

# **Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement**

Universität Duisburg-Essen, Campus Essen  
Fachbereich 5: Wirtschaftswissenschaften  
Universitätsstraße 9, 45141 Essen  
Tel.: ++49 (0) 201 / 183 - 4007  
Fax: ++49 (0) 201 / 183 - 4017

Arbeitsbericht Nr. 17

## **Der „non statement view“**

**– eine Herausforderung für die (Re-)Konstruktion  
wirtschaftswissenschaftlicher Theorien –**

Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski



E-Mail: [Stephan.Zelewski@pim.uni-essen.de](mailto:Stephan.Zelewski@pim.uni-essen.de)

Internet: <http://www.pim.uni-essen.de/mitarbeiter>

ISSN 1614-0842

Essen 2002

Alle Rechte vorbehalten.

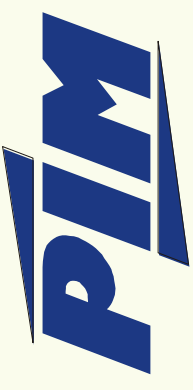
## **Vorbemerkung**

Dieser Arbeitsbericht stellt kein Textdokument im „üblichen Sinne“ dar. Vielmehr handelt es sich um eine umfangreiche Sammlung von Präsentationsunterlagen zu einem Vortrag über das Thema „Der „non statement view“ – eine Herausforderung für die (Re-)Konstruktion wirtschaftswissenschaftlicher Theorien –“, den der Verfasser am 12.12.2002 in Oberwesel hielt. Der Vortrag erfolgte anlässlich des Workshops „Forschungsmethoden in der Betriebswirtschaftslehre“. Dieser Workshop wurde seitens der Wissenschaftlichen Kommission Wissenschaftstheorie im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. veranstaltet. Die Präsentationsunterlagen wurden auf Bitten der anwesenden Workshopteilnehmer zu einem Dokument zusammengefasst.



**Universität Essen**

❖ Institut für Produktion und  
Industrielles Informationsmanagement



**Der „non statement view“**  
- eine Herausforderung für die (Re-)Konstruktion  
wirtschaftswissenschaftlicher Theorien ? -

**Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski**

<http://www.pim.uni-essen.de/>

Vortrag am 12.12.2002 in Oberwesel

Workshop „Forschungsmethoden in der Betriebswirtschaftslehre“

# Agenda



## ① Darstellung des „non statement view“

- 1.1 T-theoretische Konstrukte
- 1.2 Formale Strukturierung von Theorien
- 1.3 Inter-theoretische Relationen



## ② Kritik am „non statement view“

- 2.1 Relevanz T-theoretischer Konstrukte
- 2.2 Formalisierung statt Inhalte
- 2.3 Konzeptualisierungsdefekte



## ③ Fruchtbarkeit des „non statement view“

- 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt
- 3.2 Inkommensurabilität



## ④ Fazit

# wissenschaftstheoretischer Hintergrund

- **Logischer Empirismus** (z.B. Carnap):
  - ☞ empirische versus theoretische Begriffe der Wissenschaftssprache
  - ☞ Zuordnungen zur Sprachschicht in theorieunabhängiger Weise durch rein sprachliche Reflexion
- **Holistische Wende** (Duhem-Quine-These):
  - ☞ **Kritik** an den angeblich unverfänglichen **empirischen** Begriffen
  - ☞ Theorie-Imprägniertheit aller Begriffe in Theorien
  - ☞ es gibt keine „echten“ empirischen Begriffe

### □ **Strukturalistische Wende** (Sneed, Stegmüller, Balzer, Moulines)

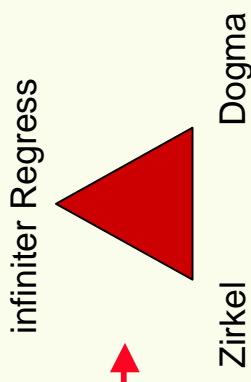
- ☞ **Kritik** an den **theoretischen** Begriffen
- ☞ Vorwurf des **Münchhausen-Trilemmas**
- ☞ **innovativer** Ausweg: T-theoretische

Konstrukte und deren Ramsey-Eliminierung

### □ Ein Konstrukt „k“ heißt **T-theoretisch** bezüglich der Theorie T:

- ☞ wenn *jede* **Messvorschrift**  $M_k$  für das Konstrukt k
- ☞ *nur dann* mit dem **terminologischen** Apparat  $M_{p(T)}$  der Theorie T
- ☞ formuliert werden kann, wenn hierbei implizit oder explizit in  $M_{S(T)}$
- ☞ die Erfüllung *aller nomischen* Hypothesen vorausgesetzt wird

$$\text{THE}(k, T) : \Leftrightarrow \forall M_k : \emptyset \neq M_k \subseteq M_{p(T)} \rightarrow M_k \subseteq M_{S(T)}$$



**Theorie:**  $T = \langle K_T, I_T \rangle$

**Theoriekern:**  $K_T = \langle M_{p(T)}, M_{pp(T)}, M_{s(T)}, C_{s(T)} \rangle$

**Intendierter Anwendungsbereich:**  $I_T \subseteq \text{pot}_+(M_{pp(T)})$

**Empirische Gesamthypothese:**  $I_T \subseteq R[\text{pot}_+(M_{s(T)}) \cap C_{s(T)}]$

- Die „**Botschaft**“:
  - ☞ „non statement view“ bringt **keine** neuen Theorie-**Inhalte** hervor
  - ☞ **sondern** fokussiert auf Theorie-**Strukturen**
    - ☞ „strukturalistisches Theorienkonzept“ als Synonym zum „nsw“
  
- **Theoriekern**  $K_T$ :
  - ☞ **terminologischer Apparat**: Menge  $M_{p(T)}$  der potenziellen Modelle
  - ☞ **ohne T-theoretische Konstrukte**:  
Menge  $M_{pp(T)}$  der partiellen potenziellen Modelle
  - ☞ **mit nomischen Hypothesen**: Menge  $M_{s(T)}$  der Modelle der Theorie T
  - ☞ **Kohärenzbedingungen** für mehrere Anwendungen derselben Theorie:  
Restriktionen  $C_{s(T)}$

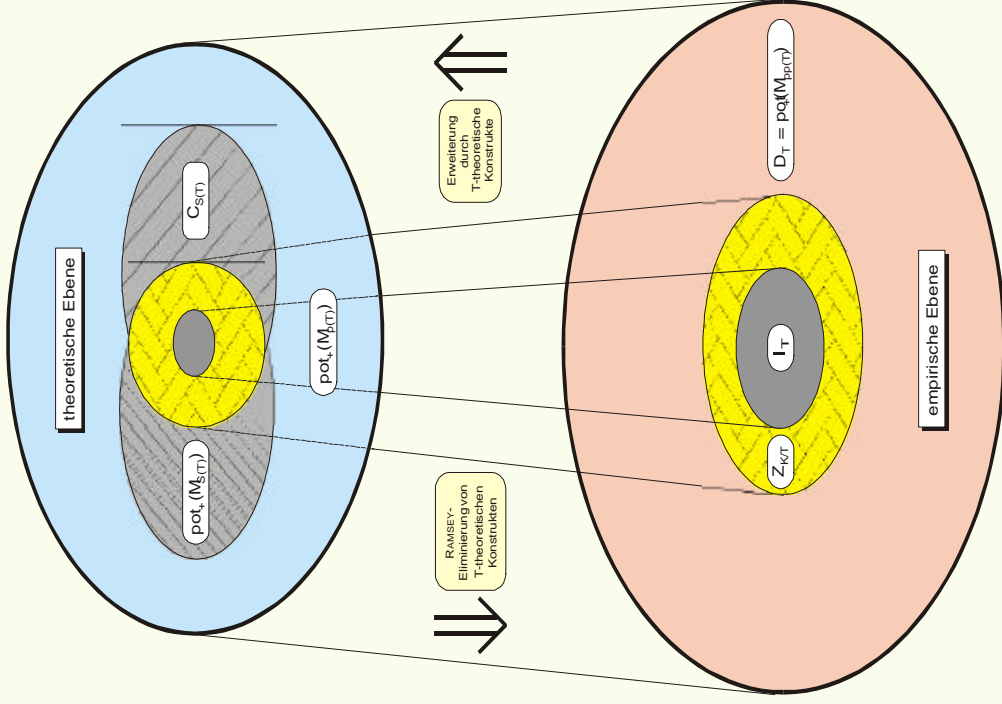


- **Intendierter Anwendungsbereich  $I_T$ :**
  - ☞ „empirische Ebene“ nach **Ramsey-Eliminierung** (R) aller T-theoretischen Konstrukte: Prädikatenlogik 2. Stufe!
  - ☞ oftmals „offene“ Spezifizierung als Obermenge  $I_T \supseteq I_{T,0}$  einer Menge  $I_{T,0}$  von **paradigmatischen** Beispielanwendungen
  - ☞ bei den meisten Theorieformulierungen vernachlässigt!

- **Empirische Gesamthypothese:**  $I_T \subseteq R \text{ [pot}_+(M_{S(T)}) \cap C_{S(T)}]$ 
  - ☞ genuin **holistische** Komponente des strukturalistischen Theorienkonzepts: eine Theorie ist nur als Ganzes widerlegbar
  - ☞ **verknüpft** die **empirische** mit der **theoretischen** Ebene

## 1.2 Der Komponentenzusammenhang (1/2)

① ② ③ ④



### „statische“ Stratifizierung des strukturalistischen Theorienkonzepts:

- theoretische Ebene
- empirische Ebene

D<sub>T</sub>: Bereich denk möglicher  
Theorieanwendungen

I<sub>T</sub>: Bereich intendierter  
Theorieanwendungen

Z<sub>K/T</sub>: Bereich zulässiger  
Theorieanwendungen

# 1.2 Der Komponentenzusammenhang (2/2)

① ② ③ ④

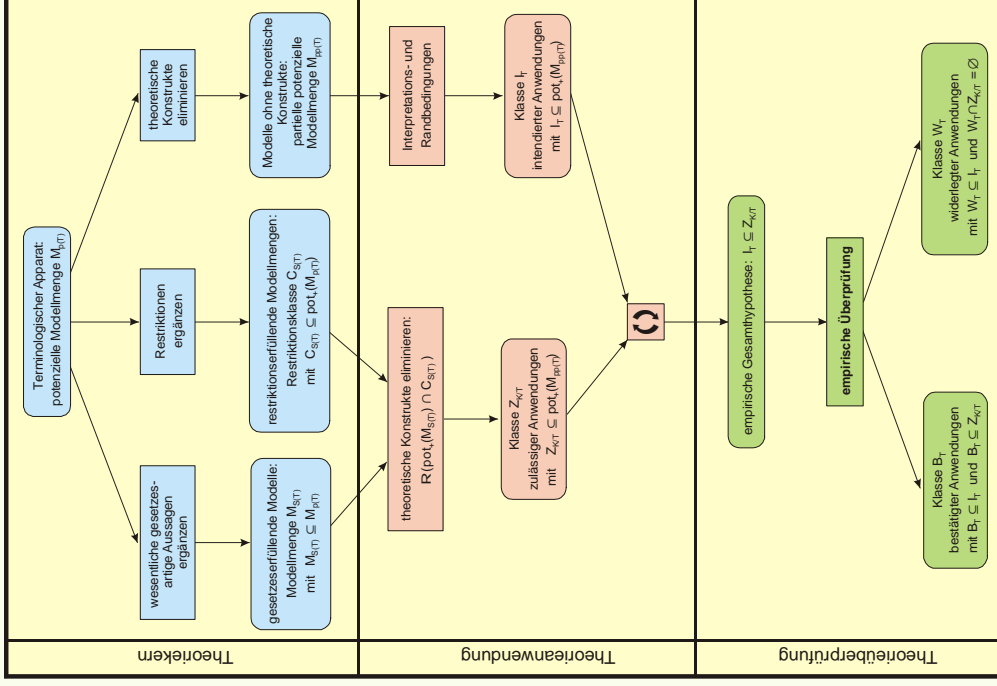
## „dynamische“ Verknüpfung

### der Theoriekomponenten

- partiell „nebenläufige“ Spezifizierung des **Theoriekerns**
- Zuschneiden des Theoriekerns auf zulässige und intendierte **Theorieanwendungen**

