

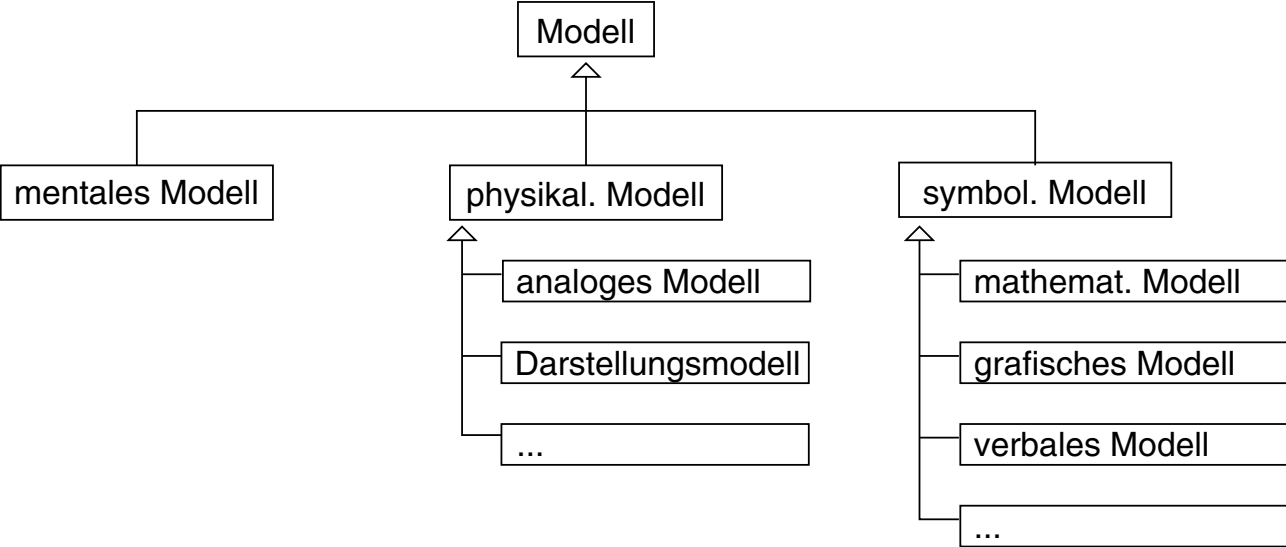
Kapitel MK:III

III. Begriffe der Modellierung

- ❑ System und Modell
- ❑ Modellieren zum Schlussfolgern
- ❑ **Modellbildung**
- ❑ Systemraum und Modellraum
- ❑ Adäquate Modellierung

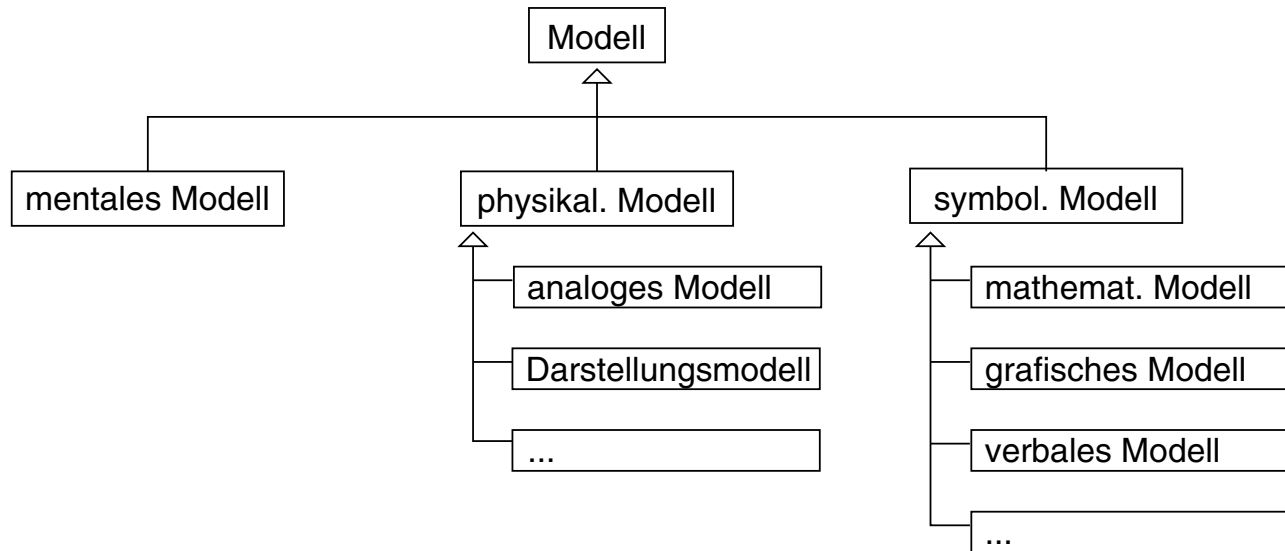
Modellbildung

Klassifikation von Modellen hinsichtlich ihrer Repräsentation:



