

Arbeits- und Prozessorganisation



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

SS 2011

Prof. Dr.-Ing. Ralph Bruder

Institut für Arbeitswissenschaft

Kapitel 1: Einführung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Einführung – Fragen über Fragen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Muss ich alles mitschreiben?
- Gibt es ein Skript?
- Wann und wo finden die Übungen statt?
- Muss ich überhaupt an den Übungen teilnehmen?

- Wie bekomme ich meinen Schein?
- Was, wird wann und wie geprüft?

- Sind Sie überhaupt hier richtig?



- Organisatorisches

Vorlesungen und Übungen SS 2010

- Veranstaltungstermine

Typ	Tag	Zeit	Raum	Beginn	Dozent/in
V2	Mi	08.00-09.30	L1 01-24K	ab 13.04.	Prof. Bruder
Ü1	Mi	09.50-11.30	L1 01-528	ab 11.05.	Prof. Bruder und Mitarbeiter

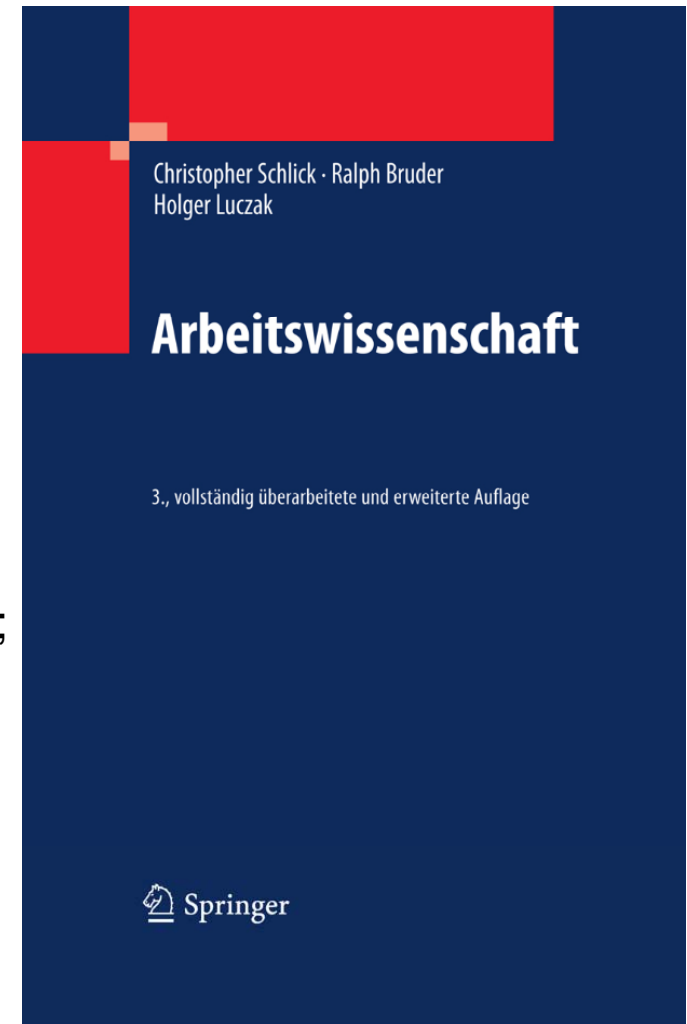
- In der letzten Vorlesung vor den Semesterferien findet eine Prüfungsvorbesprechung statt.

Materialien und Prüfungsvorbereitung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Besuch der Vorlesung
- Mitschrift anhand der Vorlesungsfolien
- Vorlesungsfolien unter:
www.arbeitswissenschaft.de/lehre
- Feinlernziele der Kapitel
- Kopien aus dem Buch „[Arbeitswissenschaft](#)“
von C. Schlick, R. Bruder, H. Luczak
(entsprechende Kapitel werden in der Vorlesung genannt);
Verfügbar unter <http://www.springerlink.com/>
- [Prüfungsbesprechung](#) in der letzten Vorlesung
- [Sprechstunden](#) der wiss. Mitarbeiter am IAD



Prüfungen am IAD



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

1. Einen möglichen Prüfungstermin bei Frau Theuerkauf per Mail mit Angabe des Fachbereichs an pruefungen@iad.tu-darmstadt.de erfragen.

Alternativ - zu den Sprechzeiten in Raum L1|01 511 kommen:

mittwochs	9.30 – 11.30 & 14 – 16 Uhr
donnerstags	14.30 – 16.30 Uhr

2. Nach Terminabsprache innerhalb einer Woche über TUCAN anmelden, ansonsten verfällt der Anspruch auf diesen Termin.

Bei Problemen mit der Anmeldung bitte das MechCenter kontaktieren:

bothen@mechcenter.tu-darmstadt.de oder
camino@mechcenter.tu-darmstadt.de

Ansprechpartner



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prof. Dr.-Ing. Ralph Bruder

Raum L1/01 510
Telefon: 06151 16-2987
E-Mail: bruder@iad.tu-darmstadt.de
Web: <http://www.arbeitswissenschaft.de>

Fragen zur Vorlesung:

Dipl.-Ing. Nils Schader, Dipl.-Ing. Torsten Wagner

Raum L1/01 505, 514
Telefon: 06151 16-5525, -2989
E-Mail: n.schader@iad.tu-darmstadt.de, wagner@iad.tu-darmstadt.de

Prüfungsanmeldung:

Patricia Theuerkauf

Raum L1/01 509
Telefon: 06151 16-2888
E-Mail: pruefungen@iad.tu-darmstadt.de



- Für welche Zielgruppe ist diese Veranstaltung konzipiert?

