

# Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Alpar  
Sommersemester 2019



# Unterlagen zur Veranstaltung

- Homepage des Lehrstuhls: <http://www.uni-marburg.de/fb02/bwl09>
- ILIAS: Fb. 02: Wirtschaftswissenschaften → Veranstaltungen der Betriebswirtschaftslehre → Wirtschaftsinformatik und Quantitative Methoden → SoSe 2019 → Alpar: VL Grundlagen der Wirtschaftsinformatik;  
**ILIAS-Passwort: Platon**
- Literatur:  
Paul Alpar; Rainer Alt; Frank Bensberg; Peter Weimann:  
**Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik:**  
Strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen, **9. Aufl.**, Wiesbaden 2019 (erscheint im Mai)

# Übung

- Der erste Übungstermin ist am **Freitag, dem 26.04.2019, von 12 bis 15 Uhr (c.t.) im Audimax.**
- Dort erfahren Sie auch Details zu Übungsablauf und Gruppeneinteilung.
- Ein vorheriges Anmelden in den Übungsgruppen ist nicht notwendig.

# Teil 1: Die Rolle von Informations- und Kommunikationssystemen in Unternehmen

## Kapitel 1: Information, Kommunikation, Modell und System

# Definitionen

- Gegenstand der **Wirtschaftsinformatik** sind Informationssysteme (IS) in Wirtschaft, Verwaltung und dem privaten Bereich.

IS = Information + System

- **Information** ist zusätzliches zweckorientiertes Wissen.
- Daten stellen die physische Darstellung von Informationen dar.
- Nachrichten sind übermittelte Daten.
- **Kommunikation** ist Austausch von Nachrichten.

# Entropie

Wert einer Information?

...besteht in der Reduktion von Unsicherheit

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$$

*Entropiefunktion*

# Entropie: Beispiel fairer Münzwurf

- Bei einer fairen Münze sind „Kopf“ ( $p=50\%$ ) und „Zahl“ ( $q=50\%$ ) gleichwahrscheinlich. Dadurch ist die Unsicherheit für den nächsten Münzwurf maximal.

- Formel für Münzwurf

$$H = -(p \times \log_2 p + q \times \log_2 q)$$

- Durch Einsetzen erhält man

$$H = -(0,5 \times \log_2 0,5 + 0,5 \times \log_2 0,5)$$

$$H = -(0,5 \times (-1) + 0,5 \times (-1))$$

$$H = -(-0,5 - 0,5)$$

$$H = 1$$

# Entropie: Beispiel unfaire Münzwurf

- Bei einer unfairen Münze sind „Kopf“ ( $p=70\%$ ) und „Zahl“ ( $q=30\%$ ) ungleichwahrscheinlich. Dadurch ist die Unsicherheit für den nächsten Münzwurf geringer als bei der fairen Münze, da Kopf mit einer höheren Wahrscheinlichkeit vorkommt.
- Formel für Münzwurf

$$H = -(p \times \log_2 p + q \times \log_2 q)$$

- Durch Einsetzen erhält man

$$H = -(0,7 \times \log_2 0,7 + 0,3 \times \log_2 0,3)$$

$$H = -(0,7 \times (-0,515) + 0,3 \times (-1,737))$$

$$H = -(-0,3605 - 0,5211)$$

$$H = 0,8816$$



# Informationsattribute

Attribut	Mögliche Ausprägungen			
<b>Aktualität</b>	Letzter Monat	Seit Anfang des Jahres	Letzte 12 Monate	Letztes Jahr
<b>Version</b>	Ist		Plan	
<b>Organisations- ebene</b>	Produkt	Produkt- gruppe	Geschäfts- bereich	Konzern
<b>Genauigkeit</b>	In € mit allen Nachkomma- stellen	In € und ganzen Cents	In ganzen €	In 1.000 €

Tab. 1-1: Einige Informationsattribute und ihre möglichen Ausprägungen dargestellt am Beispiel der Information „Umsatz“