- **empirische Überprüfung** des Geltungsanspruchs der Theorie

☞ Option 2-stelliger Evidenzwerte



## 1.2 Konsequenzen aus der Theoriestructurierung (1/2)

① ② ③ ④

- ❑ **Bankrotterklärung** des klassischen „statement view“
  - ☞ Münchhausen-Trilemma bei T-theoretischen Konstrukten
- ❑ **bipolar-hierarchische** Theoriestructur
  - ☞ Theorikern *versus* intendierter Anwendungsbereich
  - ☞ *Verfeinerung* des Theoriekerns in 4 Subkomponenten
  - ☞ *Verallgemeinerung* der paradigmatischen Beispielanwendungen
- ❑ Theorikern **unabhängig** von intendierten Theorieanwendungen
  - ☞ erste Erklärung für *Widerlegungsresistenz* von Theorien
- ❑ „strukturelle“ **Anknüpfung** an die Duhem-Quine-These
  - ☞ *holistische* empirische Gesamthypothese

infiniter Regress






Zirkel

Dogma

# 1.2 Konsequenzen aus der Theoriestrukturierung (2/2)

① ② ③ ④

Theorie	
	<p>a) <b>Terminologischer Apparat</b> (potenzielle Modellmenge)</p> <p>aa) Relevante Objektklassen (Sorten) <i>sorts</i> ...</p> <p>ab) Objektzusammensetzungen (Funktionssymbole) <i>funs</i> ...</p> <p>ac) Urteile (Prädikatssymbole) <i>Präs</i> ...</p> <p>ad) Definitive Beziehungen <i>equis</i> ...</p>
	<p>b) <b>Gesetzesartige Aussagen</b> (Modellmenge)</p>
	<p>c) <b>Anwendungsbedingungen</b> (intendierter Anwendungsbereich)</p> <p>ca) Interpretationsbedingungen caa) Definitionsbereiche der Sorten <i>DBs</i> ...</p> <p>cab) Abbildungsvorschriften der Funktionen <i>funs</i> ...</p> <p>cac) Extensionen der atomaren Prädikate <i>Präs</i>:</p> <p>cb) Randbedingungen</p>

Vorschlag für eine  
**strukturalistische  
Theorieformulierung**

- Prädikatenlogik 1. Stufe
- sortierte Algebra
- keine Restriktionen

**Alternativen** „beliebig“

- z.B. mengen- und relations-  
theoretischer Kalkül für:
- „Leitermengen“ des  
Bourbaki-Programms
  - Aktivitätsanalyse

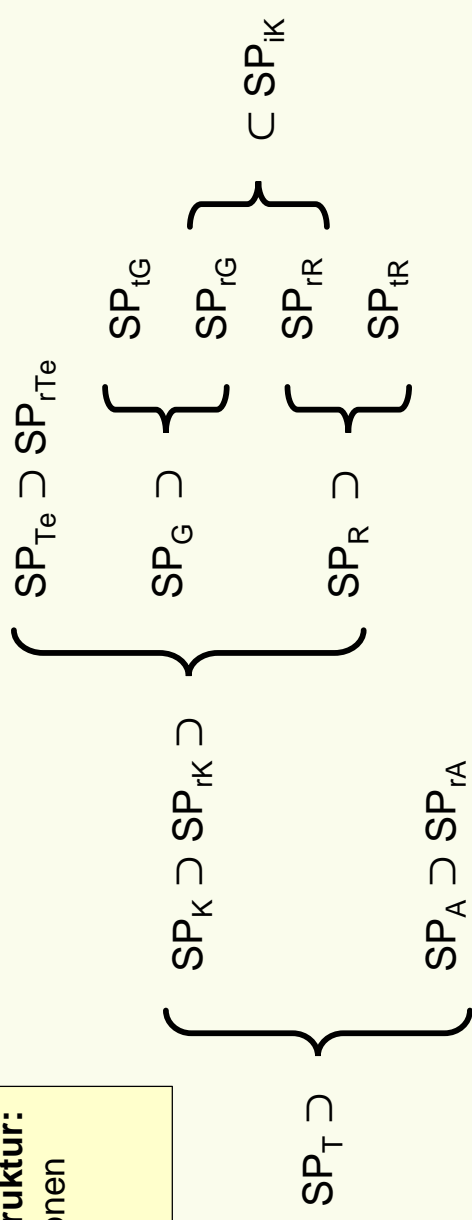
- **Kernkonzept:**
  - ☞ Deklaration der Theorien T als **Theorie-Elemente**  $TE_q = \langle K_q, I_q \rangle$
  - ☞ vielfältige relationale **Vernetzung** der Theorie-Elemente
  
- **Relationen 1. Stufe:**
  - ☞ Spezialisierungsrelationen  $SP_k$  durch präzise mengen-theoretische Inklusionsbeziehungen ( $\subset$ ), wie z.B.:
    - reine **Gesetzesspezialisierung** mit  $M_{S(2)} \subset M_{S(1)}$  für  $(TE_1, TE_2) \in SP_{rG}$
  - ☞ Erweiterungsrelationen  $EW_k$  durch präzise mengen-theoretische Inklusionsbeziehungen ( $\supset$ ), wie z.B.:
    - reine **Anwendungserweiterung** mit  $I_{S(2)} \supset I_{S(1)}$  für  $(TE_1, TE_2) \in EW_{rA}$

### □ Charakteristika von Relationen 1. Stufe:

- ☞ definiert durch Unter-/Obermengen-Beziehungen zwischen den ebenso als Mengen definierten Theorie-Komponenten
- ☞ relativ „einfach“ mathematisch zu formulieren und zu überprüfen

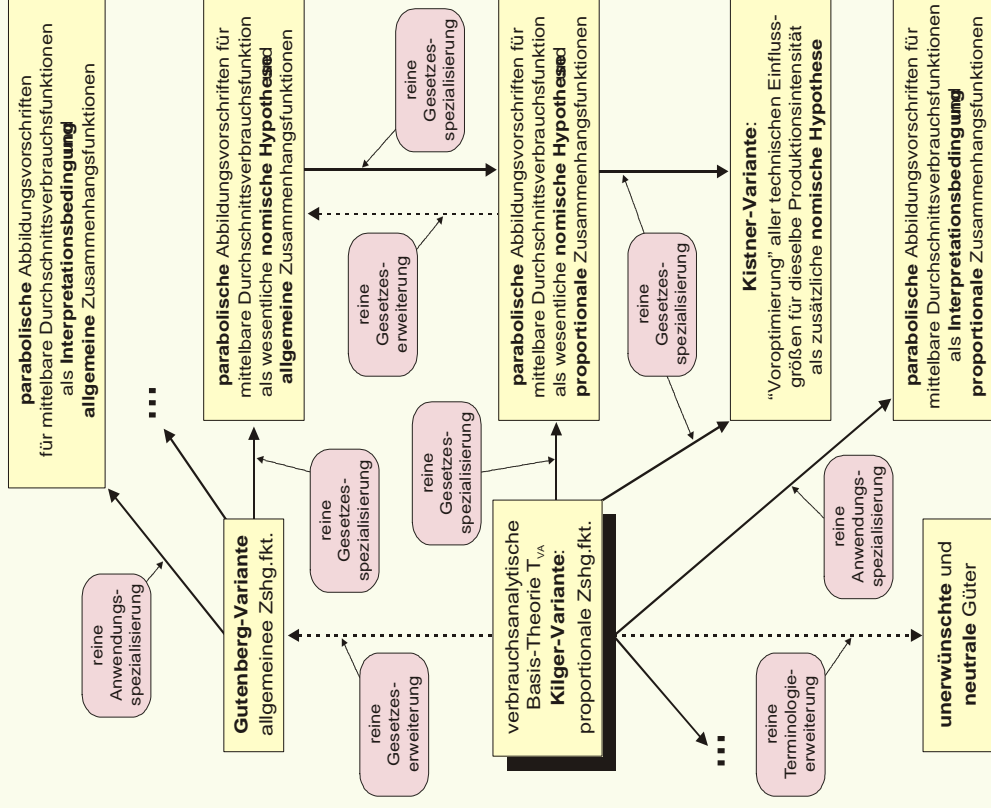
#### **komplexe relationale Struktur:**

14 Spezialisierungsrelationen  
und 14 komplementäre  
Erweiterungsrelationen



# 1.3 Inter-theoretische Relationen (3/5)

① ② ③ ④



## Formierung von Theorie-Netzen

präzise formale Rekonstruktion evolutionärer Theorie-Entwicklungen („inner-paradigmatisch“)

- ☞ netzinterne Knotenübergänge
- ☞ Grundlage späterer Fortschritts- und Rückschrittsbeziehungen



- **Relationen 2. Stufe:**
  - ☞ „transzendieren“ die **Mengenbeziehungen** zwischen **mengenartigen** Theorie-Komponenten
  - ☞ **Offenheit** gegenüber „beliebigen“ neuen Relationen
  
- **Beispiele:**
  - ☞ **Evidenzbeziehungen** zwischen empirischen Bestätigungs- (und Widerlegungs-)werten von Theorie-Elementen
    - im Allgemeinen innerhalb desselben Theorie-Netztes
  - ☞ **Approximationsbeziehungen**
    - aktuell hohe Forschungsrelevanz vor allem im Bereich der Physik
    - erfassen **Mess-Unschärfen** gegenüber theoretischen Aussagen

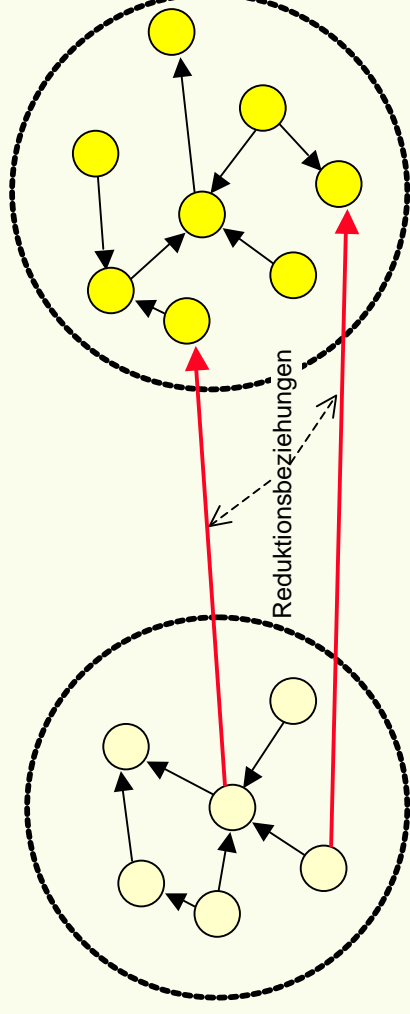
## 1.3 Inter-theoretische Relationen (5/5)

① ② ③ ④

### Reduktionsbeziehungen zwischen Theorie-Elementen

aus *verschiedenen* Theorie-Netzen

- im Allgemeinen zwischen Theorie-Netzen
- mit **inkompatiblen** terminologischen Apparaten
- mit Hilfe von „bedeutungserhaltenden“ **Übersetzungsrelationen**
- **Theorie-Holone**: gestatten die präzise formale Rekonstruktion von **revolutionären** („trans-paradigmatischen“) Theorieentwicklungen



## ➔ ① **Darstellung des „non statement view“**

- 1.1 T-theoretische Konstrukte
- 1.2 Formale Strukturierung von Theorien
- 1.3 Inter-theoretische Relationen

## ② **Kritik am „non statement view“**

- 2.1 Relevanz T-theoretischer Konstrukte
- 2.2 Formalisierung statt Inhalte
- 2.3 Konzeptualisierungsdefekte

## ③ **Fruchtbarkeit des „non statement view“**


- 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt
- 3.2 Inkommensurabilität

## ④ **Fazit**

- ❑ **Beispiele** für mutmaßlich T-theoretische Konstrukte
  - ☞ „Paradebeispiele“ in den „hard sciences“, vor allem der Physik
    - **Massen-** und **Kraftfunktion** in der klassischen Partikelmechanik
  - ☞ einige „Vorkommnisse“ in den Wirtschaftswissenschaften, geordnet nach ihrer Häufigkeit (+ ... +++)
    - **Nutzenfunktionen** in Mikroökonomie und Entscheidungstheorie (+++)
    - Produktions-, Nachfrage- und Faktorausstattungsfunktionen (++)
    - ökonomische Gleichgewichtszustände (+)
  
- ❑ **prima facie: viele hoch relevante Konstrukte!**

## 2.1 Relevanz T-theoretischer Konstrukte (2/4)

① ② ③ ④

- aber: gravierende **Nachweislücken** 
  - ☞ der Nachweis der T-Theoretizität für *alle* Messvorschriften (→ 1.1) einer der o.a. Kandidaten wurde **niemals** erbracht
  - ☞ von den „Epigonen“ des „non statement view“ selbst eingeräumt
    - Sneed (1979): „the examples ... status of substantive **claims**“
    - Stegmüller (1986): „ein **intuitives** Konzept ... Qualität von Hypothesen, die sich **logisch nicht entscheiden** lassen“
  - ☞ in den Wirtschaftswissenschaften stets nur *behauptet*
- **erstaunlich** angesichts des „harten“ *formalsprachlichen* Apparats
  - ☞ er müsste *strenge* Nachweise begünstigen!