Für wen ist diese Veranstaltung?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Für alle, die Produkte durch andere Menschen herstellen, aufbauen oder warten lassen



Für wen ist diese Veranstaltung?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Für alle, die (Personal-)Verantwortung für andere Menschen haben



Michael Kittner
Ralf Pieper

Arbeits- schutzgesetz

Basiskommentar mit
Lärm- und Vibrations-
Arbeitsschutzverordnung

4. Auflage





- Kapitel 1: Einführung



„Wir müssen erheblich effizienter werden
und kostengünstiger produzieren“

Zitat von Thomas Enders, Co-Vorstandsvorsitzender EADS
in einem Interview mit der Wirtschaftswoche, 23.10.2006

Konsequenzen neuer Arbeits- und Lebenswelten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Der Gesundheit kommt eine hohe Bedeutung zu
- Die Individualisierung von beruflichen Laufbahnen und Lebensentwürfen nimmt zu
- Die Zusammenhänge zwischen Tätigkeitsbedingungen und deren Auswirkungen für einzelne Personen werden komplexer
- Belastungsanalysen müssen simultane und sukzessive Belastungssuperpositionen berücksichtigen

Wichtige Themenfelder für zukünftige Arbeits- und Lebenswelten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Gesundheit
- Individualisierung
- Innovative Gestaltungskonzepte
- Nachhaltigkeit

Gesundheit als Motor für die Wirtschaft



Leo A. Nefiodow: Der sechste Kondratieff.

Wege zur Produktivität und Vollbeschäftigung im Zeitalter der Information,

(Grafik: <http://www.sechster-kondratieff.de>)

Gesundheit – der neue Megamarkt des 21. Jahrhunderts



Was die Unternehmen und Volkswirtschaften im Wettbewerb der Zukunft unterscheiden wird, ist die Gesundheit ihrer Menschen und die Qualität ihres Gesundheitswesens, ganzheitlich gesehen: körperlich, seelisch, geistig, sozial und ökologisch.

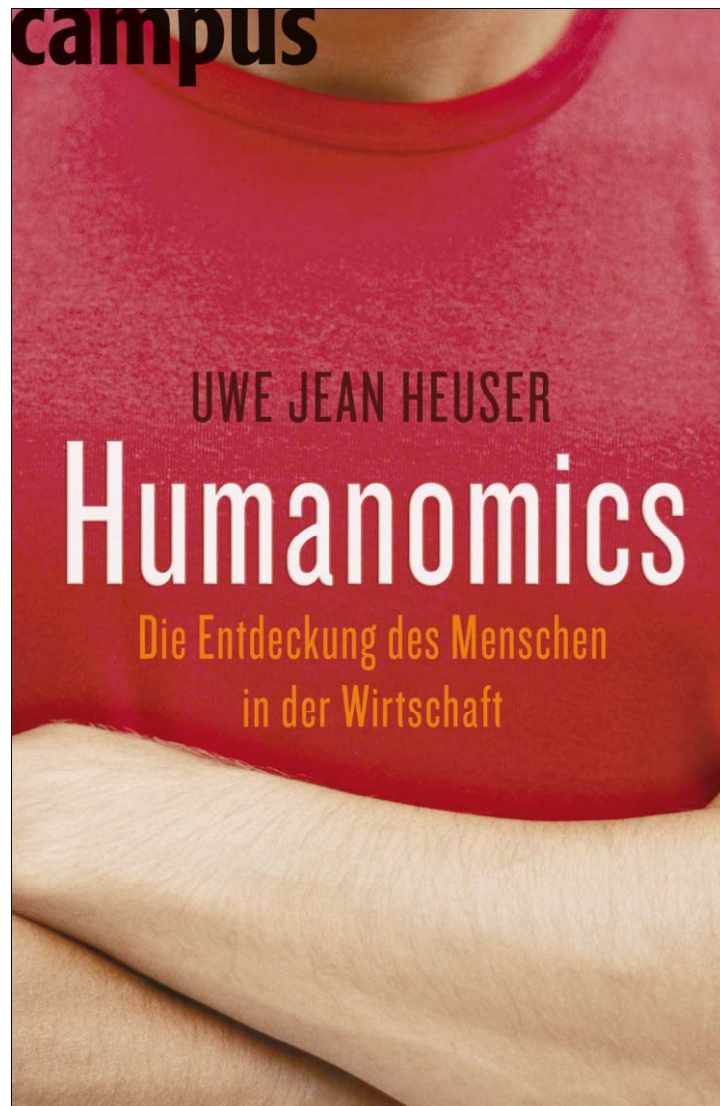
Leo A. Nefiodow: Der sechste Kondratieff.