# Problemlösungsphasen

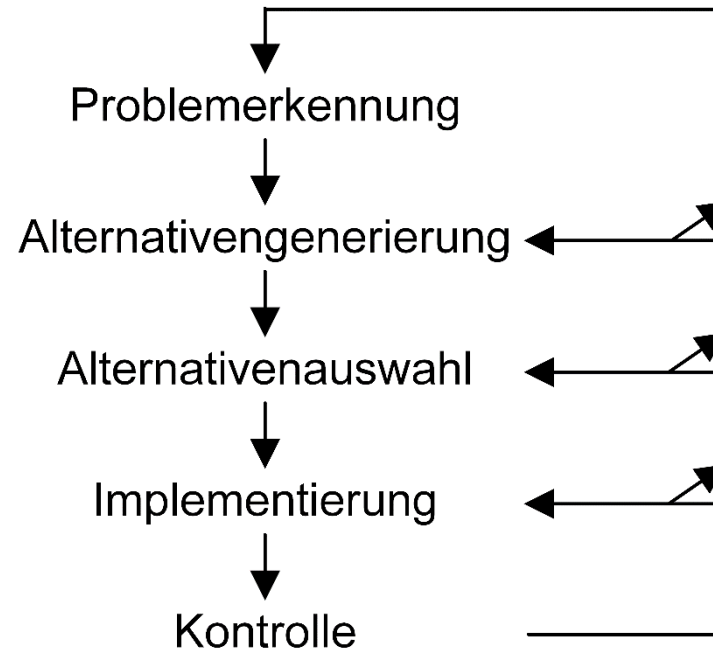


Abb. 1-1: Problemlösungsphasen

# Dimensionen des Entscheidens

Dimension	Ausprägung		
Problemstruktur	Wohl- strukturiert	Semi- strukturiert	Unstrukturiert
Zielerreichung	Optimal		Zufriedenstellend
Entscheider	Risikoscheu	Risikoneutral	Risikofreudig
Sicherheitsgrad	Sicherheit		Unsicherheit

Abb. 1-2: Dimensionen des Entscheidens

# Nutzenerwartungswert

Entscheidungsträger haben unterschiedliche Risikoeinstellungen.  
Test: Vergleich ein Sicherheitsäquivalent mit dem erwarteten Nutzen!  
Daraus kann geschlossen werden, ob der Entscheidungsträger in diesem Kontext risikoscheu, -neutral, oder –freudig ist.

$$E(X) = \sum_{i=1}^n p_i N(x_i)$$

# Wert von Information

- Subjektiver Ansatz
- Objektiver Ansatz
- Normativer Ansatz

## Bsp.: Berechnung des IWs nach dem normativen Ansatz (1/4)

- Herstellungs- und Produkteinführungskosten: 300.000€
- Wenn „ausreichender“ Bedarf (aB) im Markt → 1.000.000€
- Wenn „kein ausreichender“ Bedarf (kaB) im Markt → 0€
- $P(aB) = 0,6$  ;  $P(kaB) = 0,4$

Erwarteter Gewinn der Produkteinführung beträgt:

$$(1.000.000 - 300.000) * 0,6 + (-300.000) * 0,4 = 300.000$$

Ein Marktforschungsinstitut bietet eine Untersuchung (U) an:

- Wenn aB, zeigt das die U. mit  $P(UaB|aB) = 90\%$  an
- Wenn kaB, zeigt das die U. mit  $P(UkaB|kaB) = 90\%$  an

## Bsp.: Berechnung des IWs nach dem normativen Ansatz (2/4)

Die Eigenschaften der Untersuchung lassen sich tabellarisch darstellen:

Wenn \ Dann		Untersuchung ergibt	
		UaB	UkaB
In der Realität gilt	aB	0,90	0,10
	kaB	0,10	0,90
(zu Bezeichnungen s. Text)			

# Bsp.: Berechnung des IWs nach dem normativen Ansatz (3/4)

Die a posteriori-Wahrscheinlichkeit, dass aB vorliegt, wenn dies durch die Untersuchung angezeigt wird, beträgt nach dem Satz von Bayes:

$$P(aB|UaB) = P(UaB|aB) * P(aB) / P(UaB) = \\ 0,9 * 0,6 / (0,9 * 0,6 + 0,1 * 0,4) = 0,93$$

$$\begin{aligned} \text{(Zur Erinnerung: } P(UaB) &= P(UaB \cap aB) + P(UaB \cap kaB) \\ &= P(UaB|aB) * P(aB) + P(UaB|kaB) * P(kaB) \\ \text{und } P(A|B) &= P(A \cap B) / P(B) \end{aligned}$$

$$P(kaB|UaB) = 1 - P(aB|UaB) = 0,07$$

Tabelle a posteriori-Wahrscheinlichkeiten:

Wenn \\\\ Dann		Untersuchung ergibt	
		UaB	UkaB
Realität	aB	0,930	0,143
	kaB	0,070	0,857
(zu Bezeichnungen s. Text)			



## Bsp.: Berechnung des IWs nach dem normativen Ansatz (4/4)

- $P(UaB) = 0,58$
- $P(UkaB) = 1 - 0,58 = 0,42$

Wenn das Untersuchungsergebnis positiv:

Erwarteter Gewinn  $0,93 * 700.000 + 0,07 * (-300.000) = 630.000$ .

