

Kommunikative Aspekte der betrieblichen Sicherheitskultur

Matthias Rauterberg

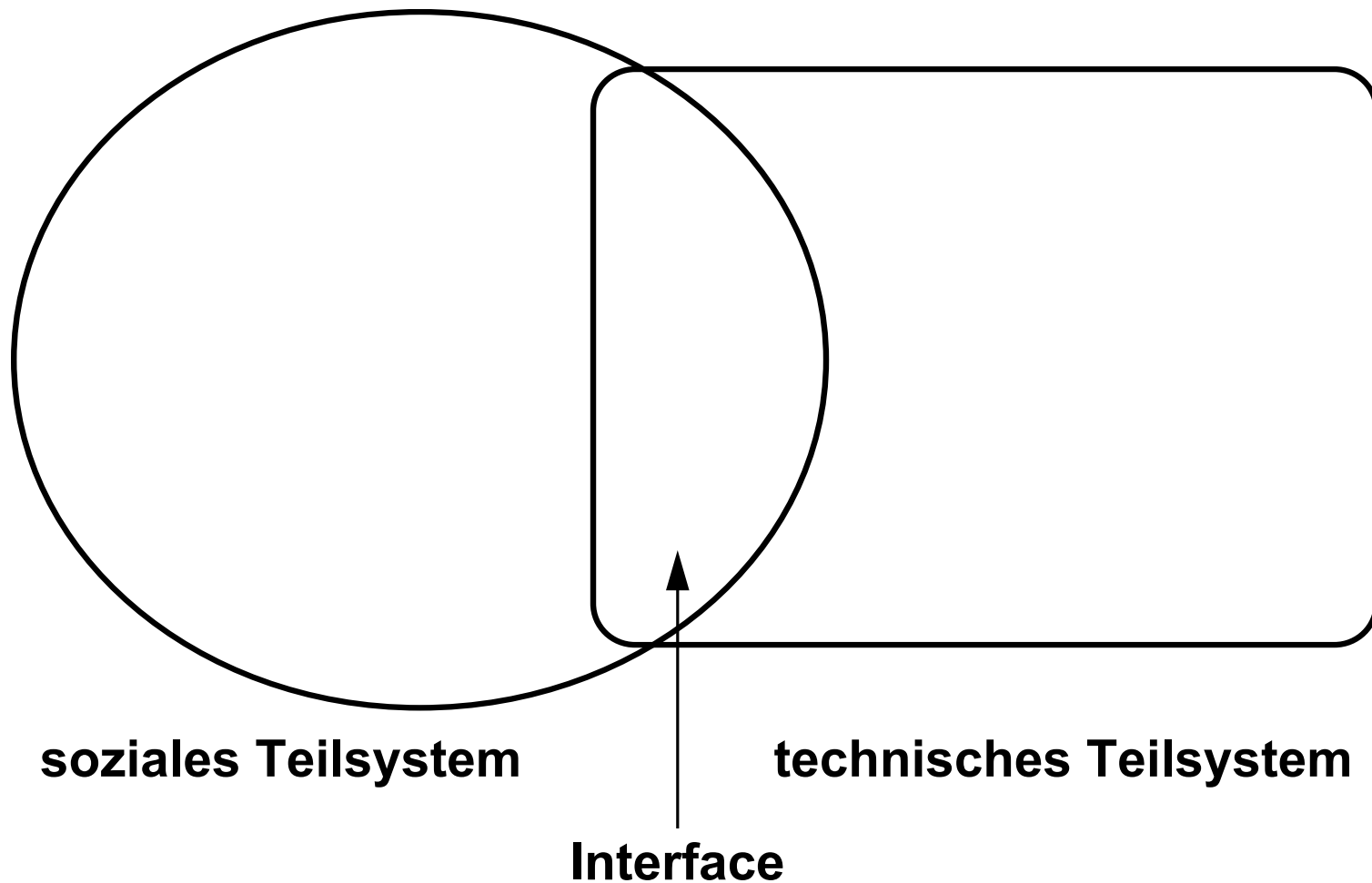
Faculty Industrial Design

Technical University Eindhoven

Fallstudie: Leitwarten einer Chemieranlage

- Analyse der Leitwarten des Energiebereichs
 - Arbeitsmittel (Prozess-Leit-System: PLS)
 - Arbeitsplatz
 - Arbeitsorganisation
- Fragestellung(en)
 - Wie ist die aktuelle Bediensicherheit?
 - Wo besteht Verbesserungspotential?