Wege zur Produktivität und Vollbeschäftigung im Zeitalter der Information.

Die Entdeckung des Menschen in der Wirtschaft



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Uwe Jean Heuser:

[Humanomics](#) -

Die Entdeckung des Menschen in der
Wirtschaft

Motivation und Produktivität als Standortfaktor



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Stundenproduktivität in der verarbeitenden Industrie Veränderungen 1994-2004 in %



ABA-Invest in Austria ist die Betriebsansiedlungsagentur der Republik Österreich, ein Beratungsunternehmen, dessen Leistungen Sie kostenlos in Anspruch nehmen können:
ABA-Invest in Austria
Operring 3
A-1010 Wien
Tel.: +43 1 588 58 0
office@aba.gv.at

ABA
INVEST IN AUSTRIA

Na bitte! Mitarbeitermotivation.

Quelle: WIFO 8/2005

Wichtige Themenfelder zur nachhaltigen Entwicklung zukünftiger Arbeits- und Lebenswelten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

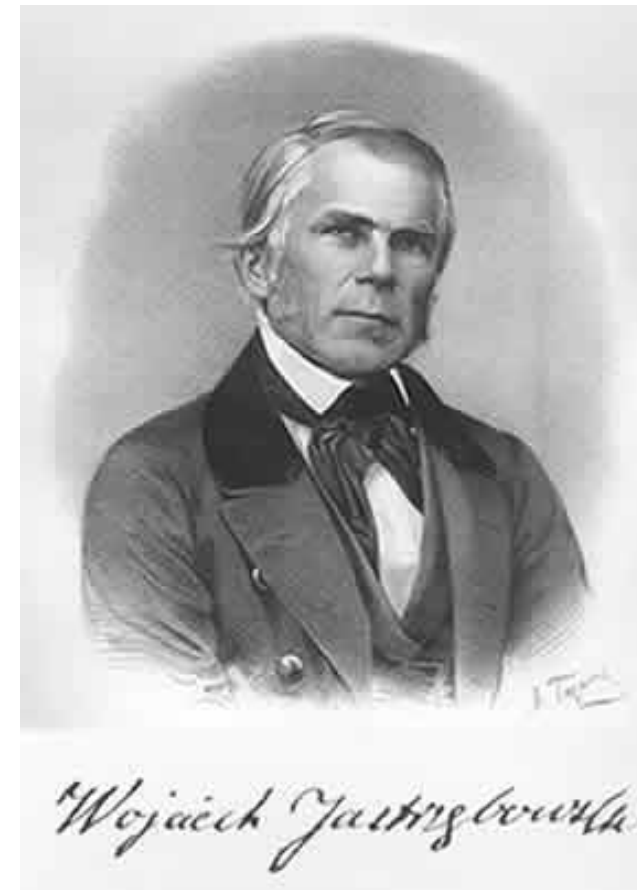
- Ausgewogene Balance zwischen Arbeit und Privatleben
- Erhalt und Verbesserung der Beschäftigungsfähigkeit
- Lebenslanges Lernen
- Sicherung sozialer Nachhaltigkeit in Entwicklungsländern
- Verknüpfung sozialer Nachhaltigkeit mit ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit
- Stärkung nachhaltiger Netzwerke

Wertebezug der Arbeitswissenschaft / Ergonomie



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Die Bedeutung des Einsatzes unserer
Lebenskräfte (...) wird für uns zum
antreibenden Moment, uns mit einem
wissenschaftlichen Ansatz zum
Problem der Arbeit zu beschäftigen
... und sogar zu ihrer (der Arbeit)
Erklärung eine gesonderte Lehre zu betreiben
(...) damit wir aus diesem Leben
die **besten Früchte**,
bei der **geringsten Anstrengung**
mit der **höchsten Befriedigung**
für das **eigene und das allgemeine Wohl** ernten
und dabei **anderen und dem eigenen Gewissen**
gegenüber **gerecht** verfahren.



(nach Wojciech Jastrzebowski, 1857)

Definition „Ergonomie“



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Die Anwendung der Ergonomie bedeutet
eine **systematische Vorgehensweise**
bei der **Analyse, Ordnung und Gestaltung**
von **technischen, organisatorischen und sozialen** Bedingungen
menschlicher Tätigkeiten im **Beruf** und in der **Freizeit**.

Definition „Ergonomie“



Ziel der ergonomischen Gestaltung ist, dass die Menschen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben

- **Schadungslose, ausführbare, erträgliche und beeinträchtigungsfreie** Tätigkeitsbedingungen vorfinden,
- Standards **sozialer Angemessenheiten** nach Tätigkeitsinhalt, Arbeitsaufgabe, Arbeitsumgebung und Kooperation erfüllt sehen,
- **Handlungsspielräume entfalten, Fähigkeiten erwerben** und in Kooperation mit anderen ihre Persönlichkeit erhalten und entwickeln können.