- **Konsequenzen** seitens der „Strukturalisten“:
  - ☞ Übergang zu einem **neuen**, beweistechnisch „einfach“ anwendbaren **Kriterium** für T-Theoretizität
    - „neue“ T-Theoretizität nach Gähde (1983 & 1990)
    - **Vorteil**: strenge Nachweise für z.B. Kraft/Masse erfolgreich erbracht
    - **Nachteil**: Kriterium inhaltlich schwer verständlich („rein formal“)
  - ☞ Argumentationsfigur des Münchhausen-Trilemmas zur **Rechtfertigung** der „strukturalistischen Wende“ (→ 1.1) wird **obsolet** !
  - ☞ Verteidigung des „non statement view“ erfordert andere als die ursprünglich propagierten Argumente ☞ „Fruchtbarkeit“

- ❑ **Konsequenzen** seitens der Wirtschaftswissenschaftler:
  - ☞ entweder *Ignoranz* der Neuentwicklung
  - ☞ oder *Konfusion* von **T-Theoretizität** mit **theoretischen** Begriffen (z.B. Steven/Behrens 1998)
    - epistemische und **a-theoretische** Dichotomie (logischer Empirismus): „theoretisch“ im Sinne von „**nicht-beobachtbar**“ versus „beobachtbar“
    - „reflexive“ („quasi-semantische“), **inner-theoretische** Dichotomie: „T-theoretisch“ bezüglich einer Theorie T
      - ☞ **messbar** und somit beobachtbar, aber nur
      - ☞ **abhängig** von den nomischen Hypothesen einer **Theorie T**, versus „nicht-T-theoretisch“ ohne jene Hypothesenabhängigkeit.

**Unverständnis** für das Präfix „T-“ der strukturalistischen Theoretizität.

## 2.2 Formalisierung statt Inhalte

① ② ③ ④

- häufiger **Einwand** gegenüber dem „non statement view“:
  - ☞ **keine** interessanten **neuen** Theorien entwickelt,
  - ☞ nur bekannte Theorien mit erheblichem **(überflüssigem?)** formalsprachlichen Aufwand wiedergegeben
- **richtig!**
  - ☞ „non statement view“: ein **Meta-Konzept** zur formalsprachlichen,
  - ☞ „wohlstrukturierter“ **Re-Konstruktion** bekannter Theorien
  - ☞ Leistungskriterium ist nicht **Neuartigkeit** der Theorien, sondern **Interessantheit** (→ 3) der Erkenntnisse über Theorien
- Vertiefung in einer These / der anschließenden Diskussion



- **Einwand** gegen Zuordnung „wichtiger“ Theoriekomponenten:
  - ☞ zum **intendierten Anwendungsbereich** einer Theorie,
  - ☞ anstatt zum „eigentlich“ relevanten **Theoriekern**

z.B. Steven/Behrens (1998):

  - **Axiome** der Aktivitätsanalyse
  - **Limitationalität** bei B-Funktionen
  
- **Missverständnis** hinsichtlich der „strukturellen Funktion“ des Kerns einer Theorie:
  - ☞ Argument (Steven/Behrens 1998): alles, was die **Zulässigkeit** von Produktionsverhältnissen betrifft, gehört in den Theoriekern
  - ☞ Präsupposition (Schneider 1987): **alles Wichtige** im „Strukturkern“

## 2.3 Konzeptualisierungsdefekte (2/2)

① ② ③ ④

- stattdessen gilt im „non statement view“:
  - ☞ der **intendierte Anwendungsbereich** legt fest, auf welche Realitätsausschnitte eine Theorie angewendet werden **soll**
  - ☞ der **Theoriekern** (genauer:  $M_{S(T)}$ ) bestimmt, was innerhalb des intendierten Anwendungsbereichs „gesetzesartig“ gelten und somit empirisch widerlegbar sein **soll**
- **nicht-intendierte „Nebeneffekte“** der o.a. Missverständnisse
  - ☞ „tausendfache“ **empirische Widerlegung** der B-Funktion:  
Existenz unzähliger substitutionaler Produktionsverhältnisse
  - ☞ **„performativer“ Selbstwiderspruch** der Aktivitätsanalyse:  
Axiome *vorausgesetzt* und empirisch *widerlegbar* zugleich

„voluntaristischer“ Aspekt

# Agenda

- ➡ **1 Darstellung des „non statement view“**
  - 1.1 T-theoretische Konstrukte
  - 1.2 Formale Strukturierung von Theorien
  - 1.3 Inter-theoretische Relationen
- 2 Kritik am „non statement view“**
  - 2.1 Relevanz T-theoretischer Konstrukte
  - 2.2 Formalisierung statt Inhalte
  - 2.3 Konzeptualisierungsdefekte
- 3 Fruchtbarkeit des „non statement view“**
  - 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt
  - 3.2 Inkommensurabilität
- 4 Fazit**

## 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt (1/5)

① ② ③ ④

□ formalsprachlich **strenge** und **operationale** Maßstäbe für:

- ☞ wissenschaftlichen Fortschritt und
  - ☞ komplementären wiss. Rückschritt
- } in **Theorie-Netzen**

□ Basiskonzept: Rückgriff auf die bereits eingeführten

**Mengeninklusionsbeziehungen** für Theorie-Komponenten

- ☞ als „Impression“:  $[(Z_{K/2} \subset Z_{K/1} \wedge I_{K/2} \supseteq I_{K/1}) \vee (Z_{K/2} \subseteq Z_{K/1} \wedge I_{K/2} \supset I_{K/1})] \Rightarrow (T_1, T_2) \in \text{FS}$
- ☞ kompatibel mit z.B. den Vorstellungen des kritischen Rationalismus (Popper) / Realismus (Albert) über Fortschritt durch:
  - zunehmende **Präzision** vermittelt strengerer/zusätzlicher Gesetze
  - zunehmende **Allgemeinheit** vermittelt größerer Anwendungsbreite

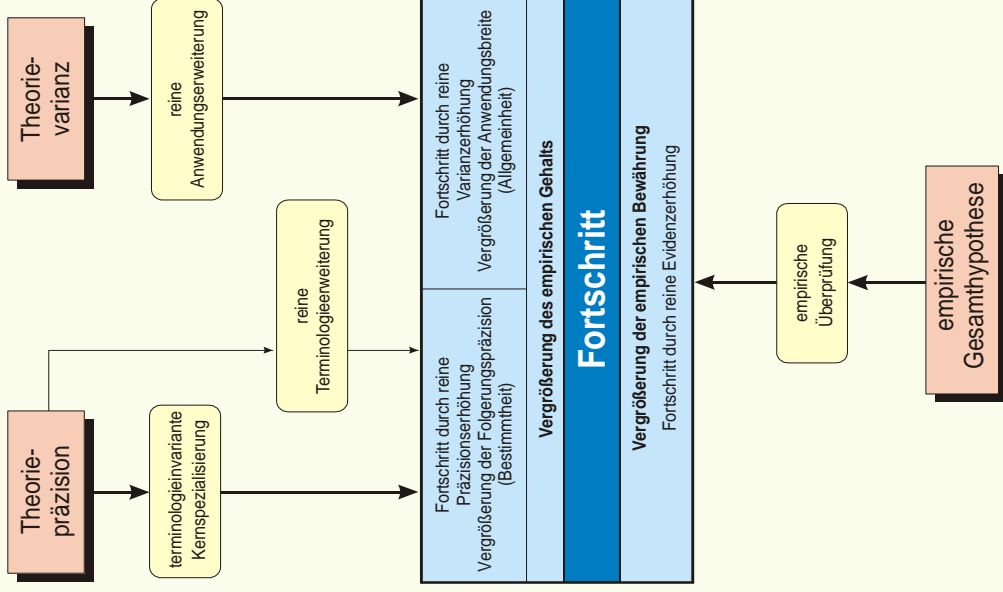
## 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt (2/5)

① ② ③ ④

- ❑ **Ausdifferenzierung von Fortschrittsursachen**  
(komplementär trifft alles ebenso auf den Rückschrittsaspekt zu)
  - ☞ anhand der 28 verschiedenen inter-theoretischen Spezialisierungs- und Erweiterungsrelationen
- ❑ **Ausweitung auf die Evidenzrelation**
  - ☞ insbesondere innerhalb desselben Theorie-Netzes bezüglich
    - Fortschritt durch zunehmende empirische Bestätigungen
    - Fortschritt durch abnehmende empirische Widerlegungen
- ❑ **Erfassung unkonventioneller Fortschrittsursachen**
  - ☞ Fortschritt infolge Ausweitung des **terminologischen Apparats**

## 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt (3/5)

① ② ③ ④



### Wissenschaftlicher Fortschritt

- ☞ Operationalisierung und
- ☞ Ausdifferenzierung

### ➤ Theoriepräzision

- ☞ Theoriekern
- ☞ terminologischer Apparat

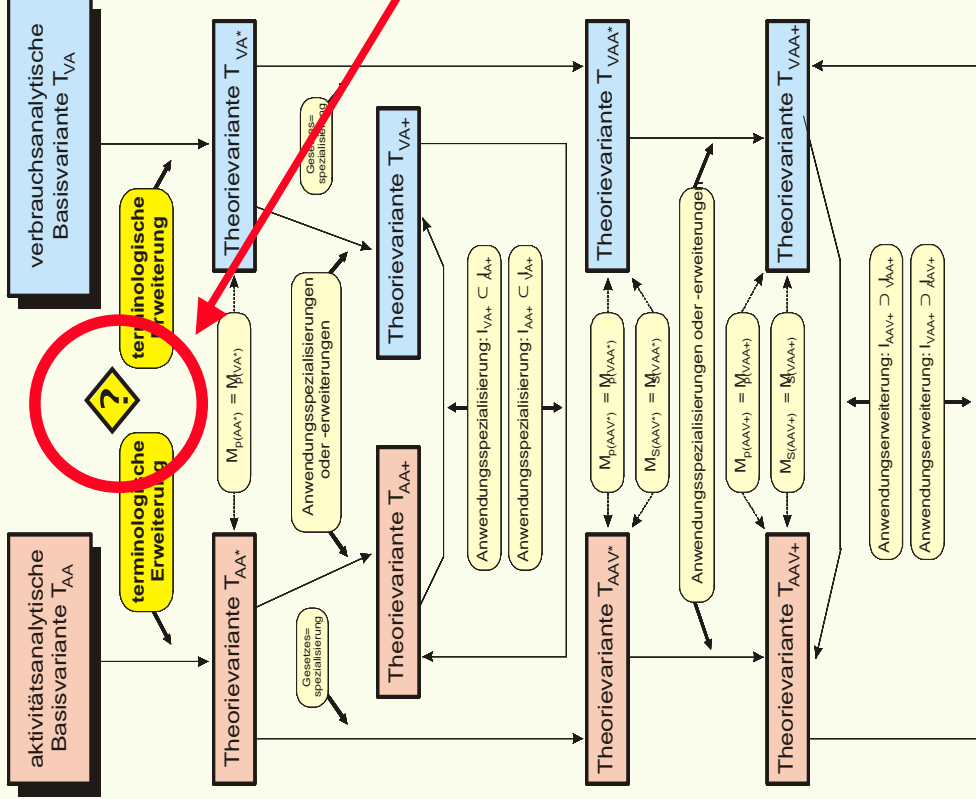
### ➤ Theorievarianz

- ☞ intendierter Anwendungsbereich

### ➤ Theorieevidenz

- ☞ bestätigende Theorieanwendungen
- ☞ widerlegende Theorieanwendungen

# 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt (4/5)



**aktuelle Herausforderung:**  
 „spartanische“ terminologische Apparate  $M_{p(T)}$   
 ⇨ Hoffnungsträger: **Ontologien (KI/WI)**

Ausschnitt aus einem  
 “strukturalistischen”  
**Theorie-Netz** (?) für:

- eine aktivitätsanalytische
- eine verbrauchsanalytische

**Produktionstheorie**

Vgl. Zelewski (1993), S. 441 mit S. 430 ff.

□ und noch darüber hinaus ...

☞ Nachweis von 2 „kleinen“ **Defekten** und 1 **Präsupposition** im inhaltlich (fast) äquivalenten, ebenso formalsprachlich präzisierten Fortschrittskriterium von **Popper**

(Zelewski 1993, S. 384 ff.)

