



# **Objektorientierte Marktdiagnostik**

Stefan Kooths

Muenster Institute for Computational Economics

Oberseminar, Institut für Finanzwissenschaft, 12. Juli 2003

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- Motivation und Grundidee
- Lastenheft und methodische Umsetzung
- Grundlagen der Objektorientierung
- Aspekte der Volkswirtschaftsinformatik (VWI)
- Diskussion

## Wirtschaftspolitische Problemstellung

### Motivation u. Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Notwendigkeit von Marktfunktionsfähigkeitsanalysen**
  - Wettbewerbsbeschränkungen (Marktmacht)
  - Marktversagen
- - dynamische, prozessorientierte Markttheorie
  - Koordinationseffizienz als Analysegegenstand
- **Soll: (idealisiert)**  
systematisches Marktscreening zum Schutz der Wettbewerbsordnung  
(„Detektoren“ i.S.v. Verdachtsgenerierung)
- **Ist:**
  - sensorische Einzelfallbetrachtung (Kartellämter, MK)
  - technisch isolierte Gutachten

**Motivation u.  
Grundidee**

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Problem:**  
Soll  $\neq$  Ist
- **Ursache:**  
Analyseaufwand, Datenverfügbarkeit
- **Idee:**  
KMD-basierte Softwarelösung
- **Analogie:**  
Management-Informationssysteme im  
betriebswirtschaftlichen Controlling

# Wettbewerbspolitik = Controlling Dritten Grades

**Motivation u.  
Grundidee**

**Informationsversorgungsinfrastruktur**  
(systemgestaltende Aufgaben)



**Koordinierung und Durchführung**  
(systemnutzende Aufgaben)



Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

Politik der Wettbewerbsordnung:  
Modell einer rationalen Wirtschaftspolitik

Wirtschaftsordnung



Lenkung des Wirtschaftsprozesses:  
Abgleich zwischen individueller und kollektiver Rationalität

Markt



Führungssystem:  
Sicherstellung der Rationalität betrieblicher Entscheidungen

Betrieb



**Motivation u.  
Grundidee**

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- Null-Hypothese:

Der Markt funktioniert!

- Aufgabe des Analytikers:

Evidenz für das Gegenteil?



Softwareunterstützung

Motivation u.  
Grundidee

**Lastenheft u.  
Umsetzung**

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Entscheidungsunterstützungssystem**

- Vollständigkeitskontrolle
- Konsistenzchecks
- Vorschläge, Checklisten
- Querverbindungen

- **KMD-Automatisierung**

- Prozessmusteranalyse
- Plausibilitäts- und Inzidenzprüfung

Theorie des  
Markt-  
versagens

- **wettbewerbstheoretische DV-Infrastruktur**

- Abbildung der Analysebausteine
- Raum für Alternativen

Motivation u.  
Grundidee

**Lastenheft u.  
Umsetzung**

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Datenbank**
  - Retrievalsystem für Marktanalysen
  - Multi-User Analysen
- **Übergang zum Expertensystem (Vorbereitung)**
  - Einsatz des EUS und Aufbau von Erfahrung
  - Auswertung mit KI-Methoden (Lernverfahren)
- **Open Source**
  - keine Einschränkung der Nutzung, freie Weitergabe
  - offener Quellcode für kooperative Weiterentwicklung
  - hohe Anforderung an Dokumentation und Architektur

- **Wirtschaftstheoretische Problemfelder**

- Theoriepluralität  
(auch Konzeptpluralität?)
- mangelnde Theoriepraktikabilität
- subjektive Einschätzungen

**Gleichungs-  
modelle?**

- **Lösungsstrategie**

- Granularisierung 1: Objektmodellierung  
Markt-/Wettbewerbsbegriffe als Objekte  
(Objektmodell für die Wettbewerbstheorie)
- Granularisierung 2: Fuzzy Logic /  
Computing with Words