Sozio-Technische Systemanalyse (STS)



Das soziale Teilsystem

- Leiter Technische Abteilung
- Leiter Energiebetriebe
- Meister Energiebetriebe
- [alle] Kraftwerker im Energiebereich
- technischer Projektleiter
- (Betriebsratvertreter)
- (Ergonomiesachverständiger)

Das technische Teilsystem



die alte Energie-Leitwarte
(lokal, Kesselhaus)



die neue Leitwarte
(zentral, Integration
von zwei Prozessen)

STS: Methodisches Vorgehen

- Ganzschichtanalyse
 - Tagschicht in der neuen Leitwarte
 - Tagschicht in der alten Leitwarte
- Mehrebenenanalyse
 - (1) software-ergonomische Aspekte des PLS
 - hardware-ergonomische Aspekte des Arbeitsplatzes
 - hardware-ergonomische Aspekte des Arbeitsraumes
 - (2) Aspekte des Projektvorgehensmodells
 - (3) arbeitspsychologische Aspekte der Arbeitsorganisation

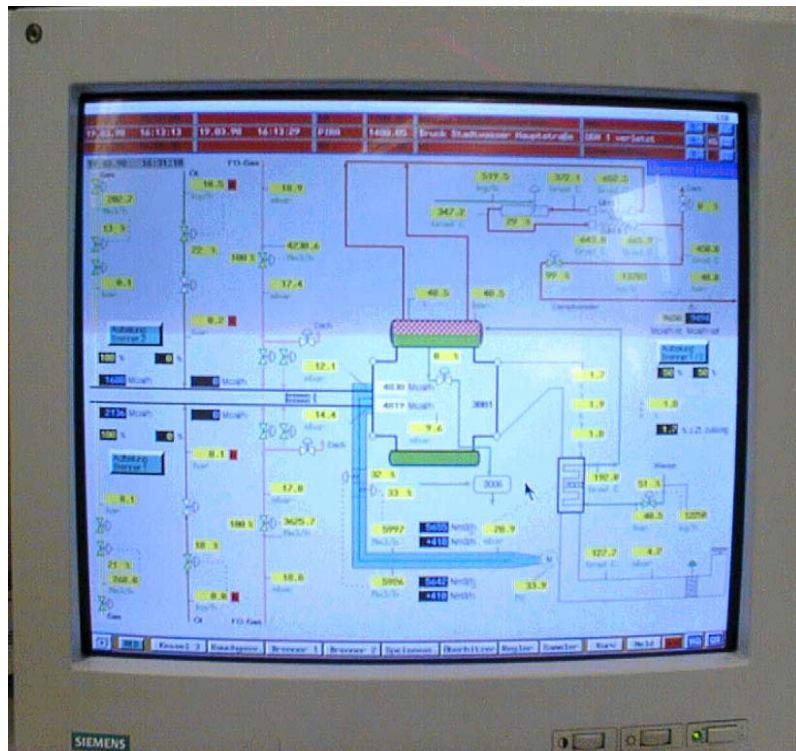
Evaluationsverfahren (1)

- ergonomische Aspekte des PLS
 - Checkliste für Farbgebung der verschiedenen Masken
 - Metrik zu Beurteilung der Dialogstruktur
 - Fragebogen auf Grundlage der ISO 9241/10
 - Checkliste zur Benutzerbeteiligung bei der Erstellung
 - NEU: Rangordnung der Masken nach ihrer Bedeutung
 - NEU: Messung mit Stoppuhr der Systemantwortzeiten
- ergonomische Aspekte des Arbeitsplatzes
 - Checkliste für Bildschirm, Tastatur, Tisch , Stuhl
 - Messung der Temperatur, Lichteinfall (vertikal, horizontal)
 - Videoaufnahmen der Benutzung
 - NEU: teilstrukturiertes Interview der Kraftwerker

Evaluationsverfahren (2)

