

# **Zum Systembegriff**

**16. Interdisziplinäres Gespräch**

**7.2.2020, Uni Leipzig**

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe

<http://bis.informatik.uni-leipzig.de/HansGertGraebe>

## These:

- Unsere *Beschreibungen* der Welt sind (wenigstens in einer hoch technisierten Welt) systemisch strukturiert.
- Unsere *Handlungen* auf der Basis dieser Beschreibungen führen zu einer zunehmend systemisch strukturierten „Wirklichkeit für uns“
- Im Sinne der faktischen Kraft des Normativen als Kontrapunkt zur normativen Kraft des Faktischen.

## **Der Systembegriff hat damit zwei Dimensionen:**

- Beschreibungsdimension: Identifiziere die Einheit im Verschiedenen
- Vollzugsdimension: Gewinne Verschiedenheit aus dem Einheitlichen

Der Einheit im Abstrakten steht damit die Vielfalt im Konkreten gegenüber.

- Nichtlineare Systeme und Phasenübergänge:  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Phasenübergang>
- Selbstorganisation in dissipativen Strukturen  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Rayleigh-Bénard-Konvektion>  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Belousov-Zhabotinsky-Reaktion>
- Dissipative Strukturen:  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Dissipative\\_Struktur](https://de.wikipedia.org/wiki/Dissipative_Struktur)
- Temperatur als emergentes Phänomen  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Temperatur>
- Entropie und Enthalpie  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Entropie>  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Enthalpie>
- Leben auf der Erde als dissipatives System

- Der Aufbau von Systemen als „kunstvolles“ *Zusammenfügen* aus Komponenten ist **die** grundlegende ingenieur-technische Vorgehensweise, die sich inzwischen auch in der Informatik immer weiter durchsetzt.
- Um Komponenten zu einem System zusammenzufügen, existiert gewöhnlich ein *Framework*.
- Systeme müssen nicht nur entworfen (Einheit im Abstrakten), sondern auch betrieben (Vielfalt im Konkreten) werden.
- *Frameworks* sind in dem Sinne allgemeine Beschreibungen der Aufbau- und Ablauforganisation der nach diesem Pattern entworfenen Systeme (weitere Abstraktions- und Konkretionsstufe).

- Komponenten sind selbst wieder Systeme.
  - Als *Komponente* interessiert nur die Spezifikation und das zuverlässige Funktionieren (das WAS, Black Box).
  - Als *System* interessiert die Implementierung (das WIE, White Box).

Werkzeugmaschinenbau und Industrieanlagenbau.

**These:** Die Mehrzahl der großen technischen Systeme sind Unikate.

Für Systembeschreibungen wurden im Seminar *drei Reduktionsdimensionen* als „Reduktion auf das Wesentliche“ thematisiert:

- Abgrenzung des Systems nach außen gegen eine *Umwelt*, Reduktion dieser Beziehungen auf Input/Output-Beziehungen.
- Abgrenzung des Systems nach innen durch Zusammenfassen von Teilbereichen als *Komponenten*, deren Funktionieren auf eine *Verhaltenssteuerung* über Input/Output-Beziehungen reduziert wird.
  - Aber: Komponenten können zustandsbehaftet sein, also ein „Gedächtnis“ haben.
- Reduktion der Beziehungen im System selbst auf *kausal wesentliche Beziehungen*.