☞ **Ausweitung auf Theorie-Holone**

- Rückgriff auf **Reduktionsbeziehungen** zwischen Theorie-Elementen aus verschiedenen Theorie-Netzen
- eventuell ergänzt durch **Evidenzbeziehungen** zwischen denselben Theorie-Elementen
- zurzeit noch starker „**Forschungsfluss**“ wegen der *umstrittenen* „bedeutungserhaltenden“ Übersetzungsbeziehungen



### Haupt-These der Inkommensurabilität (IK)

(Feyerabend & Kuhn)

☐ IK beruht auf unterschiedlichen „paradigmatischen“ Vor-Entscheidungen im Basisbereich von Theorien, wie z.B.:

- ① hinsichtlich unterschiedlicher **Forschungsfragen**, die als „erforschenswert“ empfunden werden (Erkenntnisobjekte),
- ② hinsichtlich verschiedenartiger **Forschungsmethoden**, die als „wissenschaftlich zulässig“ beurteilt werden (Instrumente),
- ③ hinsichtlich unterschiedlicher **Wissenschaftssprachen**, mit denen auf die Erkenntnisobjekte „zugegriffen“ wird (Begriffe).

☞ die Artefakte der Theorien lassen sich **nicht** miteinander **vergleichen**

- **Beitrag** des „non statement view“ zur IK-These
  - ☞ zu ① wenig: Konzeptualisierung der erforschenswerten Areale über **intendierte Anwendungsbereiche** von Theorien möglich
  - ☞ zu ② nichts: Forschungsmethoden sind noch keine Konstituente des strukturalistischen Theorienkonzepts
  - ☞ zu ③ viel: der begriffliche / **terminologische Apparat** einer Theorie ist als  $M_{p(T)}$  expliziter Bestandteil des Theoriekerns!
  
- **Fokussierung**: Inkommensurabilität wegen inkompatibler terminologischer Apparate, insb. „theoretischer“ Begriffe
  - ☞ es gilt weder  $M_{p(T/1)} \subseteq M_{p(T/2)}$  noch  $M_{p(T/1)} \supseteq M_{p(T/2)}$

- **häufiger** (?) Fall: 2 Theorien unterscheiden sich sprachlich *nur* durch ihre **T-theoretischen** Konstrukte („Begriffe“)
  - ☞ zunächst Ramsey-Eliminierung aller T-theoretischen Konstrukte
  - ☞ danach sind beide Theorien auf der „empirischen Ebene“ wegen  $M_{pp(T/1)} = M_{pp(T/2)}$  problemlos **vergleichbar**
  - ☞ **Widerlegung** der Inkommensurabilitäts-These!
  - ☞ Nachweis eines theoretischen **Fortschritts**, falls die Komponenten der beiden Theorien die Mengeninklusionsbeziehungen der Fortschrittsrelation FS ( $\rightarrow$  3.1) erfüllen

- **schwieriger** Fall: 2 Theorien unterscheiden sich sprachlich (auch) um **nicht-T-theoretische** Konstrukte („Begriffe“)
  - ☞ Rückgriff auf **Reduktionsrelationen** für Theorie-Holone
  - ☞ mit ihren „bedeutungserhaltenden“ **Übersetzungsrelationen** auf *inkompatible* terminologische Apparate *zugeschnitten*
  - ☞ **Leistungsvergleich** der Theorien anhand zweier Aspekte
    - **Erklärungskraft**: die reduzierende besitzt gegenüber der reduzierten Theorie *per definitionem* einen „nomischen Überschussgehalt“
    - **Evidenz**: Ausmaß der empirischen Bestätigungen / Widerlegungen
  - ☞ **partielle Widerlegung** der Inkommensurabilitäts-These sogar für „**revolutionäre**“ Theorieübergänge in **Theorie-Holonen**

# Agenda

## ① Darstellung des „non statement view“

- 1.1 T-theoretische Konstrukte
- 1.2 Formale Strukturierung von Theorien
- 1.3 Inter-theoretische Relationen

## ② Kritik am „non statement view“

- 2.1 Relevanz T-theoretischer Konstrukte
- 2.2 Formalisierung statt Inhalte
- 2.3 Konzeptualisierungsdefekte

## ③ Fruchtbarkeit des „non statement view“

- 3.1 Wissenschaftlicher Fortschritt
- 3.2 Inkommensurabilität

## ④ Fazit



# 4 Fazit

- ①
- ②
- ③
- ④

„non statement view“ – strukturalistisches Theorienkonzept

~~destruktive Komponente~~

~~Bahkrorterklärung  
des „statement view“  
T-theoretische Konstrukte~~

~~höchst fragwürdig~~

~~☞ zumindest in den  
Wirtschaftswissenschaften~~

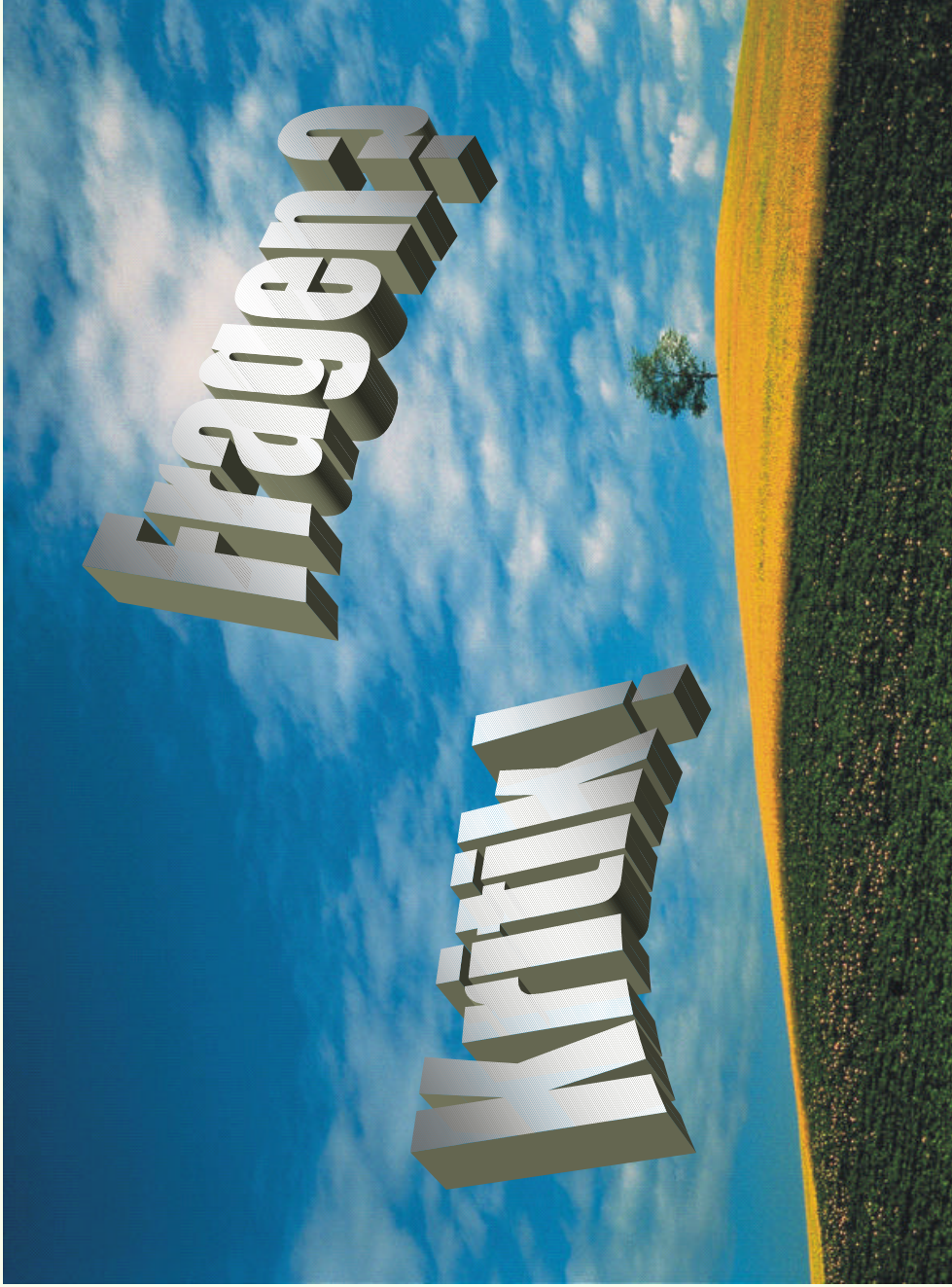
konstruktive Komponente

☞ „wohlgeformte“ Theorien  
☞ strukturelle Einsichten („Kern“)  
☞ Fort-/Rückschrittkriterien  
☞ Beitrag zur Inkommensurabilität

**fruchtbare Impulse**

☞ zur Theorie-Gestaltung  
☞ zur Theorie-Evaluation

**Vielen Dank !**



- „Backup“ zu Abschnitt 3: weitere Fruchtbarkeitsaspekte
- vergrößerte Abbildungen im „Hochformat“
- kleine Literaturliste zum „non statement view“
- Beispiel für eine strukturalistisch rekonstruierte
  - ☞ aktivitätsanalytische Theorie
  - ☞ auf Basis einer Kombination von Prädikatenlogik 1. Stufe und sortierter Algebra



- Erklärung der **Widerlegungsresistenz** von Theorien:
  - ☞ „Abschmelzen“ des Bereichs intendierter Theorieanwendungen analog zur „**negativen**“ **Heuristik** im Lakatos-Konzept der **Forschungsprogramme**
  - ☞ „Immunisierung“ von **Theorie-Netzen** durch Erschaffung neuer Theorie-Elemente als Antworten auf die Widerlegung eines Theorie-Elements:  
Anwendungsspezialisierungen oder Kernerweiterungen
  - ☞ **Autodetermination** des intendierten Anwendungsbereichs (Stegmüller) mittels sukzessiv formalsprachlich erweiterter paradigmatischer Beispielanwendungen: „**positive Heuristik**“
  - ☞ unterminiert einen „naiven“ **Falsifikationismus** (Popper, Albert)!

### 3 „Backup“: weitere Fruchtbarkeitsaspekte (2/2)

① ② ③ ④

- **informatives Potenzial:** Transparenz durch „heilsamen Zwang“ zur Offenlegung von mindestens 3 Theorie-Dimensionen (TD):
  - ☞ „ontische“ (und „epistemische“) TD: potenzielle Modellmenge  $M_{p(T)}$
  - ☞ „nomische“ TD: Modellmenge  $M_{s(T)}$
  - ☞ „pragmatische“ TD: intendierter Anwendungsbereich  $I_T$
  
- **kritisches Potenzial:**
  - ☞ **Spezialisierungs-These:** „Gemeingut“ der Produktionstheorie, aus der aktivitätsanalytischen Theorie ließen sich alle anderen Theorien als Spezialisierungen ableiten (Krelle, Fandel, Steven)
  - ☞ (noch) keine „strukturalistische“ Spezialisierungsbeziehung streng nachgewiesen ⇨ **konstruktiver** Forschungsauftrag

- Der „non statement“ view“ (Steven/Behrens 1998):
  - ☞ „kann die behauptete **klare Trennung** zwischen Theoriekern und Theorienanwendungen **nicht einlösen**“, weil ...
  - ☞ „strukturalistische Reformulierungen **wilkürlich** sind“ und
  - ☞ „diese Einteilung ... in verschiedenen Rekonstruktionen derselben Theorie **kontrovers** und daher letztlich **wertlos**“ ist (Teilzitat von Küttner 1983).
  - Zur Untermauerung: „Ob eine gesetzesartige Aussage als wesentliche gesetzesartige Aussage den **Theoriekern** mitbestimmt oder ob sie ... den intendierten **Anwendungsbereich** eingrenzt, ist dem **Ermessen** des Wissenschaftlers überlassen.“

- Der „non statement view“:
  - ☞ erfordert einen „immensen“ **formalsprachlichen** Apparat,
  - ☞ ohne **inhaltlich interessante** neue Theorien hervorzubringen.
  
- Der „non statement view“ unterstützt:
  - ☞ durch seine **formalsprachliche** Präzision
  - ☞ anstatt **natürlichsprachlicher** Vagheit und Unvollständigkeit
  - ☞ die **Kritisierbarkeit** von Theorien.

- Der „non statement view“ (Steven/Behrens 1998):
  - ☞ stellt einen **Rückschritt** hinter das Programm des **kritischen Rationalismus** / Realismus dar,
  - ☞ weil er nicht gestattet, die „**relative Wahrheitsnähe**“ (verisimilitudo) von konkurrierenden Theorien zu vergleichen.
  
- Der „non statement view“ gestattet (manchmal):
  - ☞ durch seine Reduktions- und **Fortschrittsrelationen**
  - ☞ **rationale** Rechtfertigungen **revolutionärer** Theorieübergänge
  - ☞ anstelle wissenschaftssoziologischer und -psychologischer **Beschreibungen** (Deutungen) von Paradigmenwechseln.