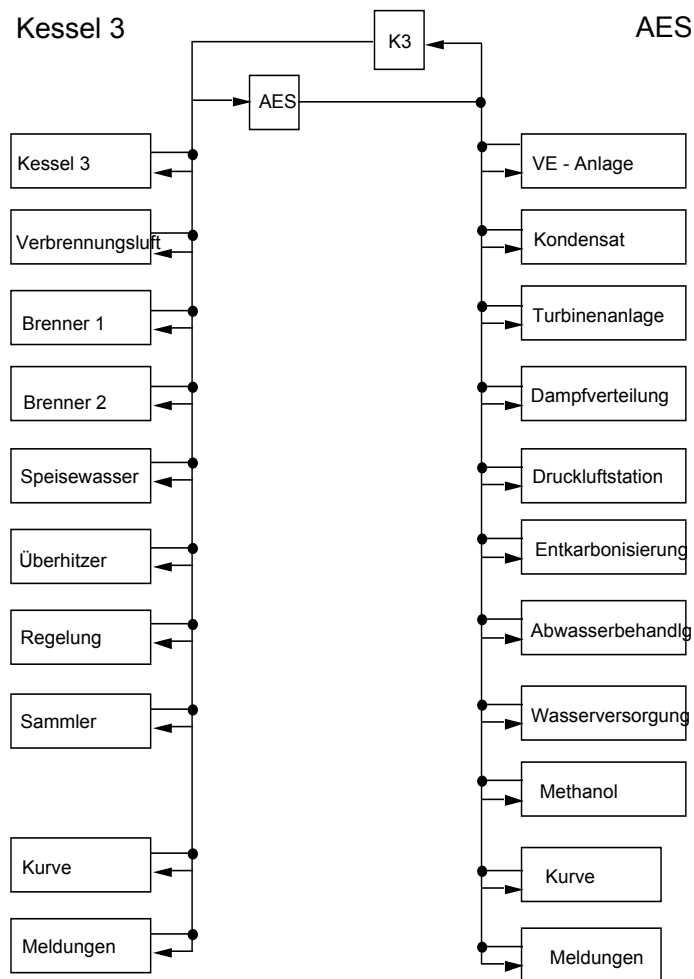
- ergonomische Aspekte des Arbeitsraumes
 - Checkliste für Anordnung der Beleuchtungskörper
 - Checkliste für Anordnung der Bildschirmarbeitsplätze
 - Messung des Raumklimas (Temperatur, Lärm, Luftfeuchte, CO₂)
- arbeitspsychologische Aspekte der Arbeitsorganisation
 - Fragebogen zur aktuellen psychomentalen Belastung (AZ-Skala)
 - Fragebogen zur Erfassung der psychischen Anforderungen (BEBA/A)
 - Beurteilung des Schichtplans
 - Beurteilung der Arbeitstätigkeitsbeschreibung
 - Beurteilung der Aufbauorganisation (Organigramm)
 - Checkliste für zusätzliche Arbeitsmittel (z.B. Dokumentation)
 - NEU: Analyse der An/Abwesenheit in der Messwarte
 - NEU: teilstrukturiertes Interview mit allen Hierarchieebenen

(1a) Das neue Prozess-Leit-System (PLS)



- Beurteilung der Oberflächen
 - z.T. inkonsistente Farbgestaltung
 - unzureichende auditive Rückmeldung
 - deutlich zu lange Antwortzeiten (3-6 sec)
- Empfehlungen
 - Verbesserung der System-Antwortzeiten
 - zusätzlich auditive Ausgabe

(1b) Dialogstruktur des PLS

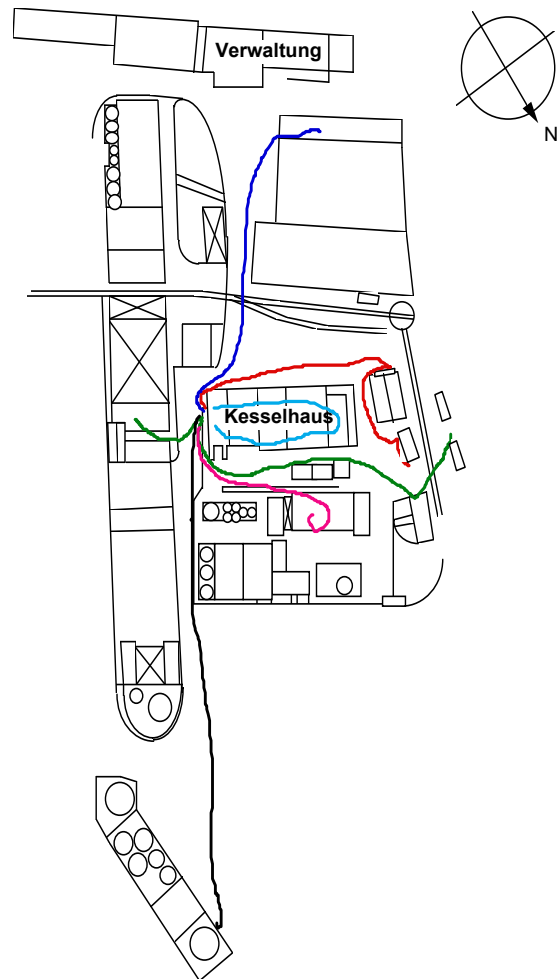


- maussensitive Flächen
 - nicht als solche erkennbar
 - uneinheitliches Design
- Flexibilität
 - sehr hoch: 54 ± 29
 - Inkonsistenz zwischen Schaltleiste und Bild
- Empfehlungen
 - mehr Schaltflächen
 - eine Übersichtsmaske
 - vollständige Aufgabenanalyse

(2) Projektvorgehensmodell

- Übereinstimmung des mentalen Modells
 - 63% Übereinstimmung zwischen Entwickler & Kraftwerker-1
 - 57% Übereinstimmung zwischen Entwickler & Kraftwerker-2
 - 82% Übereinstimmung zwischen Kraftwerkers-1 & Kraftw.-2
- Fazit
 - aktive Beteiligung der Kraftwerker schon in den frühen Phasen des Projektes empfehlenswert
 - vollständige Aufgaben- und Informationsbedarfsanalyse
 - ständige Weiterqualifizierung der Kraftwerker