Definition „Ergonomie“



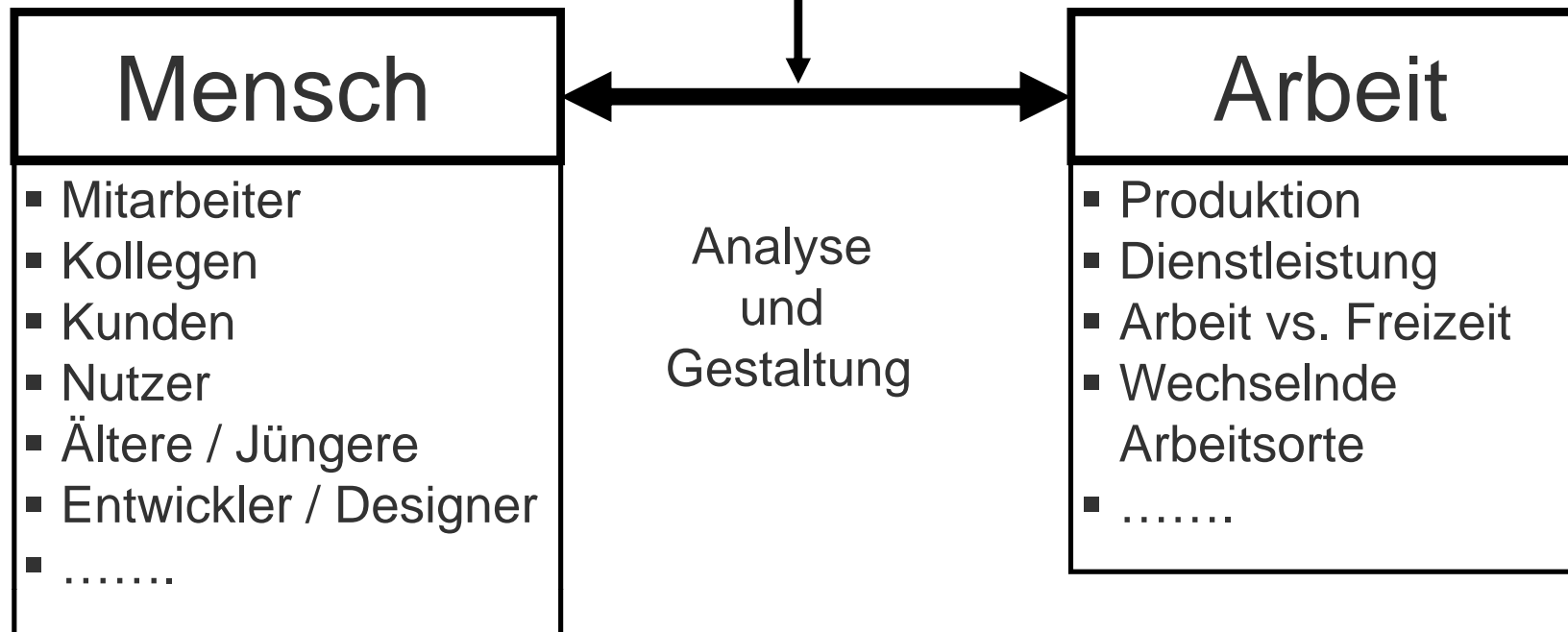
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Eine ergonomische Gestaltung ist durch die gleichrangige Beachtung von **wirtschaftlichen** und **humanitären** Zielen gekennzeichnet.

Ziele der Arbeitswissenschaft



ZIELE	
Ökonomisch	Human
Kosten	Ausführbarkeit
Gewinn	Erträglichkeit
Produktivität	Zumutbarkeit
Ressourcenschonung	Zufriedenheit / (Spaß?)