Modellbildung

Klassifikation von Modellen hinsichtlich ihrer Repräsentation:

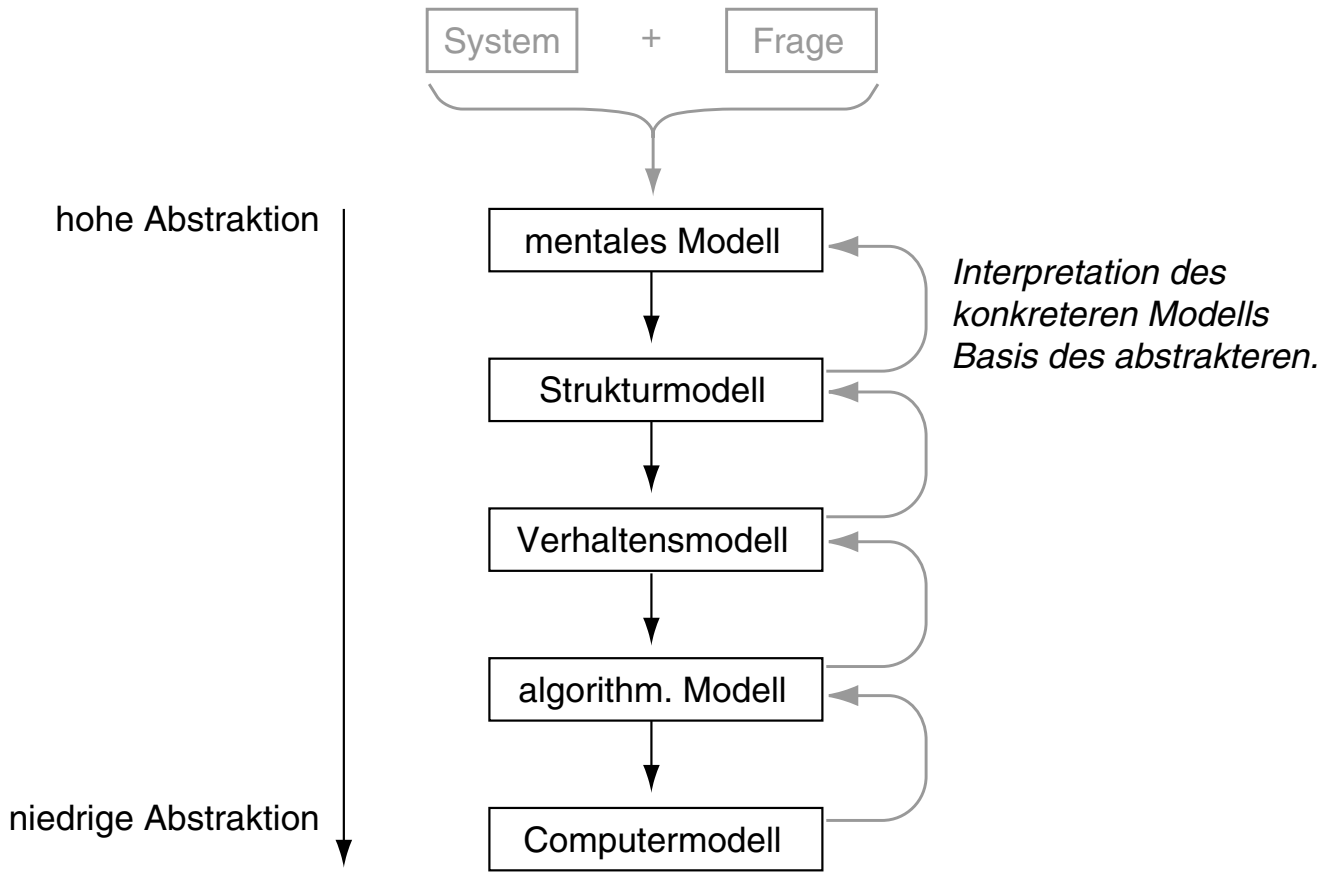


Unter Modellbildung (Modellierung) versteht man den Prozess, von einem System ein Modell zu erstellen. Hierzu gehören folgende Schritte:

1. Identifizierung der Systemgrenzen \leadsto Black-Box-Modell
2. Identifizierung der Untersysteme und ihrer Beziehungen \leadsto Strukturmodell
3. Definition von Relationen zwischen Variablen \leadsto Verhaltensmodell

Modellbildung

Ablauf der Top-Down-Modellbildung: Abstrakte Modelle werden auf weniger abstrakte Modelle abgebildet.