(3a) Überwachungs- und Kontrollgänge



- Rundgänge
 - es gibt 5-6 verschiedene Rundgänge
 - Dauer 10 min - 20 min
 - Misch Tätigkeit
- An-/Abwesenheit in der Leitwarte
 - 60% anwesend
 - 40% abwesend
- Empfehlungen
 - mobile Kommunikationstechnologie
 - doppelte Schichtbesetzung

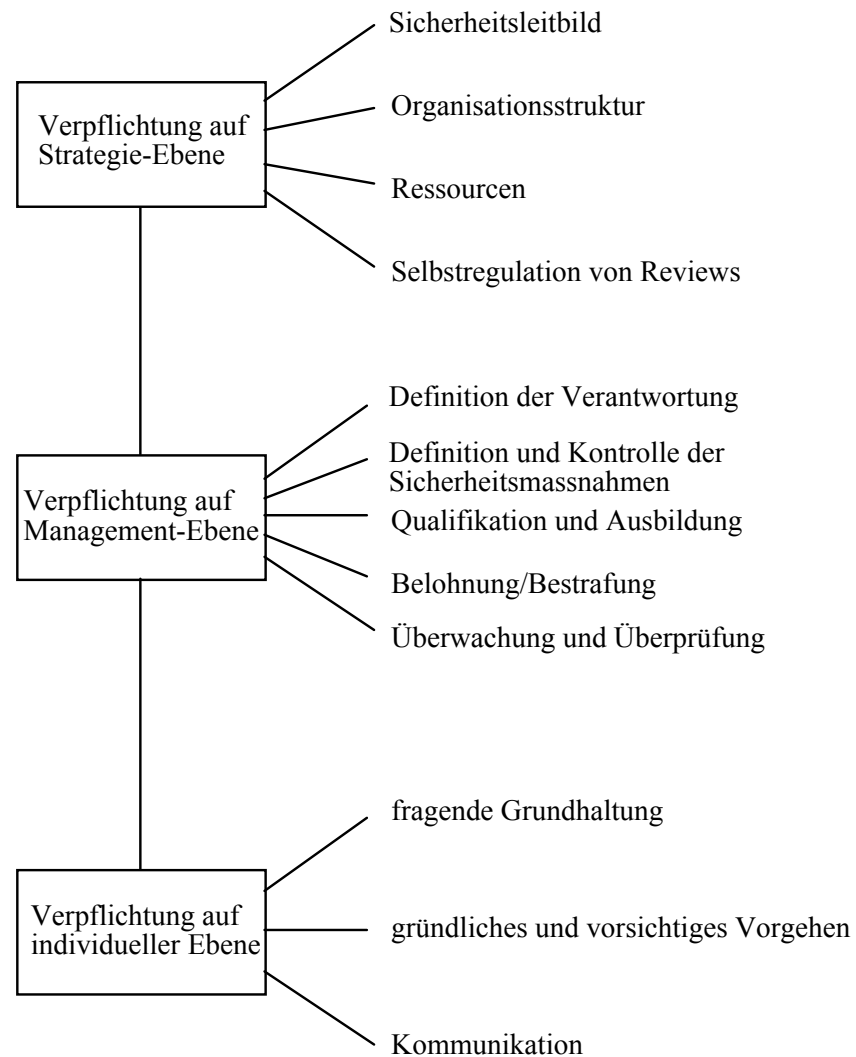
(3b) Vorhandene Führungsstile

Führungsstil Kriterien	autoritär	bürokratisch	patriarchalisch	kooperativ	Laissez-faire
Die Beschäftigten werden betrachtet als	Maschinen	anonyme Faktoren	Kinder	Mitarbeiter	isolierte Individualisten
Autorität und Macht des Vorgesetzten werden hergeleitet von	Hierarchie	Apparat	Vater	persönliches Können und Aufgabe	Mitarbeiter
Entscheidungen werden getroffen durch	Befehl	schriftliche Anweisungen und Vorschriften	anordnende Aufklärung	Anhören und Überzeugen der Mitarbeiter	Abstimmungen
Die Information geht	von der Spitze	formelle Wege, überwiegend von oben nach unten	wohlwollend von oben	von oben, von unten, auch Quer- und Schräg-Informationen	zufällig
Aufsicht und Kontrolle	Totalkontrolle	durch Berichte und schriftliche Überprüfung	nach Gefühl	durch den Vorgesetzten	Selbstkontrolle
Schwerpunkt der Motivation	Angst	Anweisungen und Vorschriften	Abhängigkeit	Bürger im Betrieb	Freiheit
Anwendungsgebiet	Diktaturen	starre Verwaltungen	Gutshof	moderne Unternehmen und Verwaltungen	Forscherteams