Wenn das Untersuchungsergebnis negativ: Erwarteter Gewinn 0.

Erwarteter Gewinn bei erfolgter Marktuntersuchung:

$0,58 * 630.000 + 0,42 * 0 = 365.400$ .

Die Differenz zwischen dem Erwartungswert ohne die Information (300.000) und dem Erwartungswert mit der Information (365.400) entspricht dem Wert der Information. Es „lohnt“ sich, die Information zu beschaffen, wenn die Untersuchung weniger als 65.400€ kostet.

# System

## *Definition System:*

Ein System besteht aus einer Menge von miteinander verknüpften Elementen, die sich insgesamt von ihrer Umgebung abgrenzen lassen.

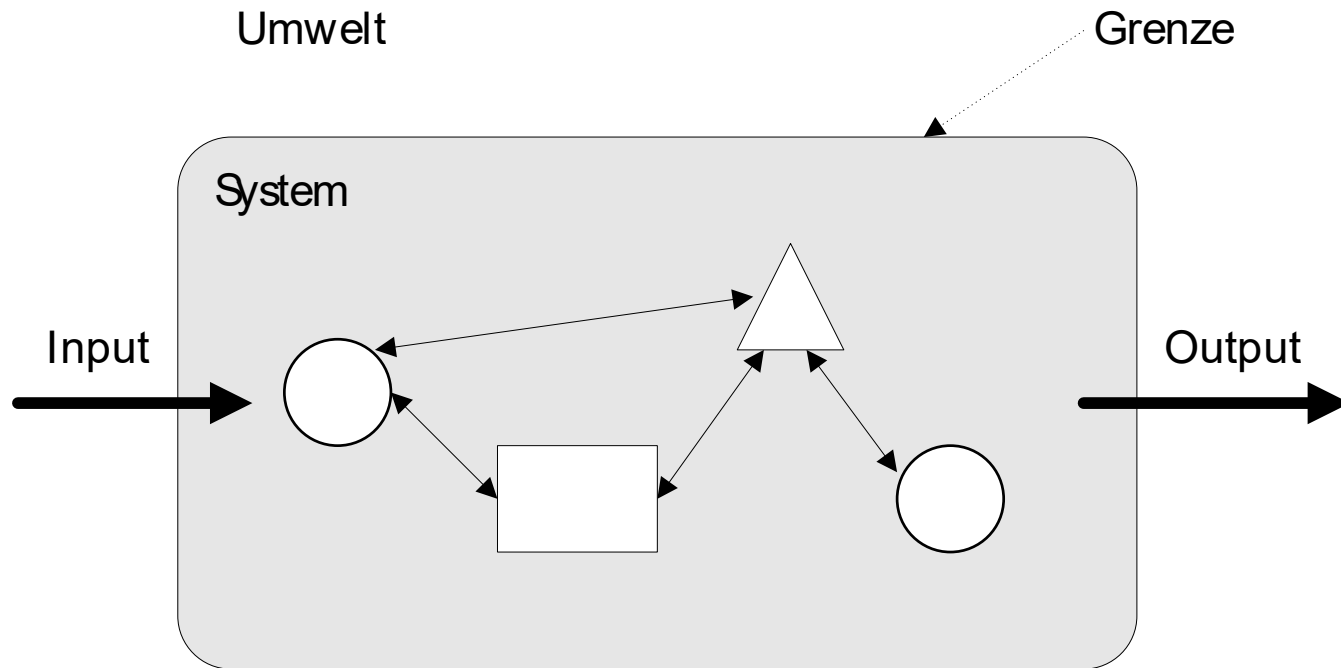


Abb. 1-3: Ein System und seine Umwelt

# Systemklassifikationen

Kriterium	Ausprägung		
Entstehung	Natürlich	Künstlich	
Komponenten	Maschinell	Natürlich	Maschinell und natürlich
Existenz	Abstrakt	Konkret	
Umwelt-interaktion	Offen	Geschlossen	
Verhalten	Deterministisch	Stochastisch	Zufällig
Anpassung	Adaptiv	Nicht-adaptiv	
Steuerung	Mit	Ohne Rückkopplung	