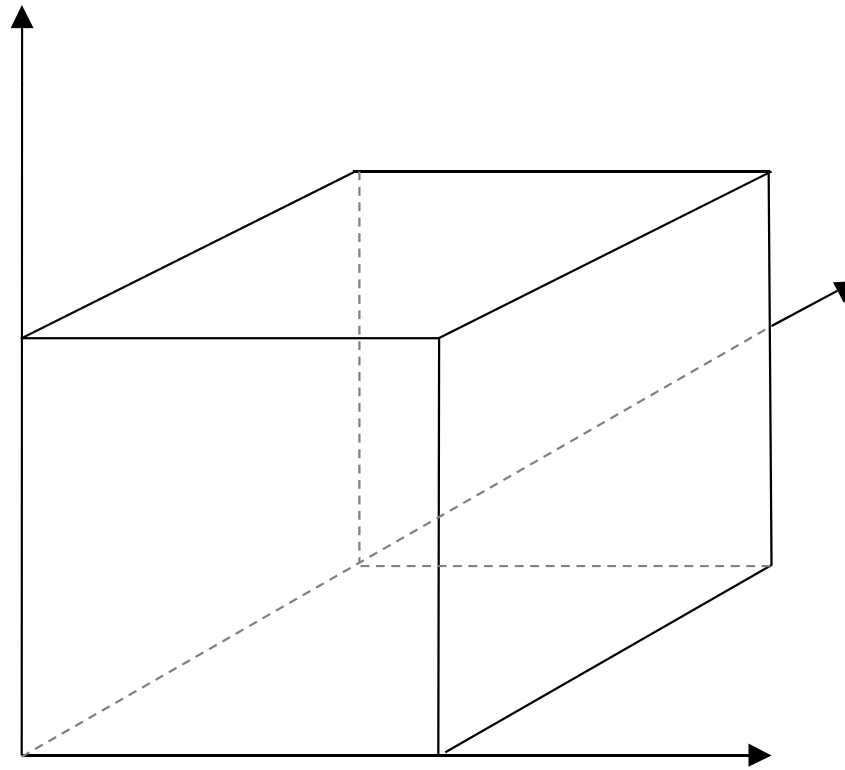
Ergonomie und Wirtschaftlichkeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Technische, ökonomische und ergonomische Wertigkeit

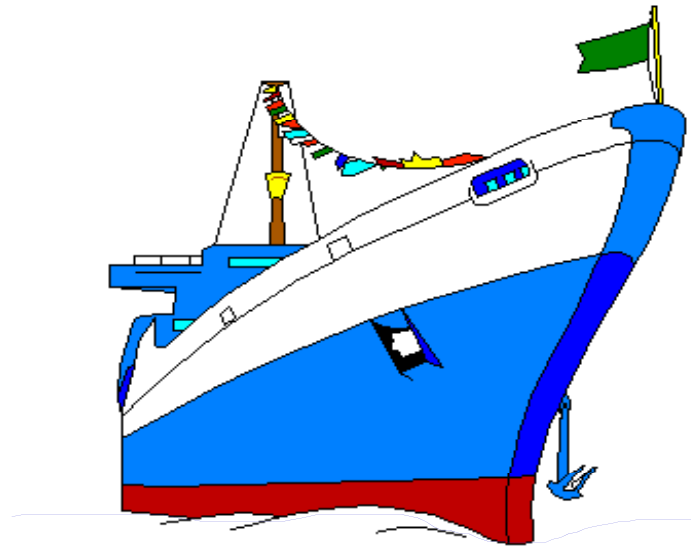
Ökonomische
Wertigkeit



Ergonomische
Wertigkeit

Technische
Wertigkeit

Offene und verdeckte Kosten von ergonomisch ungünstiger Arbeitsgestaltung



(Quelle: Schaub / Winter / Landau, 1998)

Ergonomie und Wirtschaftlichkeit

- Kosten-/Nutzen-Analyse der menschengerechten Arbeitsgestaltung

Der einfachste Fall	Der etwas schwierigere Fall	Der kritische Fall	Der unlösbare Fall
Maßnahme führt neben der ergonomischen Verbesserung zur Senkung der Personalkosten	Maßnahme führt zeitverzögert zur Reduktion von Fehlzeiten / Fluktuation	Kostenreduktion ist nicht nachweisbar	Maßnahme ist mit Netto-Kostensteigerung verbunden