Fazit aus der STS

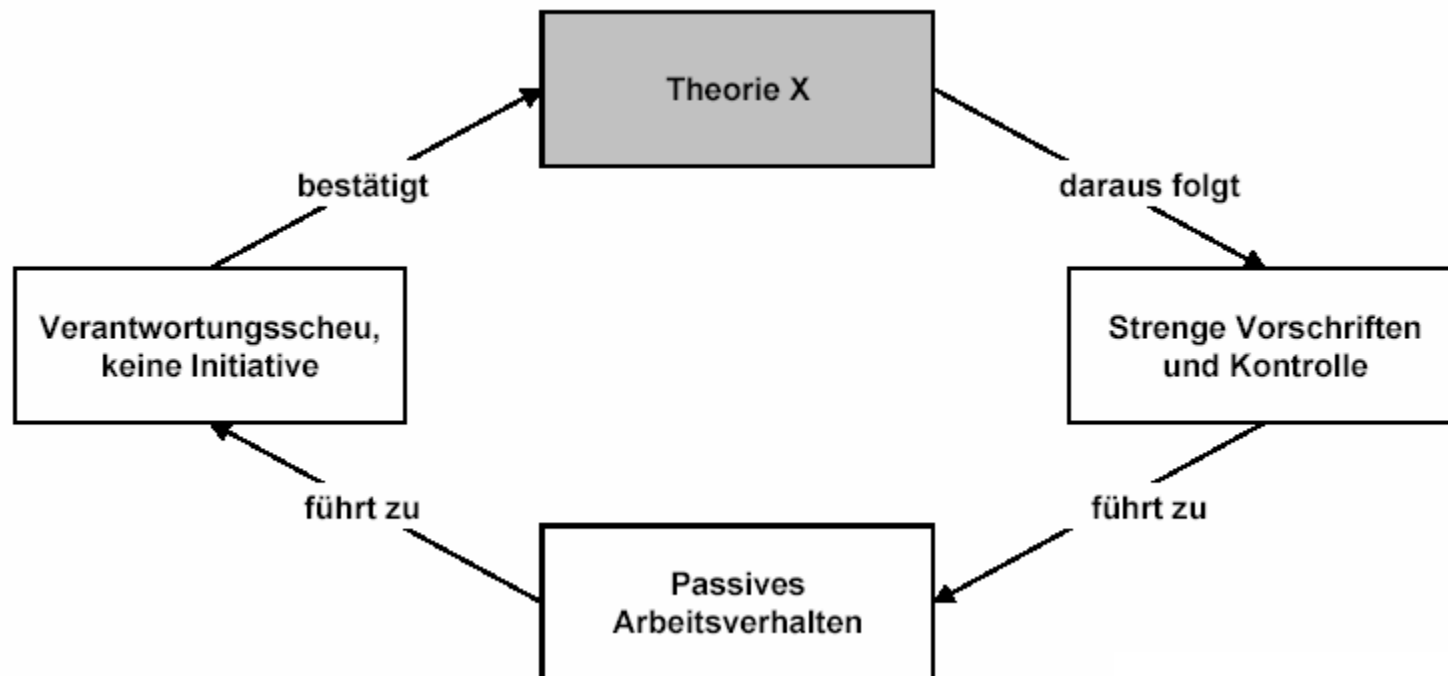
- Methodik
 - Mehrebenenanalyse (strukturiert UND offen)
 - unternehmensweite Standardmethode
 - partizipatives Projektvorgehensmodell
- Verbesserungspotentiale
 - Redesign des PLS
 - Anpassung der Arbeitsorganisation
 - adäquate Qualifizierung der Kraftwerker
 - betriebsinterne Sicherheitskultur