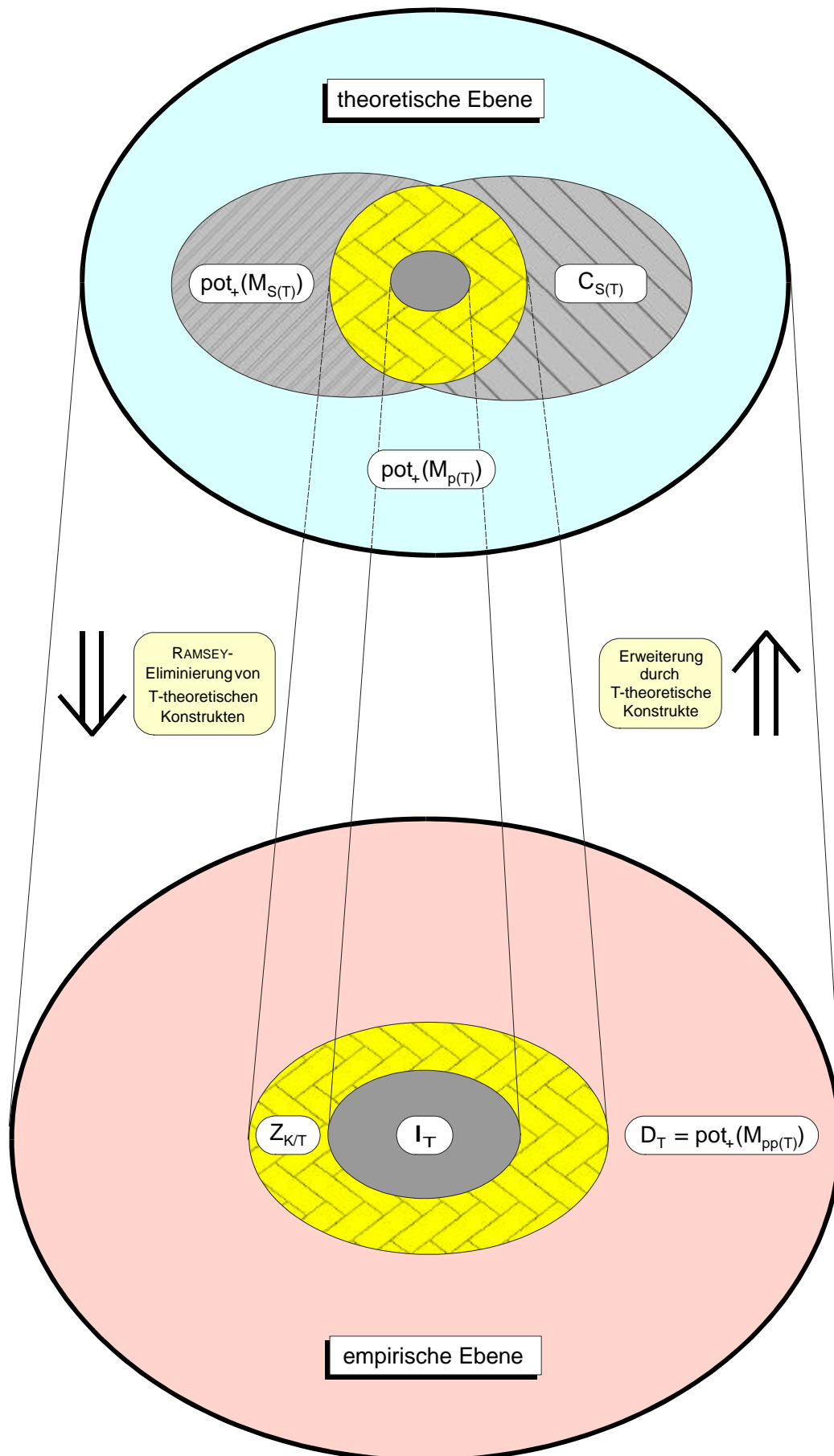
- Der „non statement view“ untergräbt:
  - ☞ durch seine Erklärungs- und Gestaltungsansätze für die **Immunitisierung / Widerlegungsresistenz** von Theorien
  - ☞ die sowohl *etablierte* als auch *wünschenswerte*
  - ☞ **falsifikationistische** Grundposition empirischer Wissenschaften.
  
- Der „non statement“ view“ klammert sich:
  - ☞ **dogmatisch** an der Existenz **T-theoretischer** Konstrukte
  - ☞ als seine „**Existenzberechtigung**“ gegenüber dem konventionellen Theorieverständnis.

- Das Grundmodell der Aktivitätsanalyse (Steven/Behrens 1998):
  - ☞ lässt sich zwecks realitätsbezogener **Inhaltsanreicherung** mit
  - ☞ einer zusätzlichen **gesetzesartigen** Aussage **spezialisieren**,
  - ☞ der zufolge die Menge aller effizienten Technologien eine Geradengleichung erfüllt.
  
- Anregung zum Weiterdenken ...
  - ☞ Welche Konsequenzen hätte diese **Kernspezialisierung**
  - ☞ hinsichtlich der empirischen **Widerlegbarkeit** einer solchen „realitätsnäheren“ Theorieformulierung?

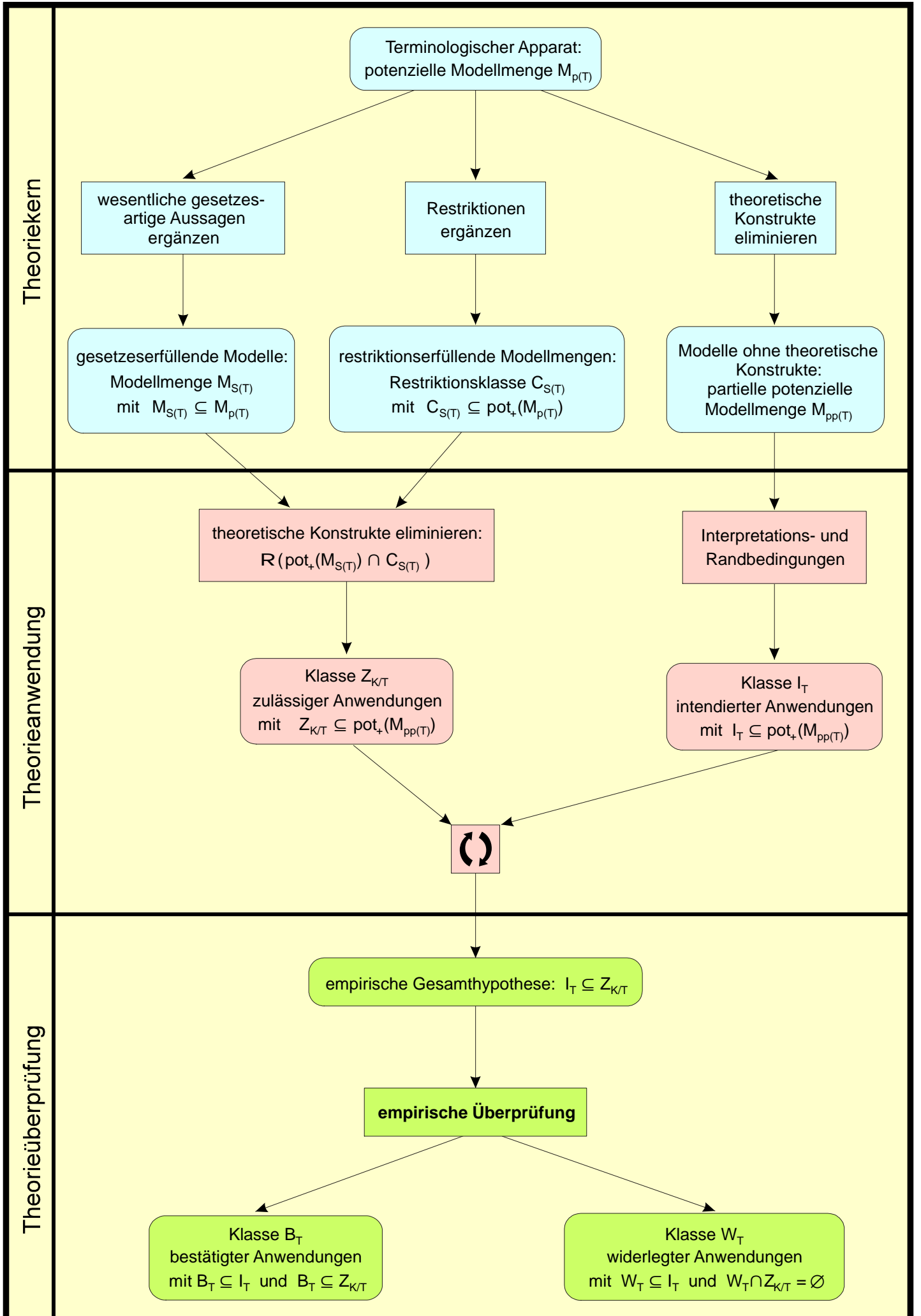
$D_T$ : Bereich denkmöglicher Theorieanwendungen

$I_T$ : Bereich intendierter Theorieanwendungen

$Z_{K/T}$ : Bereich zulässiger Theorieanwendungen







# Theorie

## a) **Terminologischer Apparat** (potenzielle Modellmenge)

---

aa) Relevante Objektklassen (Sorten)  
sorts: ...

ab) Objektzusammensetzungen (Funktionssymbole)  
funs: ...

ac) Urteile (Prädikatssymbole)  
Präs: ...

ad) Definatorische Beziehungen  
equs: ...