Unscharfe Wettbewerbstheorie als Fuzzy Regelbasis

Motivation u.  
Grundidee

**Lastenheft u.  
Umsetzung**

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

Motivation u.  
Grundidee

**Lastenheft u.  
Umsetzung**

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Gleichungsmodelle als Inferenzmethode**
  - Verknüpfung von Variablen (Dependenzen)
  - Lösung von Interdependenzen
  - Vermeidung von Inkonsistenzen
  - Voraussetzung: eindimensionale, numerische Variablen
- **Wissensformen**
  - kein Wissen
  - linguistisch
    - Beziehungen (x hängt zusammen mit/gehört zu y)
    - Abhängigkeiten, Richtungseinfluss (je mehr ... desto ...)
    - Regeln (wenn x = hoch dann y = niedrig)
  - algebraisch-funktional,  $y = f(x)$

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Technik**  
Bündelung von Daten (Zustand) mit den für ihre Bearbeitung notwendigen Methoden (Verhalten)
- **Zweck**  
teilautonome Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben (ähnlich einem Agenten)
- **Arbeitsweise**  
kommunizieren untereinander und mit dem Anwender (Reaktion auf Ereignisse)
- **Softwareentwicklung**  
unterstützen kooperative Entwicklungsprozesse
- **KI-Sicht**  
granularisierte, netzartig aufgebaute Wissensrepräsentation (Frames)

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Urform der Programmierung**
  - Liste von Anweisungen (Batch)
  - vorgegebene Befehlsfolge
  - global definierte Variablen
- **Prozedurales Programmieren**
  - Bündelung von Anweisungen (Unterprogramme)
  - abzählbare Kombination von Befehlsfolgen
  - global definierte Variablen
- **Objektorientierung**
  - Zusammenfassung von Anweisungen (Methoden) und Daten (Felder, Attribute, Slots)
  - ereignisorientierte Befehlsfolge
  - nicht nur objektbasiert

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

- **Kapselung und Geheimnisprinzip**
  - Außensicht: Was?
  - Innensicht: Wie?
- **Klassen und Instanzen**
  - Klassen = Gattung
  - Objekte = Instanzen von Klassen (Individuen)
- **Vererbung und Polymorphismus**
  - Wiederverwendbarkeit von Code durch Generalisierung in Klassenhierarchien
  - identische Befehle, aber klassenindividuelles Verhalten

**TUnterklasse = class(TOberklasse)**

**protected**

```
Oberklassenfeld1 : Typ  
Oberklassenfeld2 : Typ  
NeuesFeld1 : Typ
```

```
procedure Oberklassenmethode1  
procedure NeueMethode1  
procedure NeueMethode2
```

**Zustand**

**public**

```
Oberklassenfeld3 : Typ  
NeuesFeld2 : Typ  
NeuesFeld3 : Typ
```

**Verhalten**

```
procedure Oberklassenmethode2  
procedure Oberklassenmethode3  
procedure NeueMethode3
```

end;

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

**TRootClass**

TClass1

TClass1-1

TClass1-2

TClass1-2-1

TClass1-2-2

TClass1-3

TClass2

TClass2-1

TClass2-2

...

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

- **TAgent**
  - Slots
    - Slot1(Name,Value)
    - Slot2(Name,Value)
    - ...
  - TimeData
  - SubAgents
  - SuperAgents
  - SlotValueChanged
  - Conclude
  - NotifySubAgents
  - NotifySuperAgents

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

**TPlace**

Extension  
[GroupOfCountries,FTA,Country,Region,Location]  
DefaultClassifications

**TMarketPhase**

NumberOfSuppliers  
Growth  
ProductDifferentiation  
...

**TPlaceExtension**

TransportationCost  
ProductDifferentiation  
Regulation  
...

**TPotentialCompetition**

Contestability  
ReactionOfIncumbency

**TProductDifferentiation**

Indicator1  
Indicator2  
...

**TContestability**

BarriersToEntry  
BarriersToExit

**TBarriersToEntry**

ProductDifferentiation  
KeyRessources  
Regulation  
...