Merkmale einer Sicherheitskultur

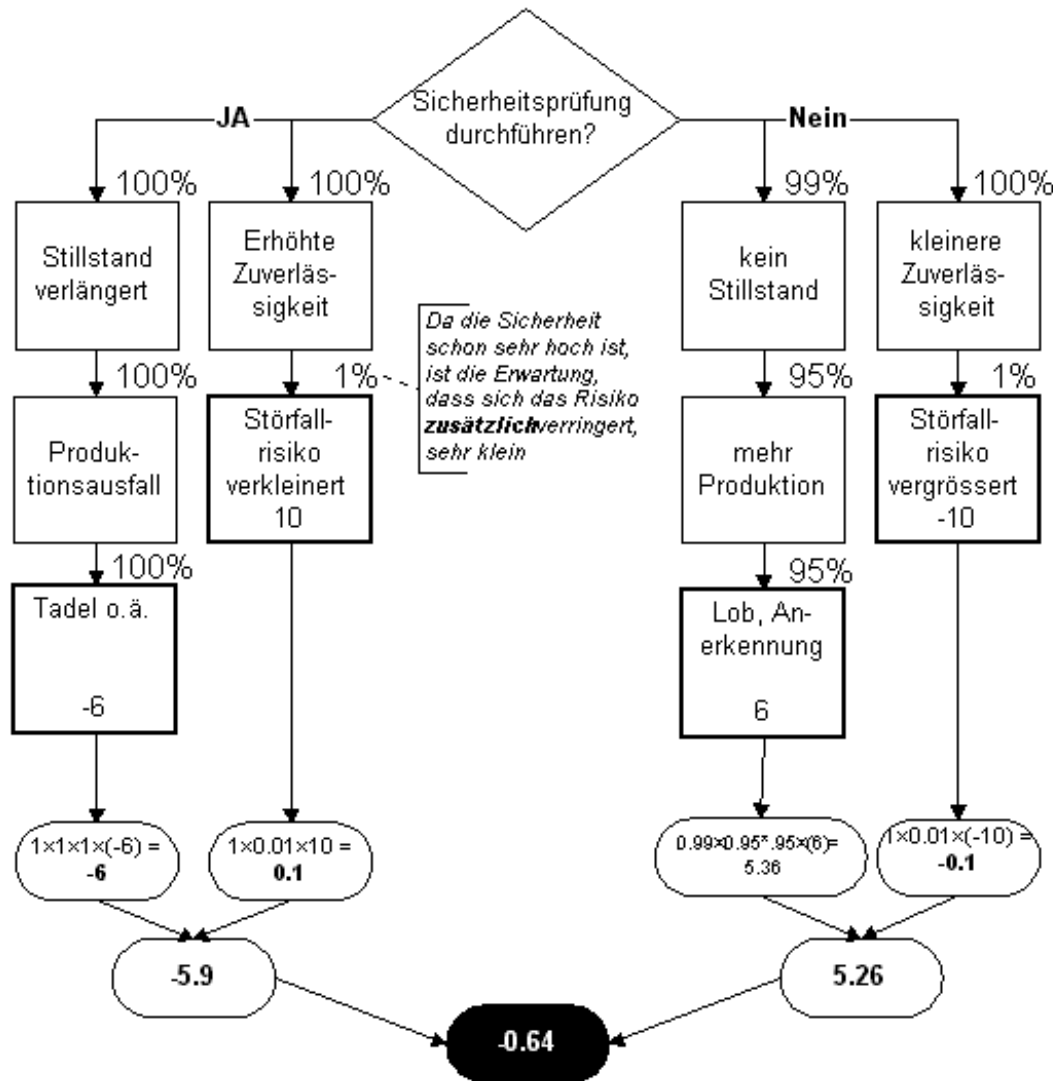


INSAG (1991). Safety culture. Safety Series No. 75-INSAG-4. Wien: International Atomic Energy Agency.

Die gängige Praxis der Theorie X



motivationale Aspekt menschlichen Fehlhandelns



Wenn man die Bewertungen der beiden Handlungsfolgen mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten gewichtet, dann ergibt sich folgendes Resultat:

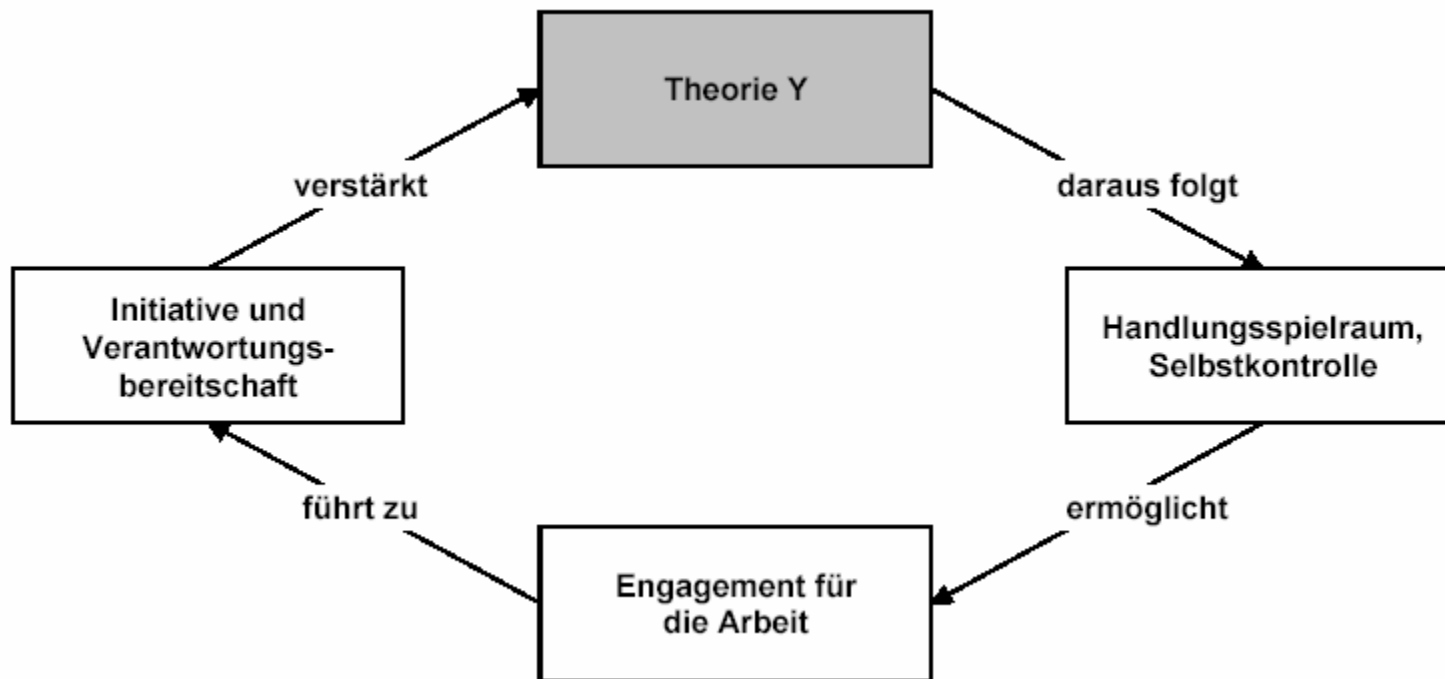
Die Gesamtmotivation für die Prüfung ist *negativ* –