## b) **Gesetzesartige Aussagen** (Modellmenge)

## c) **Anwendungsbedingungen** (intendierter Anwendungsbereich)

---

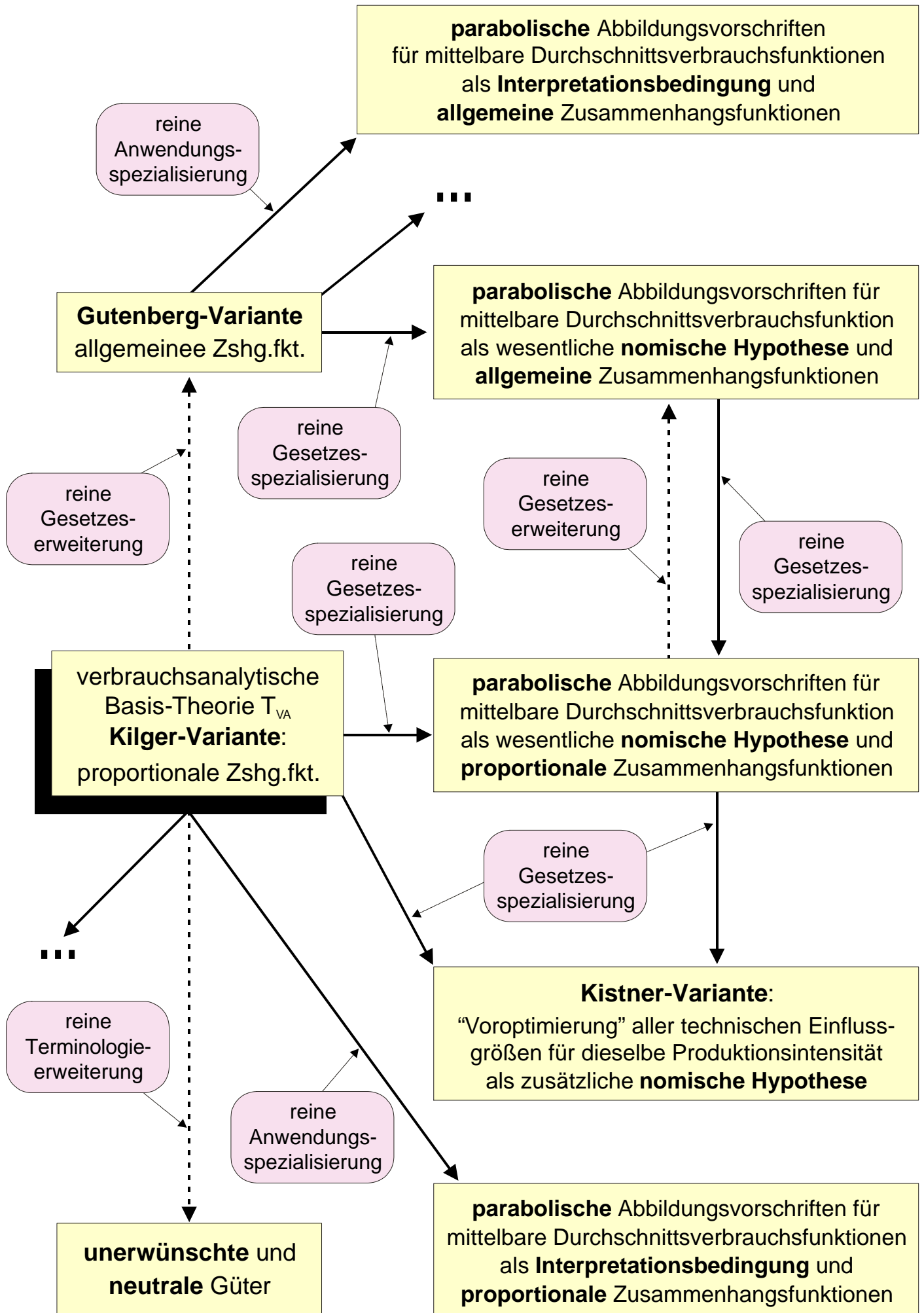
ca) Interpretationsbedingungen

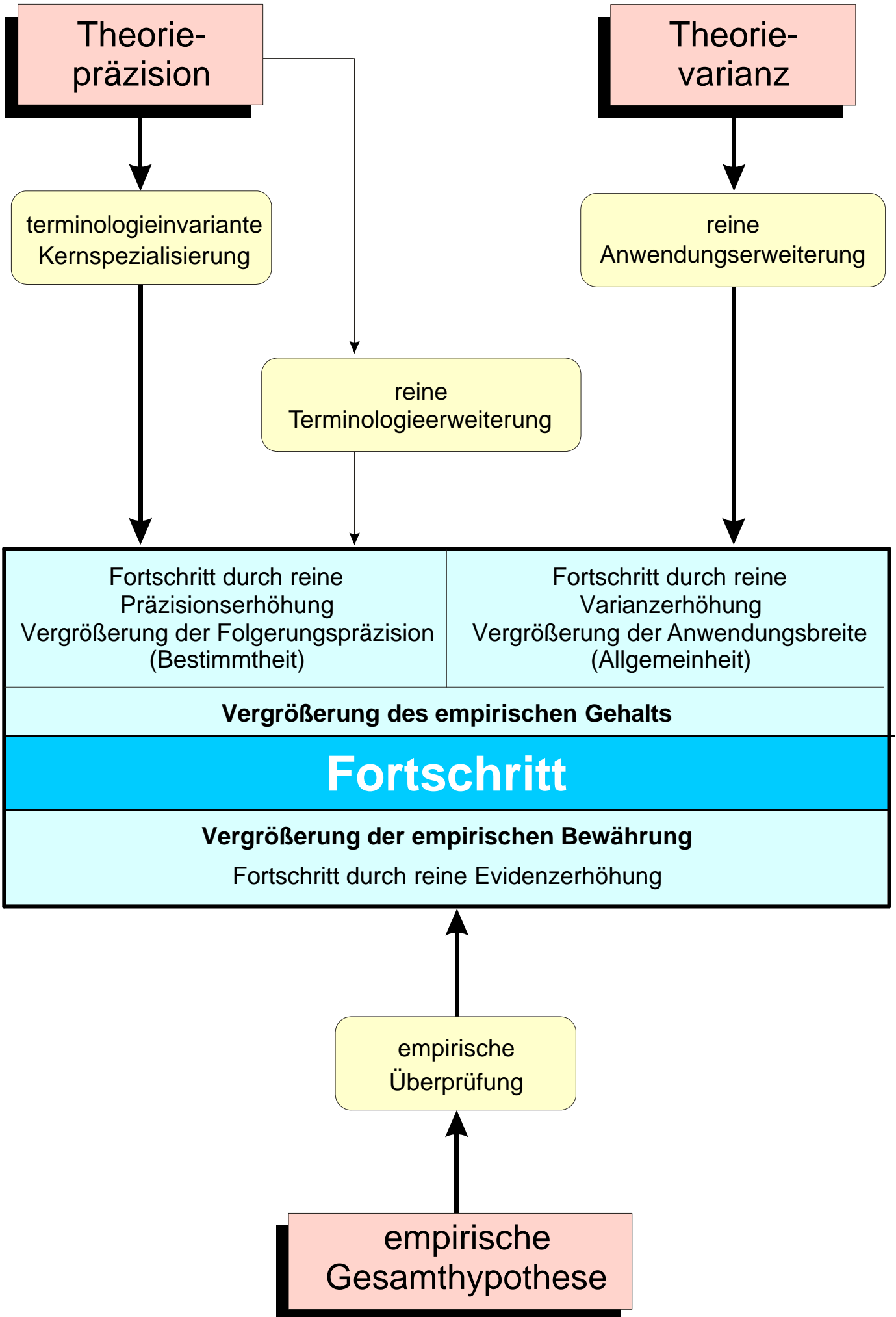
caa) Definitionsbereiche der Sorten  
DBs: ...

cab) Abbildungsvorschriften der Funktionen  
funs: ...

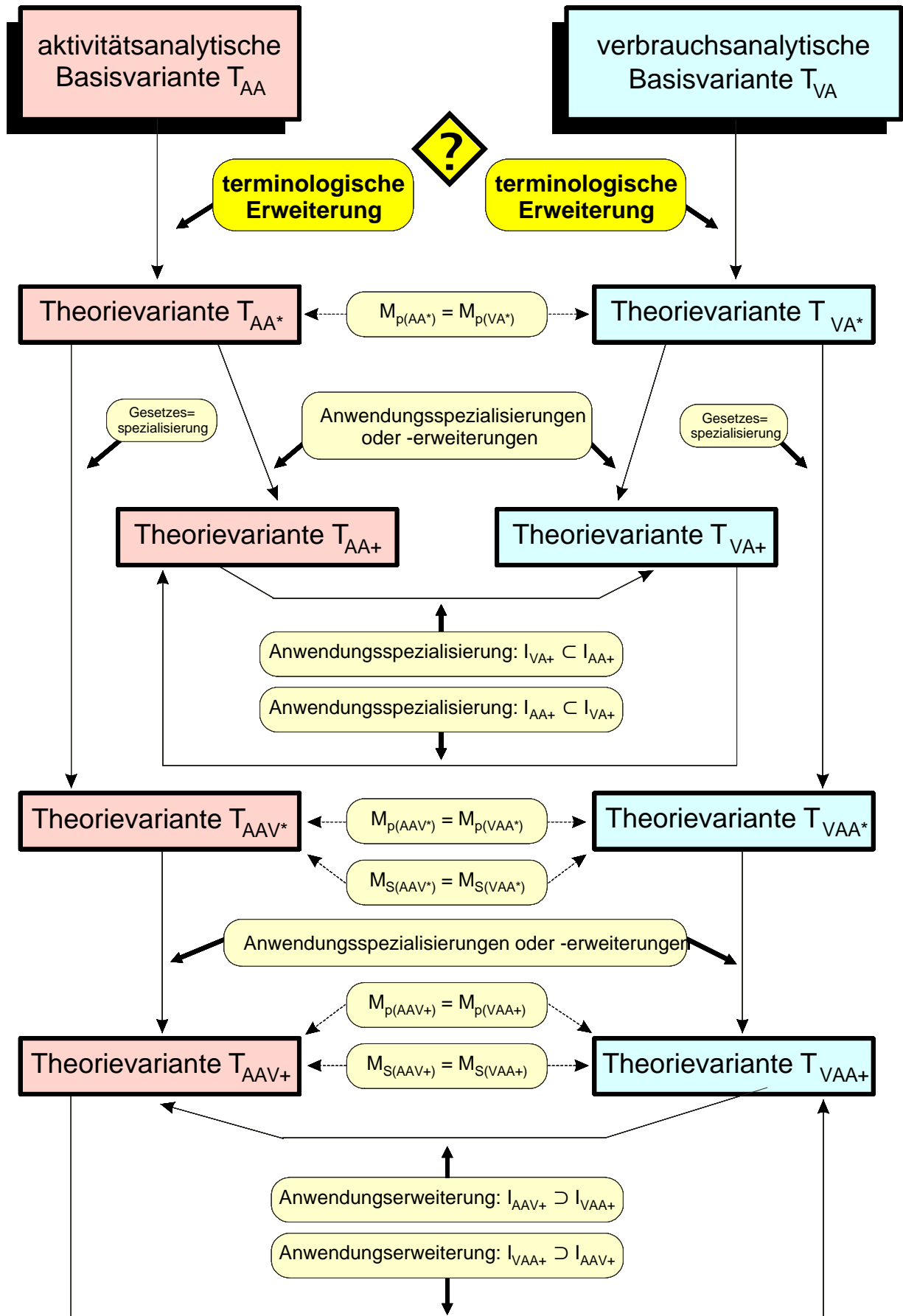
cac) Extensionen der atomaren Prädikate  
Präs:

cb) Randbedingungen





# Ausschnitt aus einem "strukturalistischen" Theorie-Netz für eine aktivitäts- und eine verbrauchsanalytische Produktionstheorie



## Literaturauswahl zum „non statement view“

### Selektionskriterien:

- einige wenige „Standardwerke“ zum non statement view
- Schwergewicht auf wirtschaftswissenschaftlichen Beiträgen zum non statement view
- einige wenige aktuelle Arbeiten zum non statement view

BALZER, W.: A Logical Reconstruction of Pure Exchange Economics. In: Erkenntnis, Vol. 17 (1982), S. 23-46.

BALZER, W.; MOULINES, C.U.; SNEED, J.D.: An Architectonic for Science. The Structuralist Program, Dordrecht - Boston - Lancaster ... 1987.

BALZER, W.; MOULINES, C.U. (Hrsg.): Structuralist Theory of Science. Focal Issues, New Results, Berlin - New York 1996.

BALZER, W.: Die Wissenschaft und ihre Methoden - Grundsätze der Wissenschaftstheorie, Freiburg - München 1997.

BALZER, W.; SNEED, J.D.; MOULINES, C.U. (Hrsg.): Structuralist Knowledge Representation - Paradigmatic Examples, Amsterdam - Atlanta 2000.

BALZER, W.; MATTESSICH, R.: Formalizing the Basis of Accounting. In: Balzer, W.; Sneed, J.D.; Moulines, C.U. (Hrsg.): Structuralist Knowledge Representation - Paradigmatic Examples, Amsterdam - Atlanta 2000, S. 99-126.

BALZER, W.: Methodological Patterns in a Structuralist Setting. In: Synthese, Vol. 130 (2002), S. 49-68.

BRETZKE, W.-R.: Der Problembezug von Entscheidungsmodellen, Habilitationsschrift, Universität zu Köln 1979, Tübingen 1980.

BUZZONI, M.: Erkenntnistheoretische und ontologische Probleme der theoretischen Begriffe. In: Journal for General Philosophy of Science, Vol. 28 (1997), S. 19-53.

DE LA SIENRA, A.G.; REYES, P.: The Theory of Finite Games in Extensive Forms. In: Balzer, W.; Sneed, J.D.; Moulines, C.U. (Hrsg.): Structuralist Knowledge Representation - Paradigmatic Examples, Amsterdam - Atlanta 2000, S. 51-67.

DIEDERICH, W.: Strukturalistische Rekonstruktionen - Untersuchungen zur Bedeutung, Weiterentwicklung und interdisziplinären Anwendung des strukturalistischen Konzepts wissenschaftlicher Theorien, Habilitationsschrift, Universität Bielefeld 1979, Braunschweig - Wiesbaden 1981.

DIEDERICH, W.: A Structuralist Reconstruction of Marx's Economics. In: Stegmüller, W.; Balzer, W.; Spohn, W. (Hrsg.): Philosophy of Economics, Colloquium, im Juli 1981 in München, Berlin - Heidelberg - New York 1982, S. 145-160.

DIEDERICH, W.; IBARRA, A.; MORMANN, T.: Bibliography of Structuralism. In: Erkenntnis, Vol. 30 (1989), S. 387-407.

DIEZ, J.A.: A Program for the Individuation of Scientific Concepts. In: Synthese, Vol. 130 (2002), S. 13-48.

DREIER, V.: Zur Logik politikwissenschaftlicher Theorien - eine metatheoretische Grundlegung zur Analyse der logischen Struktur politikwissenschaftlicher Theorien im Rahmen der strukturalistischen Theorienkonzeption, Dissertation, Universität Tübingen, Frankfurt - Berlin - Bern ... 1993.

DREIER, V.: (Idealisiertes) Basis-Modell einer individualistisch orientierten Handlungstheorie, Institut für Politikwissenschaft, Universität Tübingen - Firenze 1997.

GÄHDE, U.: T-Theoretizität und Holismus, Dissertation, Universität München 1982, Frankfurt - Bern 1983.

GÄHDE, U.: On Innertheoretical Conditions for Theoretical Terms. In: Erkenntnis, Vol. 32 (1990), S. 215-233.

GÄHDE, U.: Holism, Underdetermination, and the Dynamics of Empirical Theories. In: Synthese, Vol. 130 (2002), S. 69-90.