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

OOP

**Benutzerschnittstelle (GUI)**

OOP



**VWL-Kern**

OOP

**Proxies**



**Datenhaltung**

relational

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

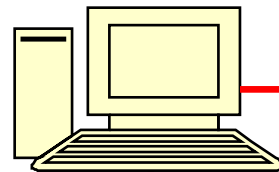
**Grundlagen  
der OOP**

VWI-Aspekte

Diskussion

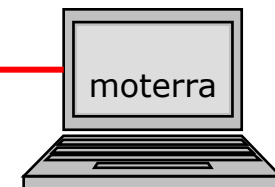
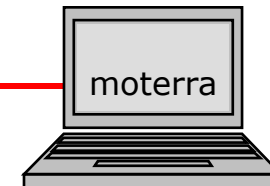
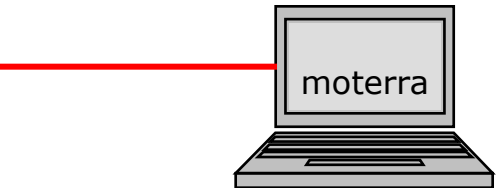
## Datenbankserver

InterBase 6.5 auf  
wiwixc.uni-muenster.de



TCP/IP

## Clients



## Volkswirtschaftsinformatik als Schnittmenge von Volkswirtschaftslehre und Informatik

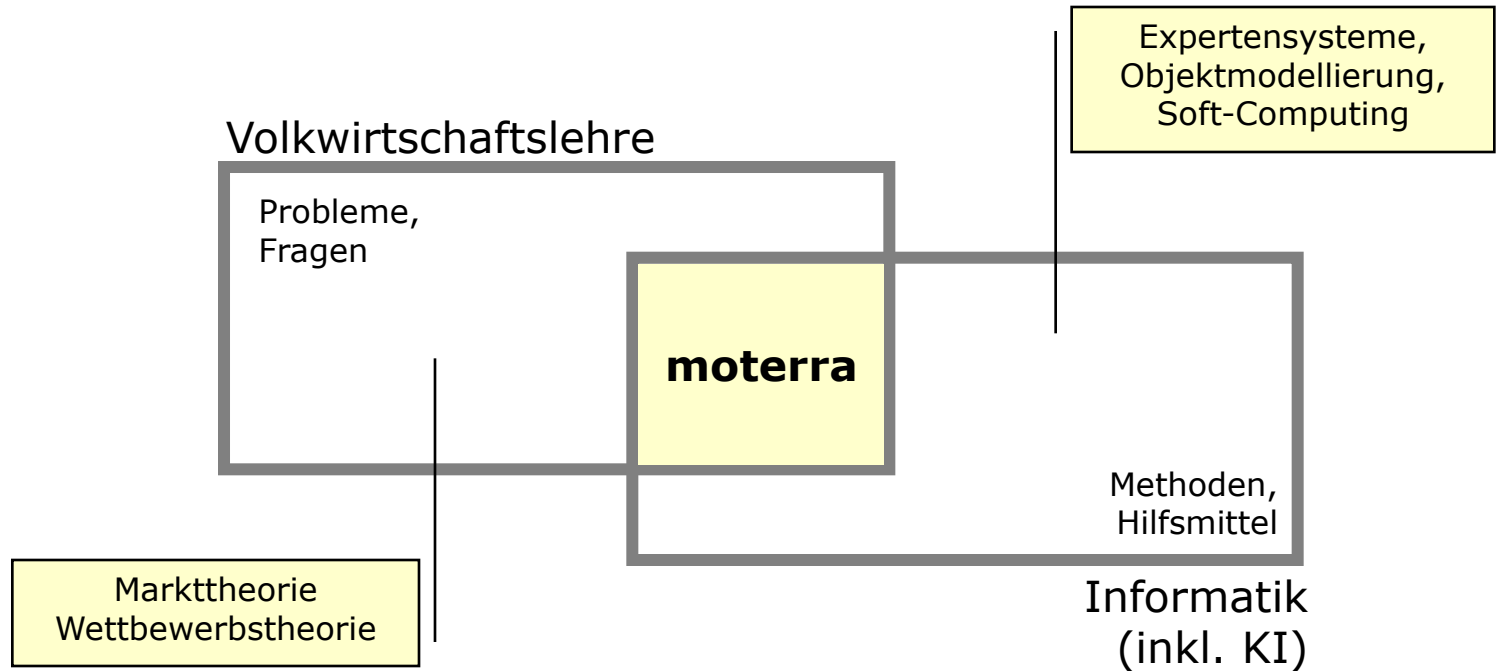
Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