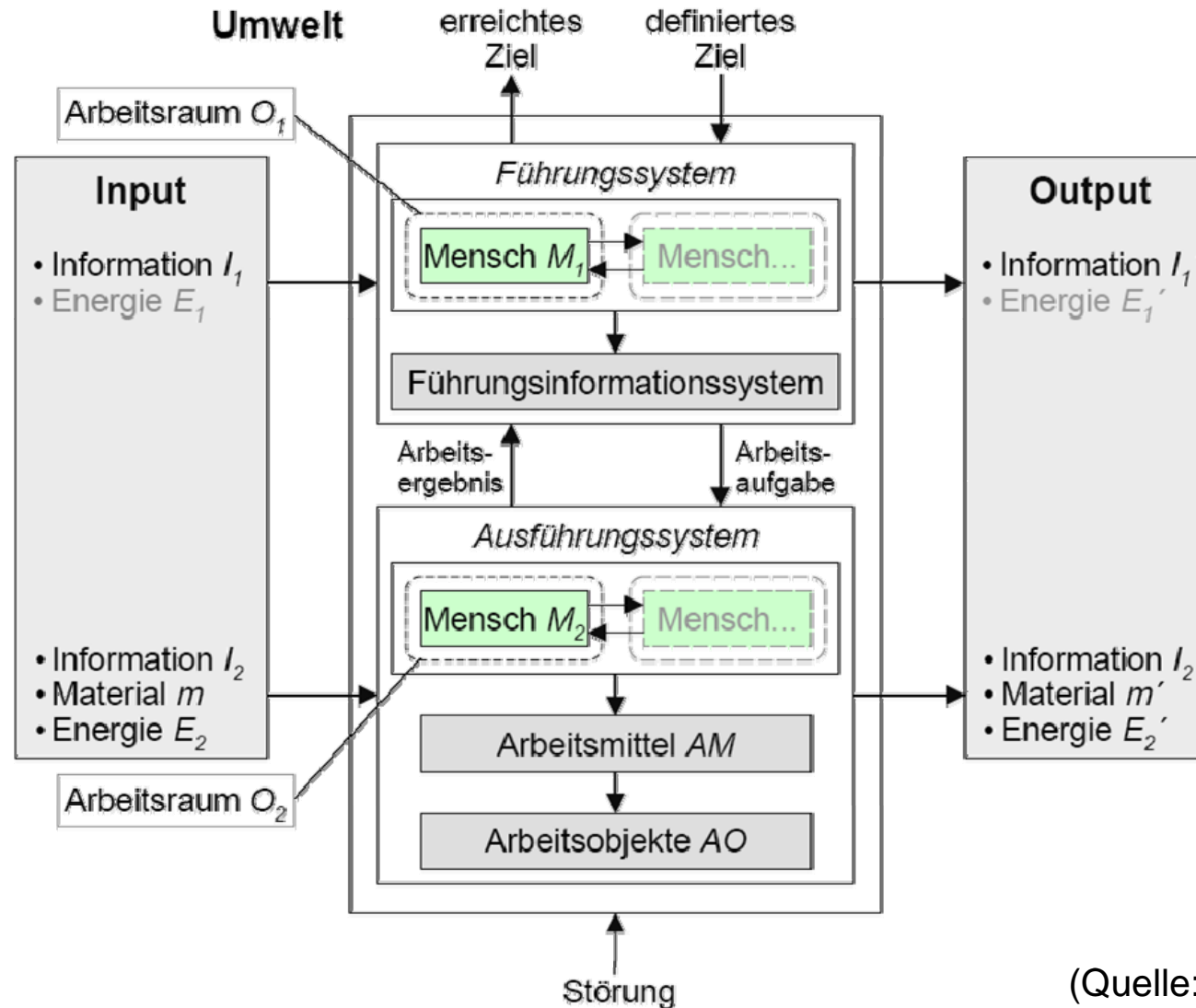


Erweiterung der klassischen Wirtschaftlichkeitsrechnung

1. Im **quantifizierbaren, monetären** Bereich über die direkten Kostenarten hinaus auch die indirekten Kostenarten (Nacharbeit, Ausschuss, Fluktuation, ...) einbeziehen.
2. Im **nicht-monetär-quantifizierbaren** Bereich aussagefähige Informationen über Belastungsabbau, Qualifizierung, Flexibilität usw. bereitstellen.

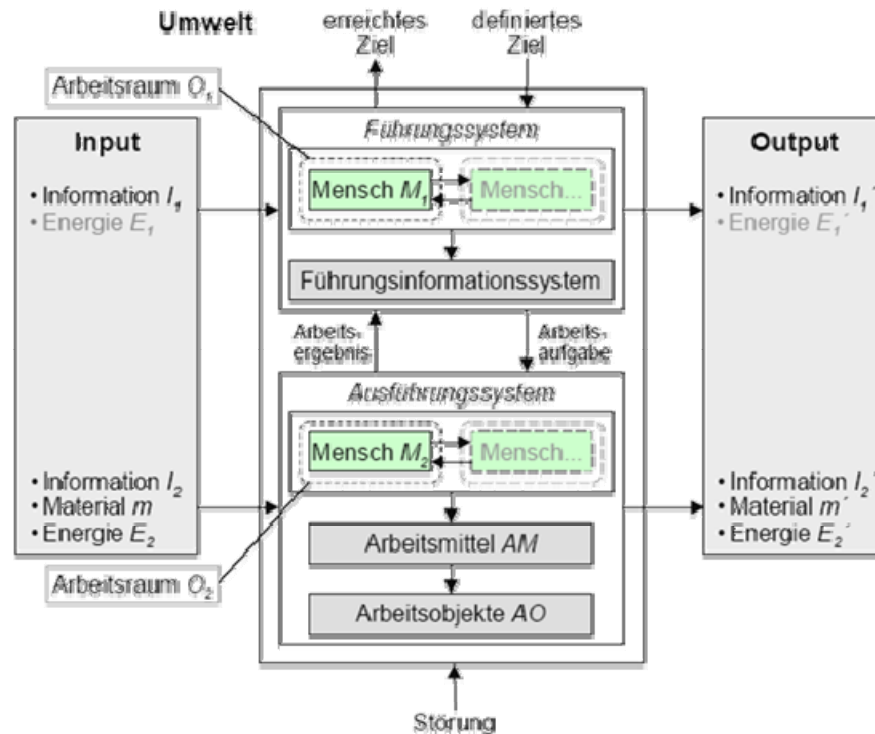
(Quelle: Neubauer, 1984)

Arbeitssystem – Struktur



(Quelle: Schlick et al., 2010)

