monheim
+49 2173 333660

Ohlauer Str. 43
10999 Berlin

Ludwigstr. 180E
63067 Offenbach

Kreuzstr. 16
80331 München

Wendenstr. 130
20537 Hamburg

Königstorgraben 11
90402 Nürnberg

Quellen (Lena)

- <https://www.digitalzentrum-magdeburg.de/soziotechnische-systeme/>
- Zweig et.al (2021): "Sozioinformatik. Ein neuer Blick auf Informatik und Gesellschaft" Hanser Verlag
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11612-020-00528-8>
- Springer, Julian (2017): Das soziotechnische System. Beispiele aus der Praxis.
- <https://www.innoq.com/de/articles/2022/08/conway-hat-immer-recht/>
- <https://www.studysmarter.de/schule/wirtschaft/betriebswirtschaftslehre/human-relations-ansatz/>
- Kühl, Stefan (2010): Informalität und Organisationskultur - Ein Systematisierungsversuch. Working Paper 3/2010
- Sutter, Anke et al (2021): Soziotechnische Systeme : Der Mensch in der Industrie 4.0
https://monami.hs-mittweida.de/frontdoor/deliver/index/docId/12279/file/Masterarbeit_Abgabeversion_Druckversion_PDF_2.pdf
- <https://www.iat.eu/aktuell/veroeff/ps/paul02d.pdf>

Quellen (Katharina)

- Tom Galvin, Pedro Monteiro, Miranda Lewis, Joe Bradley. (2017). Sociotechnical Systems – Trist and Bamforth. Talking About Organizations Podcast, Folge 34
<https://www.talkingaboutorganizations.com/e34/>
- Unbekannter Author: „Miners“, in: Working Class Movement Library, unter:
<https://www.wcml.org.uk/our-collections/working-lives/miners/> (abgerufen am 30.10.2023).
- Seite „Soziotechnisches System“. In: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 10. Oktober 2023. URL: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Soziotechnisches_System&oldid=238026199 (Abgerufen: 15. Oktober 2023)
- Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some social and psychological consequences of the Longwall method of coal-getting. Human Relations, 4(1)
- Kauffeld S., Sauer N.C.. (2019). Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. Springer Verlag

Abbildungsverzeichnis

- Folie 5 & 7: <https://flashbak.com/the-story-of-british-coal-in-photos-1930-1950-49158/>
- Folie 8: <https://flashbak.com/the-story-of-british-coal-in-photos-1930-1950-49158/> ,
<https://sco.wikipedia.org/wiki/Llwynypia#>