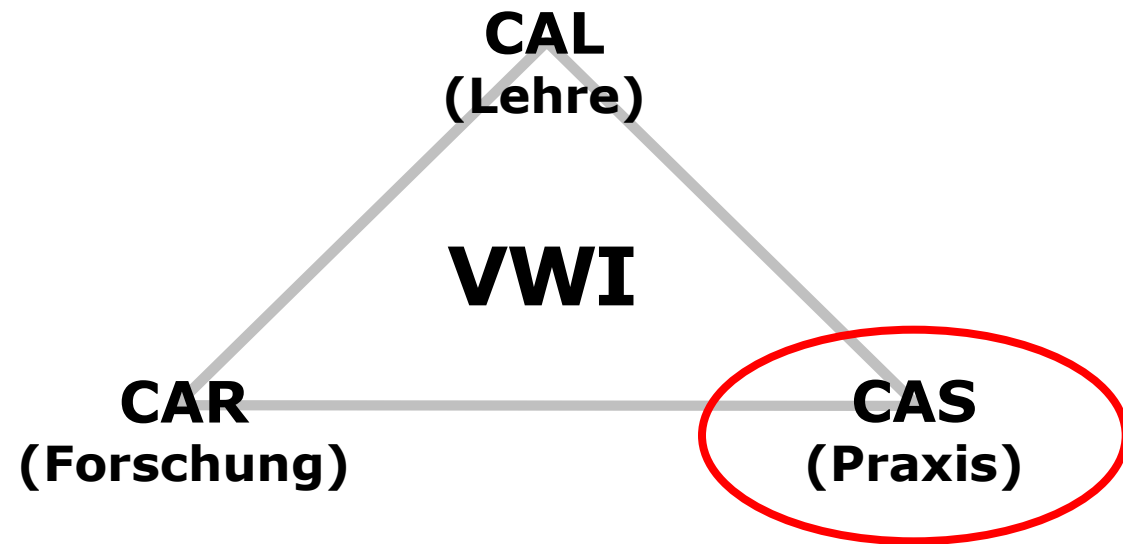
### VWI-Aspekte

Diskussion



## Pole der Volkswirtschaftsinformatik (formale Einsatzgebiete)

VWI = systematischer Einsatz EDV-gestützter  
Verfahren zur *Erzeugung, Vermittlung* und  
*Anwendung* volkswirtschaftlichen Wissens



Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

### VWI-Aspekte

Diskussion

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

**VWI-Aspekte**

Diskussion

- Wissensrepräsentation
- **Wissenserwerb**
- **Inferenz-Steuerung**
- **Selbstdokumentation**

**Was wissen, wie **lernen**, **denken**  
und **argumentieren** Ökonomen?**

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

**VWI-Aspekte**

Diskussion

- **Softwareentwicklung (Objektmodell)**

- intersubjektiv nachvollziehbar, da offen
- Zwang zu produktiven Alternativen (impliziter Relevanz- und Machbarkeitscheck)
- kooperative Entwicklung (s. OpenSource) begünstigt durch konsequente Objektorientierung

**moterra**

- **Softwarenutzung (Analysedatenbank)**

- Fall-Vernetzung (Hypermedia)
- Erfassung von implizitem Wissen (zugänglich für KI-Auswertungen)
- Theoriewettbewerb durch Auswertung der Objektnutzung (Zitationsindex)

Motivation u.  
Grundidee

Lastenheft u.  
Umsetzung

Grundlagen  
der OOP

VWI-Aspekte

**Diskussion**

- **Ex-post/Ex-ante-Ansätze**
  - Praxis: Ex-ante-Probleme
  - KMD: grundsätzlich Ex-post-Ansatz
  - aber: Einstieg (evtl. späterer Ausbau)
- **Datenverfügbarkeit/Geheimhaltung**
  - Praxis: oftmals unternehmensinterne Analysen
  - KMD: öffentlich zugängliche Daten (Detektor-Fkt.)
  - Test: Kartellcheck (Analogie: BWL-Bilanzanalyse)
- **Präjudizierung von Entscheidungen?**
  - Entscheidungsunterstützung (Mensch *mit* Maschine)
  - analog: Management-Informationssysteme