HÄNDLER, E.W.: The Evolution of Economic Theories. A Formal Approach. In: Erkenntnis, Vol. 18 (1982), S. 65-96.

HÄNDLER, E.W.: Ramsey-Elimination of Utility in Utility Maximizing Regression Approaches; in: Stegmüller, W.; Balzer, W.; Spohn, W. (Hrsg.): Philosophy of Economics, Colloquium, im Juli 1981 in München, Berlin - Heidelberg - New York 1982, S. 41-62.

- HAMMINGA, B.; BALZER, W.: The Basic Structure of Neoclassical General Equilibrium Theory. In: Erkenntnis, Vol. 25 (1986), S. 31-46.
- HASLINGER, F.: A Logical Reconstruction of Pure Exchange Economics: An Alternative View. In: Erkenntnis, Vol. 20 (1983), S. 115-129.
- JANSSEN, M.C.W.: Structuralist Reconstructions of Classical and Keynesian Macroeconomics. In: Erkenntnis, Vol. 30 (1989), S. 165-181.
- JANSSEN, M.C.W.; KUIPERS, T.A.F.: Stratification of General Equilibrium Theory: A Synthesis of Reconstructions. In: Erkenntnis, Vol. 30 (1989), S. 183-205.
- KIRSCH, W.: Wissenschaftliche Unternehmensführung oder Freiheit vor der Wissenschaft? - Studien zu den Grundlagen der Führungslehre, 1. und 2. Halbband, München 1984.
- KÖTTER, R.: General Equilibrium Theory - An Empirical Theory?. In: Stegmüller, W.; Balzer, W.; Spohn, W. (Hrsg.): Philosophy of Economics, Colloquium, im Juli 1981 in München, Berlin - Heidelberg - New York 1982, S. 103-117.
- KÖTTER, R.: Was vermag das strukturalistische Theorienkonzept für die methodologischen Probleme der Ökonomie zu leisten?. In: Fischer-Winkelmann, W.F. (Hrsg.): Paradigmawechsel in der Betriebswirtschaftslehre, Spardorf 1983, S. 324-347.
- KÜTTNER, M.: Kritik der Theorienkonzeption von Sneed und Stegmüller und ein alternativer Ansatz. In: Fischer-Winkelmann, W.F. (Hrsg.): Paradigmawechsel in der Betriebswirtschaftslehre, Spardorf 1983, S. 348-362.
- KUOKKANEN, M. (Hrsg.): Idealization VII: Structuralism, Idealization and Approximation, Amsterdam - Atlanta 1994, zugleich: Poznan Studies in the Philosophy of Sciences and Humanities, Vol. 42 (1994).
- MANHART, K.: Strukturalistische Theorienkonzeption in den Sozialwissenschaften - Das Beispiel der Theorie der transitiven Graphen. In: Zeitschrift für Soziologie, 23. Jg. (1994), S. 111-128.
- MANHART, K.: KI-Modelle in den Sozialwissenschaften - Logische Struktur und wissensbasierte Systeme von Balancetheorien, München - Wien 1995.
- MATTESSICH, R.: Konfliktresolution in der Wissenschaft - Zur Anwendung der Methode von Thomas Kuhn, Sneed und Stegmüller in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. In: Dlugos, G. (Hrsg.): Unternehmungsbezogene Konfliktforschung - Methodologische und forschungsprogrammatische Grundfragen, Stuttgart 1979, S. 253-272.
- MORMANN, T.: Topologische Aspekte strukturalistischer Rekonstruktionen. In: Erkenntnis, Vol. 23 (1985), S. 319-359.
- MOULINES, C.-U.: Zur logischen Rekonstruktion der Thermodynamik - Eine wissenschaftstheoretische Analyse, Dissertation, Universität München, München 1975.
- MOULINES, C.U.: Approximate Application of Empirical Theories: A General Explication. In: Erkenntnis, Vol. 10 (1976), S. 201-227.
- MOULINES, C.U.: Theory-Nets and the Evolution of Theories: The Example of Newtonian Mechanics. In: Synthese, Vol. 41 (1979), S. 417-439.
- MOULINES, C.U.: A General Scheme for Intertheoretic Approximation. In: Hartkämper, A.; Schmidt, H.-J. (Hrsg.): Structure and Approximation in Physical Theories, New York - London 1981, S. 123-146.
- MOULINES, C.U.: Structuralism and Holism in Philosophy of Science. In: Weingartner, P.; Schurz, G. (Hrsg.): Philosophie der Naturwissenschaften, Akten des 13. Internationalen Wittgenstein Symposiums, Wien 1989, S. 354-358.
- MOULINES, C.U.: Introduction: Structuralism as a Program for Modelling Theoretical Science. In: Synthese, Vol. 130 (2002), S. 1-11.
- NIEBERGALL, K.-G.: Structuralism, Model Theory and Reduction. In: Synthese, Vol. 130 (2002), S. 135-162.
- PATIG, S.: Überlegungen zur theoretischen Fundierung der Disziplin Wirtschaftsinformatik, ausgehend von der allgemeinen Systemtheorie. In: Journal for General Philosophy of Science, Vol. 32 (2001), S. 39-64.
- PEARCE, D.; TUCCI, M.: A General Net Structure for theoretical Economics. In: Stegmüller, W.; Balzer, W.; Spohn, W. (Hrsg.): Philosophy of Economics, Colloquium, im Juli 1981 in München, Berlin - Heidelberg - New York 1982, S. 85-102.
- SCHERER, A.G.: Pluralismus im Strategischen Management. Der Beitrag der Teilnehmerperspektive zur Lösung von Inkommensurabilitätsproblemen in Forschung und Praxis, Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg 1994, Wiesbaden 1995 [nur zur Inkommensurabilitäts-These, aber ohne Bezug zum non statement view].

- SCHNEIDER, D.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3. Aufl., München - Wien 1987.
- SCHURZ, G.: Paradoxical Consequences of Balzer's and Gähde's Criteria of Theoreticity. Results of an Application to Ten Scientific Theories. In: Erkenntnis, Vol. 31 (1990), S. 161-214.
- SNEED, J.D.: Philosophical Problems in the Empirical Science of Science: A Formal Approach. In: Erkenntnis, Vol. 10 (1976), S. 115-146.
- SNEED, J.D.: The Logical Structure of Mathematical Physics, 2. Aufl., Dordrecht - Boston - London 1979.
- SNEED, J.D.: The Logical Structure of Bayesian Decision Theory. In: Stegmüller, W.; Balzer, W.; Spohn, W. (Hrsg.): Philosophy of Economics, Colloquium, im Juli 1981 in München, Berlin - Heidelberg - New York 1982, S. 201-222.
- SNEED, J.D.: Structuralism and Scientific Realism. In: Erkenntnis, Vol. 19 (1983), S. 345-370.
- STEGMÜLLER, W.: Theoriendynamik und logisches Verständnis. In: Diederich, W. (Hrsg.): Theorie-Diskussion: Theorien der Wissenschaftsgeschichte - Beiträge zur diachronen Wissenschaftstheorie, Stuttgart 1974, S. 167-209.
- STEGMÜLLER, W.: Structures and Dynamics of Theories - Some Reflections on J.D. Sneed and T.S. Kuhn. In: Erkenntnis, Vol. 9 (1975), S. 75-100.
- STEGMÜLLER, W.: Rationale Rekonstruktion von Wissenschaft und ihrem Wandel, Stuttgart 1979.
- STEGMÜLLER, W.: The Structuralist View of Theories - A Possible Analogue of the Bourbaki Programme in Physical Science, Berlin - Heidelberg - New York 1979.
- STEGMÜLLER, W.: Neue Wege der Wissenschaftsphilosophie, Berlin - Heidelberg - New York 1980.
- STEGMÜLLER, W.: Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, Bd. II: Theorie und Erfahrung, Dritter Teilband: Die Entwicklung des neuen Strukturalismus seit 1973, Berlin - Heidelberg - New York ... 1986.
- STEVEN, M.; BEHERNS, S.: Zur strukturalistischen Produktionstheorie von Zelewski. In: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 50. Jg. (1998), S. 471-486.
- TROITZSCH, K.G.: Modelling, Simulation, and Structuralism. In: Kuokkanen, M. (Hrsg.): Idealization VII: Structuralism, Idealization and Approximation, Amsterdam - Atlanta 1994, zugleich: Poznan Studies in the Philosophy of Sciences and Humanities, Vol. 42 (1994), S. 159-177.
- WEBER, N.: Eine ökonomische Produktionstheorie im Ansatz von Sneed - Stegmüller und das Problem theoretischer Terme. In: Fischer-Winkelmann, W.F. (Hrsg.): Paradigmawechsel in der Betriebswirtschaftslehre, Spardorf 1983, S. 610-636.
- WESTERMANN, R.: Strukturalistische Theorienkonzeption und empirische Forschung in der Psychologie: eine Fallstudie, Habilitationsschrift, Universität Göttingen 1986, Berlin - Heidelberg 1987.
- ZELEWSKI, S.: Strukturalistische Produktionstheorie. Konstruktion und Analyse aus der Perspektive des „non statement view“, Habilitationsschrift, Universität zu Köln 1992, Wiesbaden 1993.
- ZELEWSKI, S.: Umweltschutz als Herausforderung an die produktionswirtschaftliche Theoriebildung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 63. Jg. (1993), S. 323-350.
- ZELEWSKI, S.: Integration von Umweltschutzaspekten in aktivitätsanalytischen Produktionstheorien. Eine Studie zur Reaktion produktionswirtschaftlicher Theoriebildung auf neuartige praktische Herausforderungen. In: Fischer-Winkelmann, W.F. (Hrsg.): Das Theorie-Praxis-Problem der Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1994, S. 241-271.
- ZELEWSKI, S.: Produktionstheorie aus der Perspektive des „non statement view“. Ein Beitrag zur strukturalistischen Formulierung produktionswirtschaftlicher Theorien. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 64. Jg. (1994), S. 897-922.
- ZELEWSKI, S.: Produktionstheorie, strukturalistische. In: Kern, W.; Schröder, H.-H.; Weber, J. (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1595-1603.
- ZELEWSKI, S.: Evolution produktionswirtschaftlicher Theoriebildung unter dem Einfluß ökologischer Problemstellungen - Eine Rekonstruktion auf der Basis des „non statement view“. In: Weber, J. (Hrsg.): Umweltmanagement - Aspekte einer umweltbezogenen Unternehmensführung, Stuttgart 1997, S. 335-373.
- ZOGLAUER, T.: Das Problem der theoretischen Terme. Eine Kritik an der strukturalistischen Wissenschaftstheorie, Braunschweig - Wiesbaden 1993.



## Aktivitätsanalytische Theorie T:

### a) Terminologischer Apparat (potenzielle Modellmenge):

#### aa) Relevante Objektklassen (Sorten):

sorts: gütermenge\_1  
•••  
gütermenge\_N  
aktivität  
artefakt  
produzent

#### ab) Objektzusammensetzungen und Objektbeziehungen (Funktionssymbole):

funcs: *akt:* gütermenge\_1 ... gütermenge\_N → aktivität  
*prod:* gütermenge\_1 ... gütermenge\_N → artefakt

#### ac) Urteile über Objekte (Prädikatssymbole):

Präs: *EFF:* aktivität produzent  
*PRÄF:* aktivität produzent aktivität  
*RAND:* aktivität  
*RAT:* aktivität produzent  
*REAL:* aktivität produzent  
*TECH:* aktivität  
*TECH\_BEK:* aktivität produzent

**ad) Definitorische Beziehungen für Urteile,  
Objektzusammensetzungen und Objektbeziehungen:**

equus:  $\forall x_1 \dots \forall x_N \forall x_{N+1}: \dots$

$$\begin{aligned} & ( x_1 \in \text{TERM}_{\text{gütermenge}_1} \wedge \dots \wedge x_N \in \text{TERM}_{\text{gütermenge}_N} \wedge x_{N+1} \in \text{TERM}_{\text{aktivität}} \\ & \wedge \text{akt}(x_1, \dots, x_N) = x_{N+1} ) \rightarrow x_{N+1} = (x_1, \dots, x_N) \end{aligned}$$

$\forall a \forall p: \text{EFF}(a,p) \leftrightarrow \dots$

$$[\text{TECH\_BEK}(a,p) \wedge ( \neg (\exists a^*: \text{TECH\_BEK}(a^*,p) \wedge \text{PRÄF}(a^*,p,a) ) )]$$