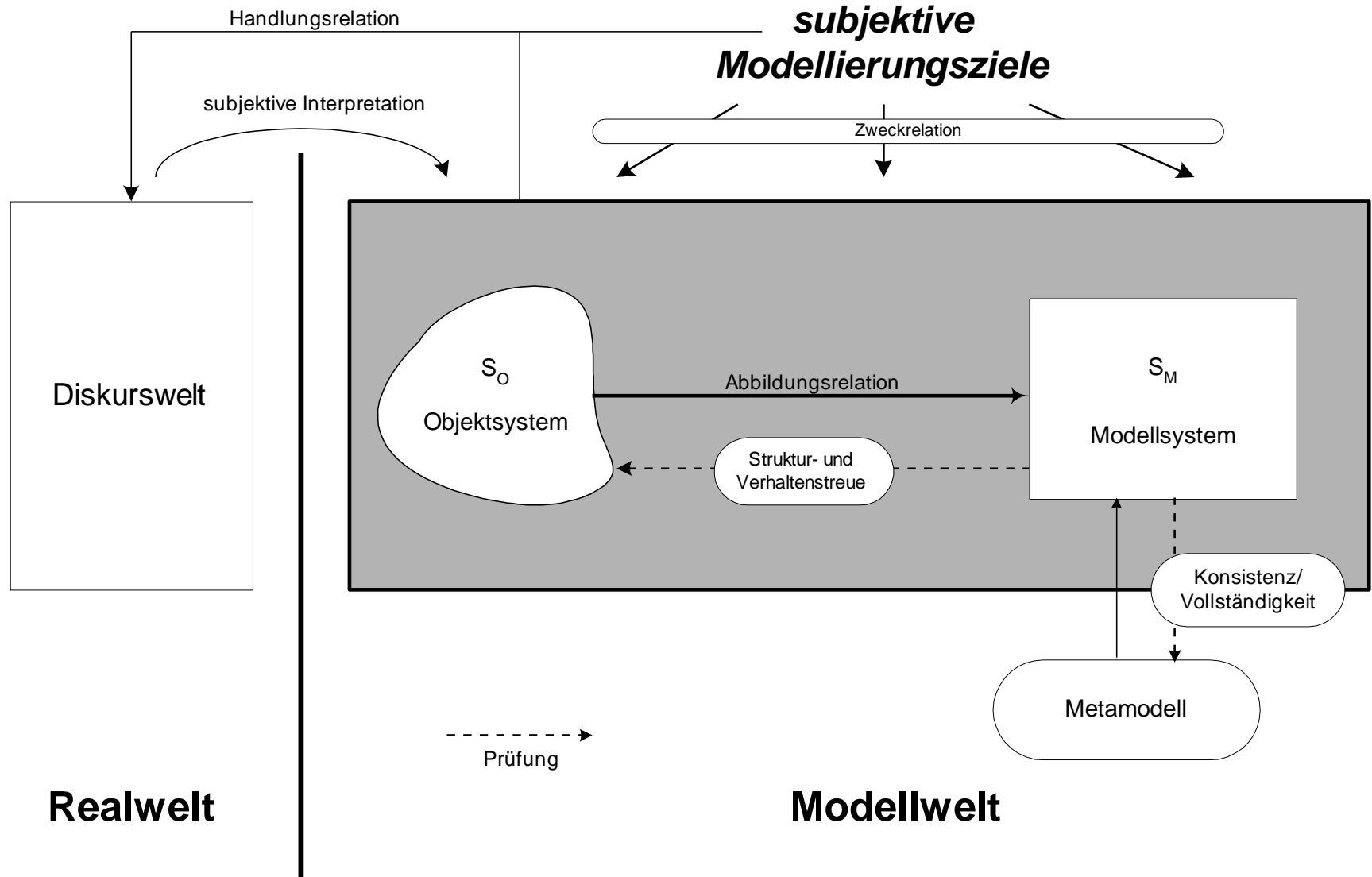
Tab. 1-3: Systemklassifikationen

# Modell

## *Definition Modell:*

Ein Modell ist das Ergebnis eines Konstruktionsprozesses, das die Wahrnehmung von Inhalten eines ausgewählten Gegenstands zweckorientiert repräsentiert.