Systemraum und Modellraum

Ein **Syntheseproblem zu lösen**, bedeutet, Fragen bezüglich *einer Menge* von Systemen zu beantworten. Beispiele:

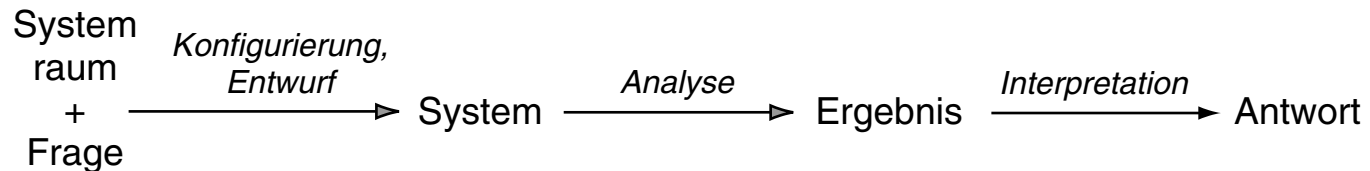
- ❑ Aus welchen Komponenten muss eine Anlage bestehen, um alle Anforderungen zu erfüllen?
- ❑ Welches ist der kürzeste Bauplan?
- ❑ Gibt es ein Schachmatt in 6 Zügen?

Systemraum und Modellraum

Ein **Syntheseproblem zu lösen**, bedeutet, Fragen bezüglich *einer Menge* von Systemen zu beantworten. Beispiele:

- ❑ Aus welchen Komponenten muss eine Anlage bestehen, um alle Anforderungen zu erfüllen?
- ❑ Welches ist der kürzeste Bauplan?
- ❑ Gibt es ein Schachmatt in 6 Zügen?

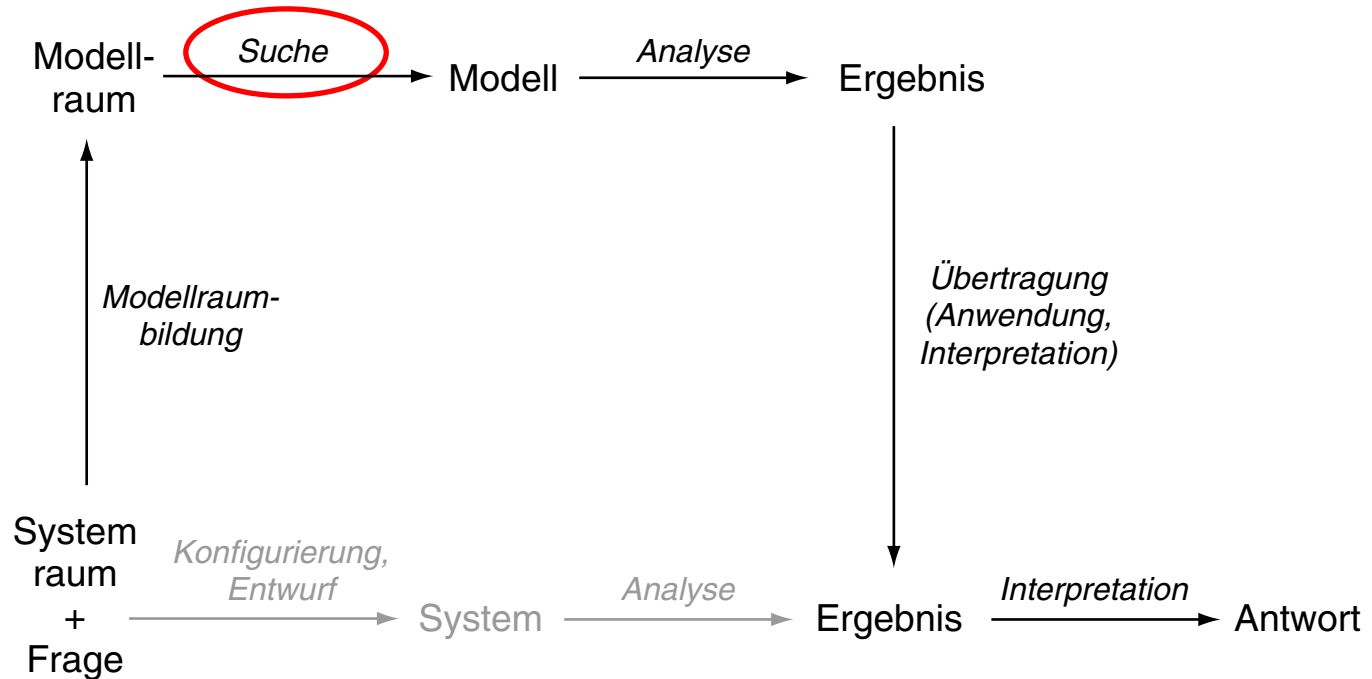
Um eine Antwort zu erhalten, kann man die Systeme bauen und mittels Experimenten ihre Eigenschaften analysieren.