$\forall a \forall x_1 \dots \forall x_N: a = \text{akt}(x_1, \dots, x_N) \rightarrow \dots$

$$[\text{RAND}(a)$$

$$\leftrightarrow [(\text{TECH}(a) \rightarrow ( \forall \varepsilon \in \mathbf{R}_+ \exists a^* \exists x_1^* \dots \exists x_N^*: a^* = \text{akt}(x_1^*, \dots, x_N^*)$$

$$\wedge ( \forall (n \in \{1, \dots, N\}): x_{n-\varepsilon} \leq x_n^* \leq x_{n+\varepsilon} ) \wedge \neg \text{TECH}(a^* ) )]$$

$$\wedge ( \neg \text{TECH}(a) \rightarrow ( \forall \varepsilon \in \mathbf{R}_+ \exists a^* \exists x_1^* \dots \exists x_N^*: a^* = \text{akt}(x_1^*, \dots, x_N^*)$$

$$\wedge ( \forall (n \in \{1, \dots, N\}): x_{n-\varepsilon} \leq x_n^* \leq x_{n+\varepsilon} ) \wedge \text{TECH}(a^* ) ) ]]$$

**b) Wesentliche gesetzesartige Aussagen (Modellmenge):**

**ba) Nomische Rationalitäts-Hypothese:**

GES\_RAT

$$:\Leftrightarrow \forall a \forall p: \text{REAL}(a,p) \rightarrow \text{RAT}(a,p)$$

**bb) Nomische Effizienz-Hypothese (i.e.S.):**

GES\_EFF

$$:\Leftrightarrow \forall a \forall p: \text{RAT}(a,p) \rightarrow \text{EFF}(a,p)$$

## bc) Nomische Präferenz-Hypothese:

GES\_PRÄ

$$\begin{aligned} &:\Leftrightarrow \forall a_1 \forall p \forall a_2 \forall x_{1,1} \dots \forall x_{1,N} \forall x_{2,1} \dots \forall x_{2,N}: \dots \\ &\quad [ a_1 = \text{akt}(x_{1,1}, \dots, x_{1,N}) \wedge a_2 = \text{akt}(x_{2,1}, \dots, x_{2,N}) ] \\ &\rightarrow [ \text{PRÄF}(a_1, p, a_2) \Leftrightarrow \dots \\ &\quad ( \forall (n \in \{1, \dots, N\}): x_{1,n} \geq x_{2,n} \wedge \exists (n \in \{1, \dots, N\}): x_{1,n} > x_{2,n} ) ] \end{aligned}$$

## bd) Nomische Produktionsmöglichkeiten-Hypothese:

GES\_PRO

$$\begin{aligned} &:\Leftrightarrow \forall a \forall x_1 \dots \forall x_N: \dots \\ &\quad [ \text{TECH}(a) \wedge a = \text{akt}(x_1, \dots, x_N) ] \rightarrow \text{prod}(x_1, \dots, x_N) = 0 \end{aligned}$$

## c) Anwendungsbedingungen (intendierter Anwendungsbereich):

### ca) Interpretationsbedingungen

für die formalen Konstrukte aus dem terminologischen Apparat

### caa) Definitionsbereiche der Sorten:

DBs:

$$\begin{aligned} \text{DB}_{\text{gütermenge}_1} &= \mathbf{R} \\ &\dots \\ \text{DB}_{\text{gütermenge}_N} &= \mathbf{R} \\ \text{DB}_{\text{aktivität}} &= \mathbf{R}^N \\ \text{DB}_{\text{artefakt}} &= \{0\} \\ \text{DB}_{\text{produzent}} &= \{P_1, \dots, P_Q\} \end{aligned}$$

*Korrespondenzregeln:*

- Jeder positive Term der Sorte "gütermenge\_n" mit  $n \in \{1, \dots, N\}$  repräsentiert die Ausbringungsmenge (den Output) des Guts "n".
- Jeder negative Term der Sorte "gütermenge\_n" mit  $n \in \{1, \dots, N\}$  repräsentiert die Einsatzmenge (den Input) des Guts "n".
- Der Term "0" der Sorte "gütermenge\_n" mit  $n \in \{1, \dots, N\}$  drückt entweder aus, dass das Gut "n" weder eingesetzt noch ausgebracht wird, oder er stellt dar, dass vom Gut "n" dieselben Mengen sowohl eingesetzt als auch ausgebracht werden.

### cab) **Abbildungsvorschriften der Funktionen,**

die aus den Funktionssymbolen hervorgehen:

funs: akt:  $DB_{\text{gütermenge}_1} \times \dots \times DB_{\text{gütermenge}_N} \rightarrow DB_{\text{aktivität}}$

$$(x_1, \dots, x_N) \rightarrow \text{akt}(x_1, \dots, x_N) = x = (x_1, \dots, x_N)^T$$

prod:  $DB_{\text{gütermenge}_1} \times \dots \times DB_{\text{gütermenge}_N} \rightarrow DB_{\text{artefakt}}$

$$(x_1, \dots, x_N) \rightarrow \text{prod}(x_1, \dots, x_N) = 0$$

*Anmerkung:* Für den schematischen Ausdruck „ $\text{prod}(x_1, \dots, x_N)$ “ muss in jeder konkreten Theorieanwendung die Abbildungsvorschrift für den Funktor „prod“ der impliziten Produktionsfunktion ergänzt werden, die hier noch nicht spezifiziert ist. Daher wird durch die hier vorgelegte Theorierekonstruktion streng genommen noch keine strukturalistische Theorie festgelegt, sondern nur ein *Theorien-Schema*, das durch eine beliebig - im Prinzip unendlich - große Menge konkreter Theorien ausgefüllt werden kann. Diese Theorien unterscheiden sich durch jeweils verschiedene Abbildungsvorschriften für die implizite Produktionsfunktion.

### cac) **Extensionen der atomaren Prädikate,**

die aus den Prädikatssymbolen hervorgehen:

Präs:  $EXT_{\text{PRÄF}} = M_1$

$EXT_{\text{RAT}} = M_2$

$EXT_{\text{REAL}} = M_3$

$EXT_{\text{TECH}} = M_4$

$EXT_{\text{TECH\_BEK}} = M_5$

*Anmerkungen:*

a) Die noch unspezifizierten Mengen  $M_1$  bis  $M_5$  für die Prädikatsextensionen müssen in jeder konkreten Theorieanwendung ergänzt werden. Daher wird durch die hier vorgelegte Darstellung streng genommen abermals noch keine strukturalistische Theorie spezifiziert, sondern nur ein *Theorien-Schema*, das durch eine beliebig - im Prinzip unendlich - große Menge konkreter Theorien ausgefüllt werden kann.

b) Die Prädikatsextensionen  $EXT_{\text{EFF}}$  und  $EXT_{\text{RAND}}$  brauchen dagegen nicht ergänzt zu werden, weil sie durch die Abbildungsvorschrift der Produktionsfunktion und durch die übrigen Prädikatsextensionen über definitorische Beziehungen vollständig determiniert sind.

## **cb)** Randbedingungen (Axiome):

**cba)** Technische Möglichkeit der Null-Aktivität (Möglichkeit des Produktionsstillstands):

$$RB_{NA} :\Leftrightarrow \text{TECH}(\text{akt}(0_1, \dots, 0_N))$$

**cbb)** Technische Möglichkeit von Aktivitäten, in denen Einsatzgüter verschwendet oder Ausbringungsgüter vernichtet werden:

$$RB_{VV} :\Leftrightarrow \forall x_{1,1} \dots \forall x_{1,N} \forall x_{2,1} \dots \forall x_{2,N}: \dots$$
$$[\text{TECH}(\text{akt}(x_{1,1}, \dots, x_{1,N})) \wedge (\forall (n \in \{1, \dots, N\}): x_{2,n} \leq x_{1,n})]$$
$$\rightarrow \text{TECH}(\text{akt}(x_{2,1}, \dots, x_{2,N}))$$

**cbc)** Existenz mindestens einer technisch möglichen Aktivität, in der mindestens ein Gut ausgebracht wird:

$$RB_{AA} :\Leftrightarrow \exists x_1 \dots \exists x_N: \text{TECH}(\text{akt}(x_1, \dots, x_N)) \wedge (\exists (n \in \{1, \dots, N\}): x_n > 0)$$

**cbd)** Technische Unmöglichkeit von reversiblen Aktivitäten:

$$RB_{UR} :\Leftrightarrow \forall x_1 \dots \forall x_N: \dots$$
$$[\text{TECH}(\text{akt}(x_1, \dots, x_N)) \wedge (x_1, \dots, x_N) \neq (0_1, \dots, 0_N)]$$
$$\rightarrow [\neg \text{TECH}(\text{akt}(-x_1, \dots, -x_N))]$$

**cbe)** Technische Unmöglichkeit des „Schlaraffenlandes“:

$$RB_{US} :\Leftrightarrow \forall x_1 \dots \forall x_N: [(x_1, \dots, x_N) \neq (0_1, \dots, 0_N) \wedge (\forall (n \in \{1, \dots, N\}): x_k \geq 0)]$$
$$\rightarrow [\neg \text{TECH}(\text{akt}(x_1, \dots, x_N))]$$

**cbf)** Abgeschlossenheit der Menge aller technisch möglichen Aktivitäten:

$$RB_{AB} :\Leftrightarrow \forall x_1 \dots \forall x_N: \text{RAND}(\text{akt}(x_1, \dots, x_N)) \rightarrow \text{TECH}(\text{akt}(x_1, \dots, x_N))$$

**cbg)** Irrtumsfreiheit des individuellen Produzenten-Wissens über technisch mögliche Aktivitäten:

$$RB_{IR} :\Leftrightarrow \forall a \forall p: \text{TECH\_BEK}(a, p) \rightarrow \text{TECH}(a)$$

**cbh)** Realitätskonformität des allgemein verfügbaren Wissens  
über technisch mögliche Aktivitäten:

$$RB_{RK} : \Leftrightarrow \forall a \forall p: REAL(a,p) \rightarrow TECH(a)$$

Erläuterung der nicht logisch-mathematischen Symbolbedeutungen:

aktivität	Sorte für Aktivitäten
akt	aktivitätsgenerierende Funktion
artefakt	Sorte für den Funktionswert "0" einer implizit notierten Produktionsfunktion
DB	Definitionsbereich
DBs	Sektion für Definitionsbereiche
EFF	Effizienz einer Aktivität bezüglich des Wissens eines Produzenten über ihm bekannte technisch mögliche Aktivitäten
EXT	Extension eines atomaren Prädikats
funs	Sektion für Funktionssymbole
funs	Sektion für Funktionskonstanten (kurz: Funktionen) mit Abbildungsvorschriften
GES_EFF	nomische Effizienz-Hypothese (i.e.S.)
GES_PRÄ	nomische Präferenz-Hypothese
GES_PRO	nomische Produktionsmöglichkeiten-Hypothese
GES_RAT	nomische Rationalitäts-Hypothese
gütermenge_n	Sorte für die Mengen eines Guts "n"
n	Index für Güter mit $n \in \{1, \dots, N\}$
P	Produzent
PRÄF	Präferenz eines Produzenten für eine von zwei miteinander verglichenen Aktivitäten
Präs	Sektion für Prädikatsymbole
Präs	Sektion für Prädikatskonstanten (kurz: Prädikate) mit Extensionen
prod	Produktionsfunktion
produzent	Sorte für Produzenten
q	Index für Produzenten mit $q \in \{1, \dots, Q\}$
RAND	eine Aktivität gehört zum Rand der Menge aller technisch möglichen Aktivitäten
RAT	Rationalität der Entscheidung eines Produzenten zugunsten einer Aktivität
RBAA	Randbedingung für die Existenz mindestens einer technisch möglichen Aktivität, in der mindestens ein Gut ausgebracht wird
RBAB	Randbedingung für die Abgeschlossenheit der Menge aller technisch möglichen Aktivitäten
RBIF	Randbedingung für die Irrtumsfreiheit des individuellen Produzenten-Wissens über technisch mögliche Aktivitäten
RBNA	Randbedingung für die technische Möglichkeit der Null-Aktivität
RB <sub>RK</sub>	Randbedingung für die Realitätskonformität des allgemein verfügbaren Wissens über technisch mögliche Aktivitäten
RBUR	Randbedingung für die technische Unmöglichkeit von reversiblen Aktivitäten
RBUS	Randbedingung für die technische Unmöglichkeit des "Schlaraffenlandes"
RBVV	Randbedingung für die technische Möglichkeit von Aktivitäten, in denen Einsatzgüter verschwendet oder Ausbringungsgüter vernichtet werden
REAL	von einem Produzenten realisierte (und empirisch beobachtete) Aktivität
sorts	Sektion für Sorten
TECH	technisch mögliche (und empirisch beobachtbare) Aktivität
TECH_BEK	technisch mögliche (und empirisch beobachtbare) Aktivität, die einem Produzenten bekannt ist
TERM	Termmenge
$(x_1, \dots, x_N)$	Produktionsverhältnisse mit den Mengen $x_n$ der Güter "n" mit $n \in \{1, \dots, N\}$