# Modellbegriff



# Modellklassifikationen

Kriterium	Ausprägung		
Abstraktionsgrad	Physisch	Analog	Mathematisch
Zweck	Normativ		Deskriptiv
Zeit	Statisch		Dynamisch
Verhalten	Deterministisch		Stochastisch
Anpassung	Adaptiv		Nicht-adaptiv

Tab. 1-4: Modellklassifikationen

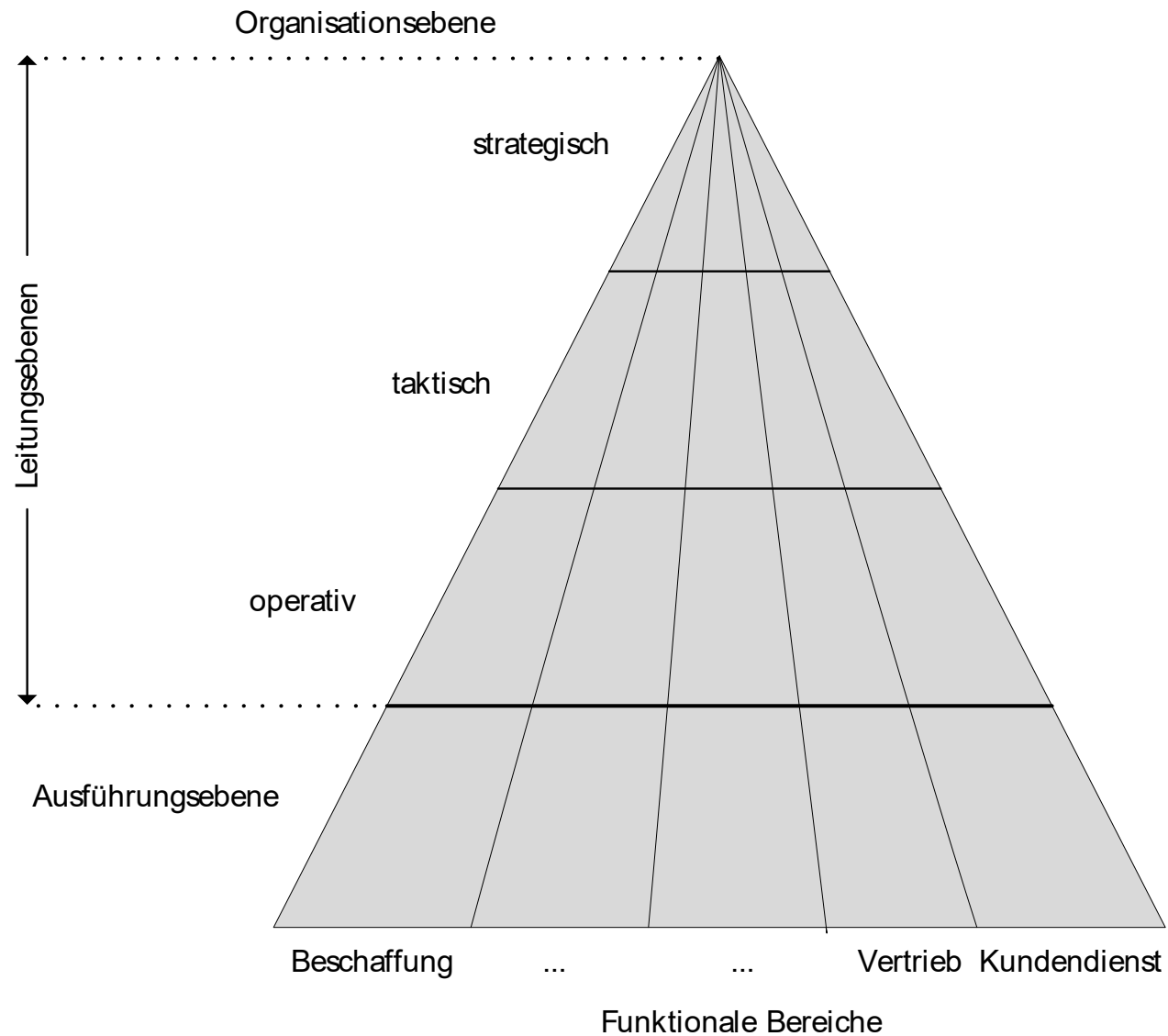


Abb. 1-4: Organisationsebenen einer Unternehmung

# Informationsbedürfnisse der Leitungsebenen

Informationsattribut	Operative Ebene	Taktische Ebene	Strategische Ebene
Entstehung			
Herkunft	Intern	←→	Extern
Berechnung	Einfach	←→	Komplex
Inhalt			
Aktualität	Hoch	←→	Niedrig
Verdichtung	Niedrig	←→	Hoch
Zeitl. Ausrichtung	Vergangenheit, Gegenwart	←→	Zukunft, Gegenwart
Darstellung			
Genauigkeit	Hoch	←→	Niedrig
Präsentation	Einfach	←→	Aufwendig
Nutzung			
Zweck	Eindeutig	←→	Vage
Häufigkeit	Hoch	←→	Niedrig
Periodizität	Vorbestimmt	←→	Ad hoc