Arbeitssystem – Grundmengen, Arbeitsformen



Grundmengen

- Arbeitspersonen: $AP = \{M_1, M_2 \dots\}$
- Arbeitsmittel: $AM = \{AM_1, AM_2 \dots\}$
- Arbeitsobjekte: $AO = \{AO_1, AO_2 \dots\}$
- Arbeitsräume: $O = \{O_1, O_2 \dots\}$

Arbeitsformen

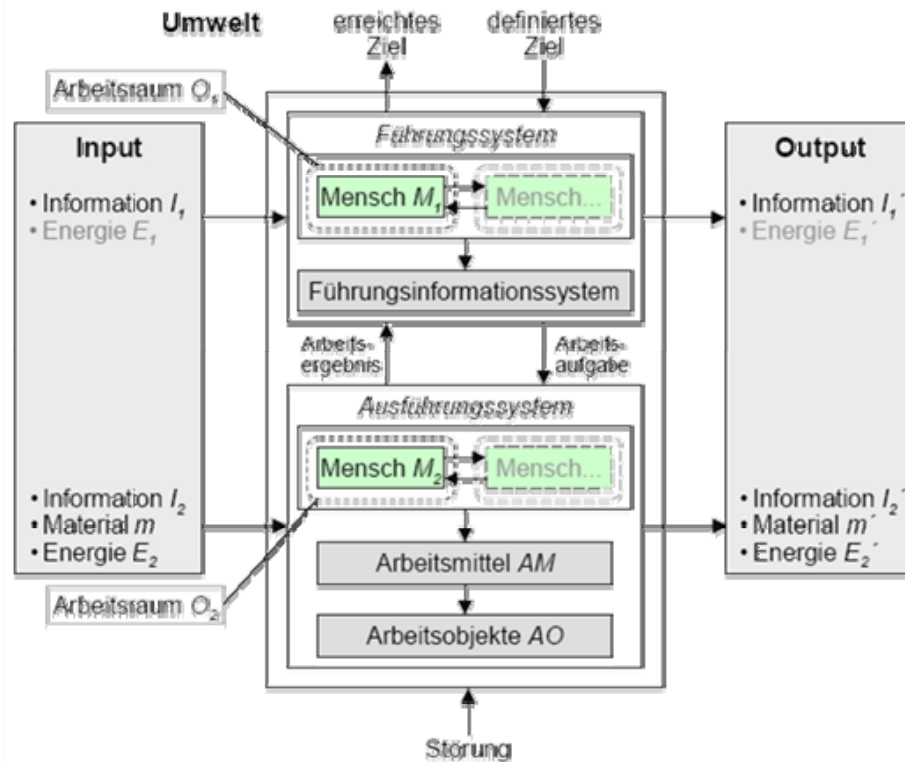
- Einzelarbeit: $|AP| = 1$
- Kooperative Arbeit: $|AP| > 1$
 - Verteilte Arbeit: $O_1 \cap O_2 = \emptyset$
 - Raumverband: $O_1 \cap O_2 \neq \emptyset$
- Selbststeuerung (auch Selbstregulation): $M_1 = M_2$
- Fremdsteuerung: $M_1 \neq M_2$

Arbeitssystemklassifizierung

- Immaterielles Arbeitssystem (Servicesystem): $m = m'$
- Materielles Arbeitssystem (Produktionssystem): $m \neq m'$
- Mechanisiertes Arbeitssystem: Wenn E_2 technisch erzeugte Energieformen enthält
- Automatisiertes Arbeitssystem: Wenn I_1 oder I_2 technisch erzeugte Information enthält

(Quelle: Schick et al., 2010)