Gegen diese Vorgehensweise spricht vieles.

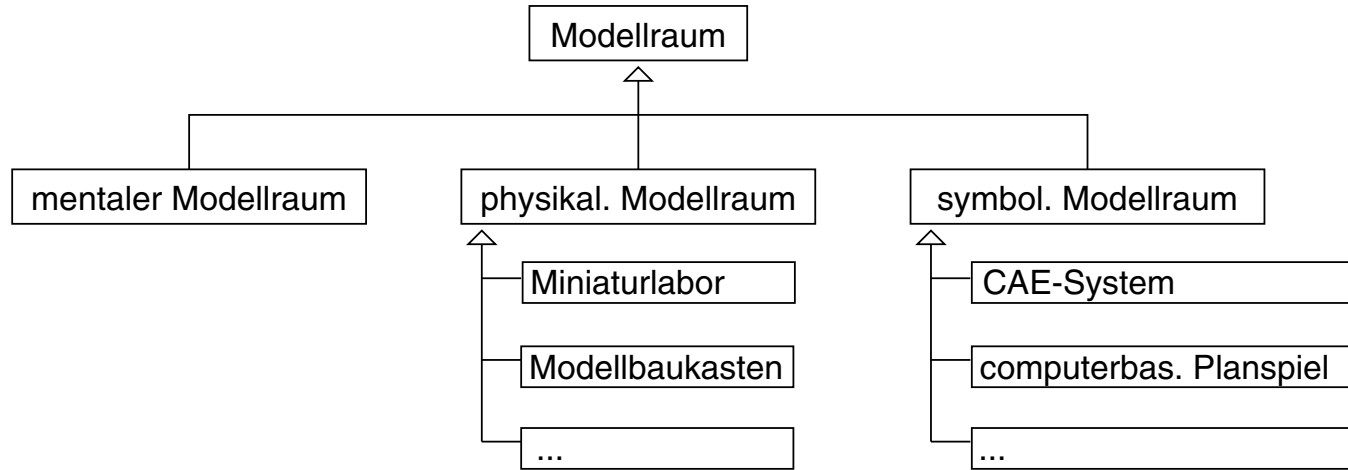
Systemraum und Modellraum

Ausweg: Synthese von Modellen für die interessierenden Systeme (Modellraum) und **Suche** nach einem geeigneten Modell.