Tab. 1-5: Informationsbedürfnisse der Leitungsebenen



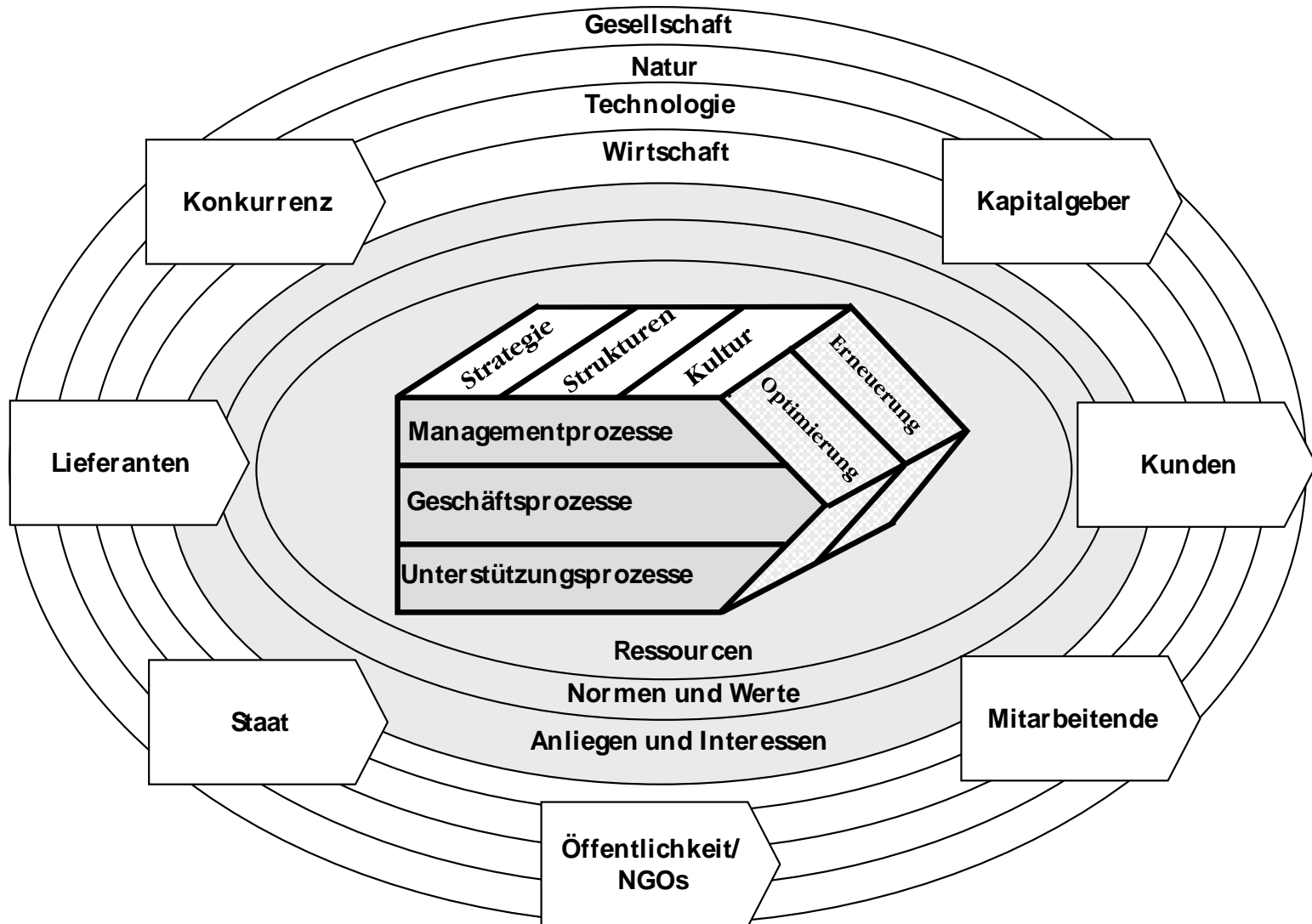


Abb. 1-5: St. Galler Management-Modell [Rüegg-Stürm 2003, S. 89]