Arbeitssystem – Wirtschaftliche Bewertung



Effektivität: „die richtigen Dinge tun“
vs.
Effizienz: „die Dinge richtig tun“

Wirtschaftliche Bewertung

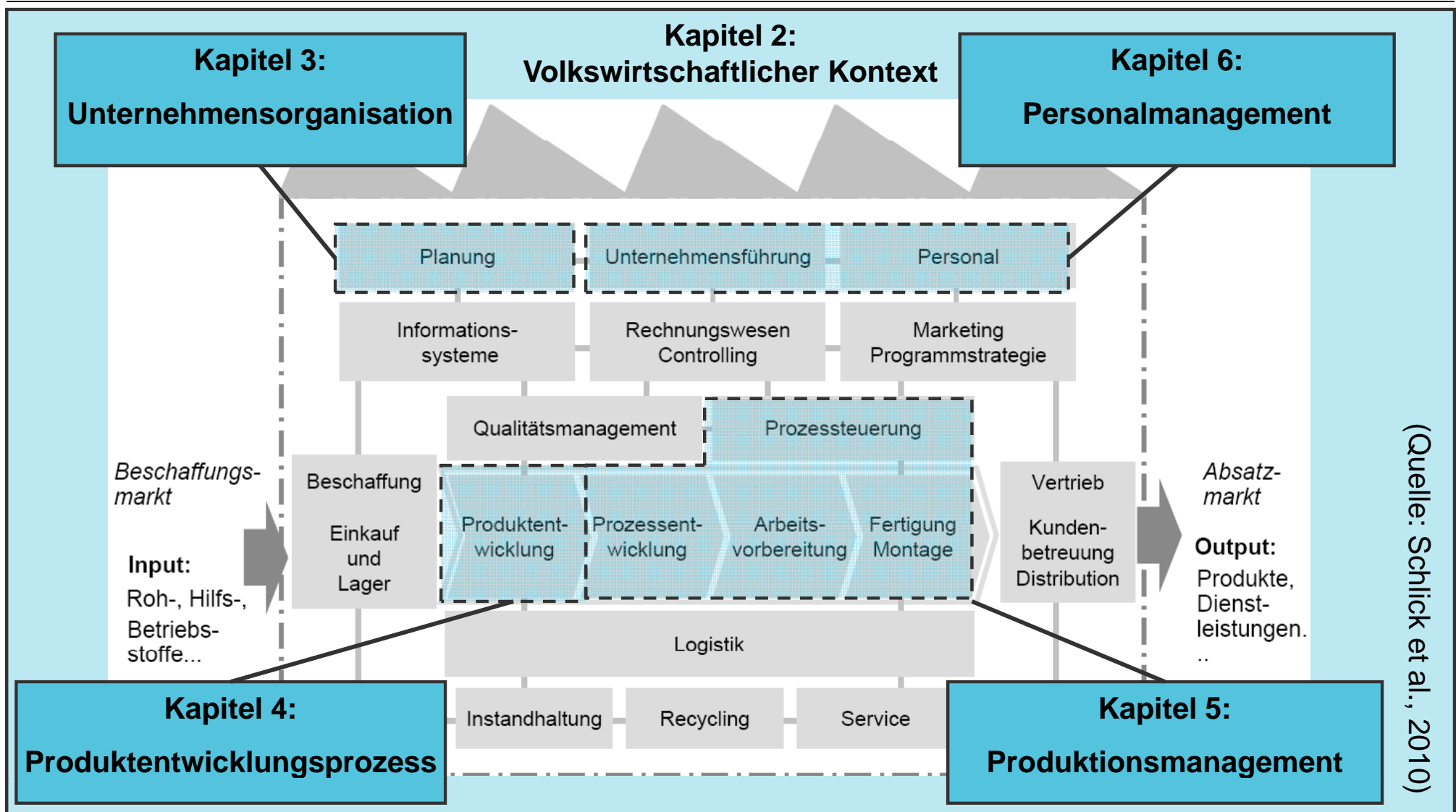
- Wertschöpfendes Arbeitssystem:
Wert(Output) > Wert(Input)
- Wertneutrales Arbeitssystem (z.B. Transport):
Wert(Output) = Wert(Input)
- Wertvernichtendes Arbeitssystem (z.B. Ausschuss):
Wert(Output) < Wert(Input)
- Effektives Arbeitssystem:
 $(\text{definiertes Ziel} - \text{erreichtes Ziel})^2 \leq \varepsilon^2$
(ε : Zielkorridor für Zeit, Kosten, Qualität etc.)
- Ineffektives Arbeitssystem:
 $(\text{definiertes Ziel} - \text{erreichtes Ziel})^2 > \varepsilon^2$
- Effizientes Arbeitssystem:
 $(\text{definiertes Ziel} - \text{erreichtes Ziel})^2 \leq \varepsilon^2 \wedge \text{Wert(Input)} \rightarrow \min$
- Ineffizientes Arbeitssystem:
 $(\text{definiertes Ziel} - \text{erreichtes Ziel})^2 \leq \varepsilon^2 \wedge \text{Wert(Input)} \text{ ist nicht minimal}$

(Quelle: Schick et al., 2010)

Themenfelder der Veranstaltung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



(Quelle: Schick et al., 2010)

Vorlesungen und Übungen SS 2011



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Themen der **Vorlesung**

- Einführung
- Volkswirtschaftlicher Kontext
- Unternehmensorganisation
- Produktentwicklungsprozess
- Produktionsmanagement
- Personalmanagement

Vorlesungen und Übungen SS 2011



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Themen der Übung

- Aufbauorganisation
- Ablauforganisation
 - Prozessabläufe
 - SvZ / MTM
- Produktentwicklung
- Human Resources
 - Personalplanung
 - Führung und Motivation
- Fallstudie

Literatur zur Vorlesung



- Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 3., vollst. neubearb. Aufl., Berlin u.a.: Springer, Kapitel 04, 05, 06 und 07, 2010.
- Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik. Band 4 Fertigung und Montage, 2. neubearb. und erw. Aufl., Berlin: Springer, 1989.
- Grob, R.; Haffner, H.: Planungsleitlinien Arbeitsstrukturierung: Systematik zur Gestaltung von Arbeitssystemen. Berlin u.a.: Siemens, 1982.