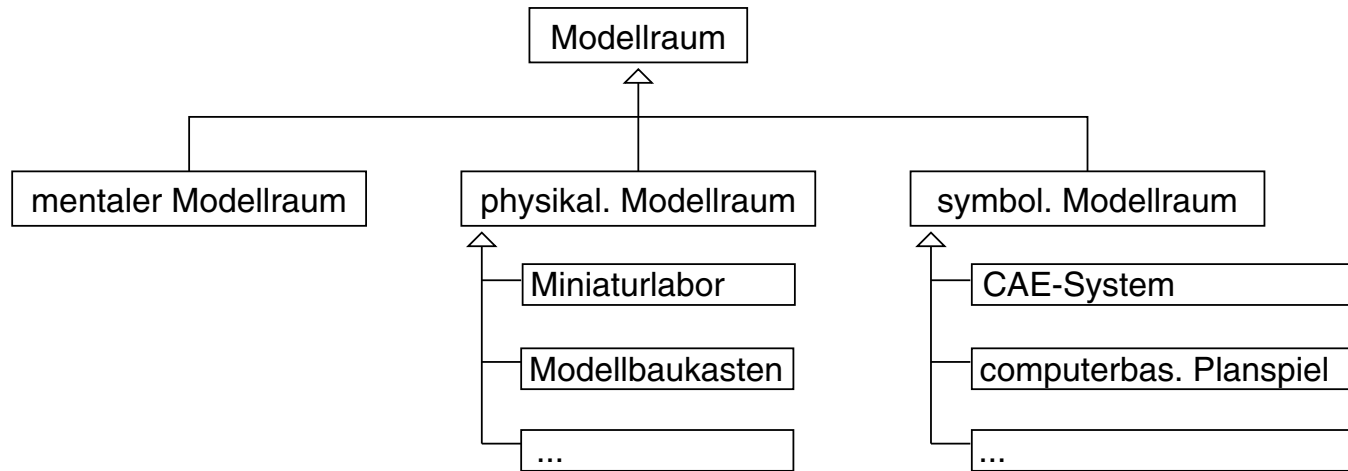
Systemraum und Modellraum

Klassifikation von Modellräumen hinsichtlich ihrer Repräsentation:



Systemraum und Modellraum

Klassifikation von Modellräumen hinsichtlich ihrer Repräsentation:



Notwendige Schritte zur Erzeugung eines Modellraums:

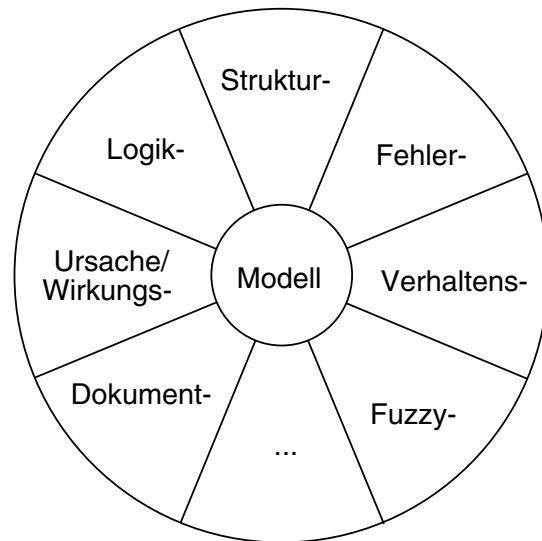
1. Identifizierung von Systembausteinen \rightsquigarrow Subsysteme
2. Identifizierung von Konstruktionsprinzipien \rightsquigarrow Systemraum
3. Abbildung der Systembausteine und Konstruktionsprinzipien auf Modellbausteine und Operatoren \rightsquigarrow Modellraum (Suchraum)

Adäquate Modellierung

- ❑ Welches Modell ist geeignet für das interessierende System und die Analysefrage?
- ❑ Wie generiert man den Modellraum für den interessierenden Systemraum und die Synthesefrage?
- ❑ Wie spielen Modell, Modellraum und Problemlösungsmethoden zusammen?

Adäquate Modellierung

- ❑ Welches Modell ist geeignet für das interessierende System und die Analysefrage?
- ❑ Wie generiert man den Modellraum für den interessierenden Systemraum und die Synthesefrage?
- ❑ Wie spielen Modell, Modellraum und Problemlösungsmethoden zusammen?

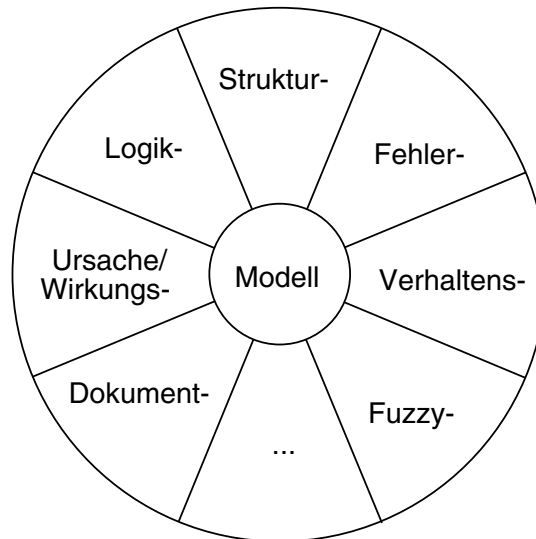


Adäquate Modellierung

- ❑ Welches Modell ist geeignet für das interessierende System und die Analysefrage?
- ❑ Wie generiert man den Modellraum für den interessierenden Systemraum und die Synthesefrage?
- ❑ Wie spielen Modell, Modellraum und Problemlösungsmethoden zusammen?

Problemlösungsmethoden für Analyseaufgaben

statistische Klassifikation
fallbasiertes Retrieval
MAP Klassifikation
Failure Mode + Effects Analysis
...



Problemlösungsmethoden für Syntheseaufgaben

Generate und Test
Vorschlagen & Verbessern
Graph-Plan
Axiomatisches Design
...

Adäquate Modellierung

Wieviel ist bekannt über das System?