obwohl **Sicherheit** an sich sehr hoch bewertet wird!

Entnommen aus:
Norbert Semmer, Alex Regenass (1996) Der menschliche Faktor in der Arbeitssicherheit Mechanismen, Verhütung und Korrektur von menschlichen Fehlhandlungen.

Erschienen in G. Grote & S. Künzler (Hrsg.). (1996) *Theorie und Praxis der Sicherheitskultur*. Zürich: Verlag der Fachvereine

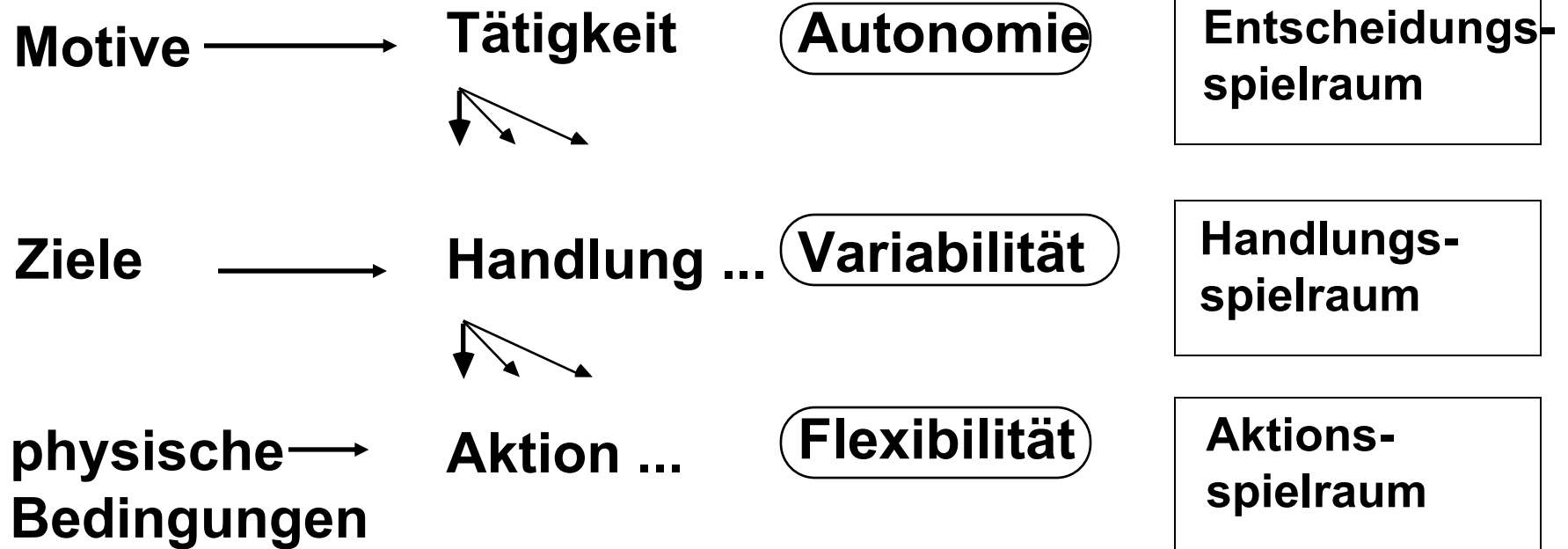
Die Wirkung der Theorie Y



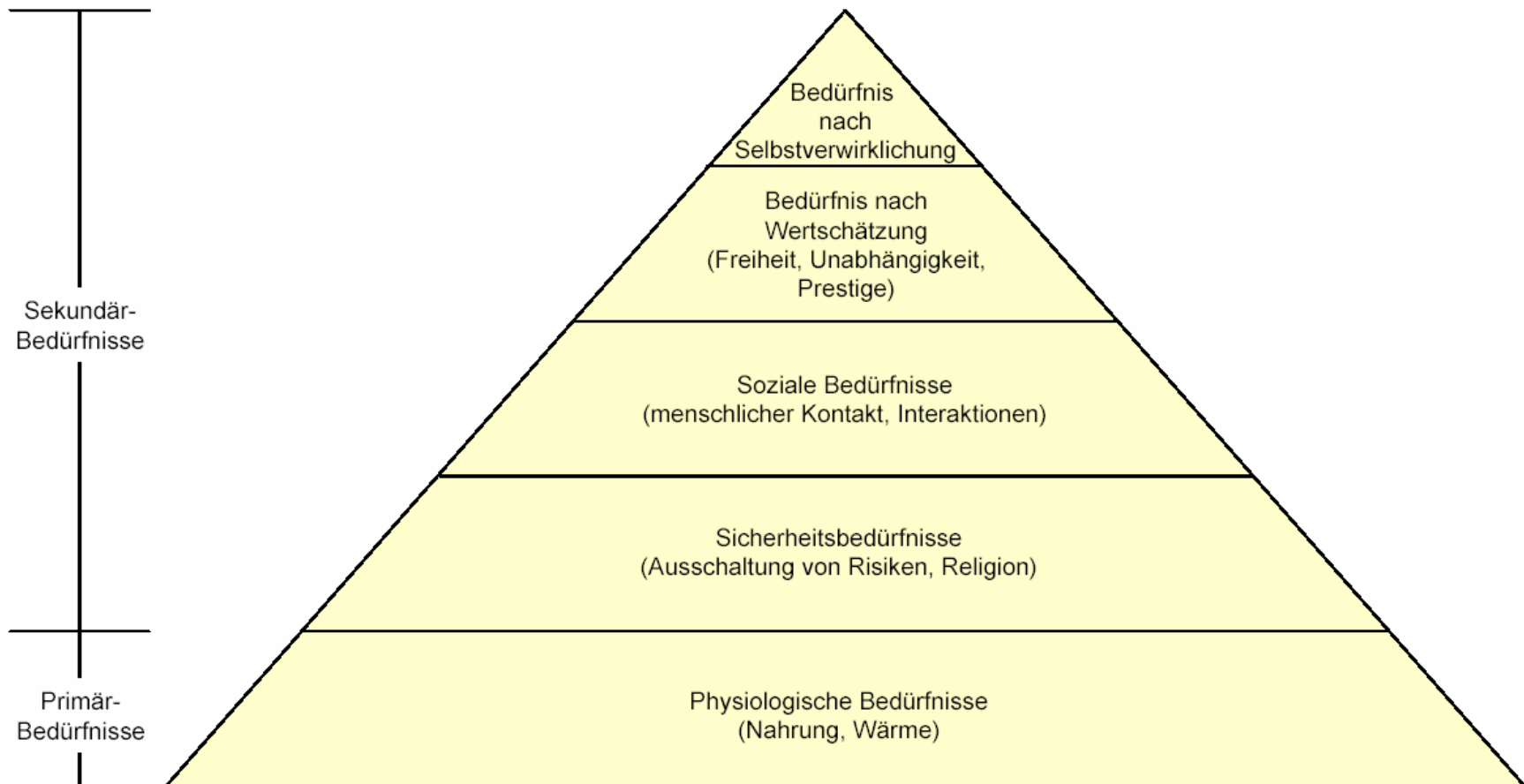
Annahmen Theorie XY (McGregor, 1960)

Theorie X	Theorie Y
<ul style="list-style-type: none">• Mensch hat angeborene Abscheu vor Arbeit => Ziel: Vermeidung• Menschen müssen kontrolliert und geführt werden => Strafandrohung, um produktiven Beitrag zu Organisationszielen zu erreichen• Mensch möchte gerne geführt werden• Mensch möchte Verantwortung vermeiden• Mensch hat wenig Ehrgeiz• Mensch wünscht vor allem Sicherheit	<ul style="list-style-type: none">• Arbeit ist für die Menschen eine wichtige Quelle der Zufriedenheit• Wenn Mensch sich mit Zielen der Organisation identifiziert => externe Kontrollen unnötig => Selbstkontrolle & Entwicklung von Eigeninitiative• Wichtigste Arbeitsanreize sind: => Befriedigung ICH-Bedürfn. => Streben Selbstverwirklichung• Mensch möchte Verantwortung => Einfallsreichtum und Kreativität sind weit verbreitet, jedoch werden die kaum aktiviert in UN

Tätigkeitstheorie



Maslow: Bedürfnispyramide



Definition: Irrtum

- Handlung war beabsichtigt
- Ergebnis der Handlung war beabsichtigt
- Folgen der Handlung waren **nicht** beabsichtigt
- Handlung ist bewusst kontrolliert

Wann dürfen wir noch irren?

"The Fall". Painting by Peter Paul Rubens (1577-1640)
Roland Mushat Frye, *Milton's Imagery and the Visual Arts* (Princeton University Press, 1978), plate 171
With superb naturalism, Rubens captures the moment of Eve's abandonment to the allure of the apple, which is almost placed in her hand by a smiling Cupid with a snake-like tail

