

# **Open Source-Software**

## **Eine volkswirtschaftliche Bewertung**

Dr. Stefan Kooths

Muenster Institute for Computational Economics  
University of Muenster

Konferenzbeitrag

Kommerzielle Software und Open-Source-Software

Veranstalter: Bundesverband der Digitalen Wirtschaft (BVDW)

8. November 2004, Berlin

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

- Einführung
- Software aus ökonomischer Sicht
- Ökonomische Effizienz von OSS
- OSS-Geschäftsmodelle
- Politische Implikationen
- Fazit

## **Einführung**

### **Software aus ökonomischer Sicht**

*Ordnungspolitische Notwendigkeit für alternative Produktionsmethoden?*

### **Ökonomische Effizienz von OSS**

*Erfüllung der Marktfunktionen?*

### **OSS-Geschäftsmodelle**

*Wertschöpfungspotenzial komplementärer Kommerzialisierungsstrategien?*

### **Politische Implikationen**

*Handlungsbedarf für die Wirtschaftspolitik?*

## **Fazit**

**MICE**

**Einführung**

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

technisch ökonomisch	<b>Open Source</b>	<b>Closed Source</b>
<b>unentgeltlich („frei“)</b>	OSS-Kern (z. B. Linux)	Freeware
<b>kommerziell</b>	OSS- Geschäftsmodelle	proprietäre Software

- proprietäre Software ≠ proprietäre Schnittstellen
- offene Schnittstellen ≠ offener Quellcode
- Linux-kompatibel ≠ Open-Source Software

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

**Einführung**

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

- **Open Source- (GPL) vs. Proprietäre Software**

NICHT:

- Open Source vs. Microsoft
- Linux vs. Windows
- andere OSS-Lizenzen (BSD, MPL, ...)

- **Ordnungspolitische Sichtweise**

- Triebkräfte, Anreize, Effizienzgesichtspunkte
- Koordination arbeitsteiliger Wirtschaftsprozesse

NICHT:

- technologische Vergleiche einzelner Produkte
- faktenfreie Verdachtshypothesen (Verschwörungstheorien)
- rechtliche oder soziologische Aspekte ("Information wants to be free.")

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

Einführung

**Software aus  
ökonomischer Sicht**

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**Software aus ökonomischer Sicht**  
*Ordnungspolitische Notwendigkeit für  
alternative Produktionsmethoden?*

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

## Güterkategorien und Bereitstellung

Rivalität \ Exklusion	<b>möglich</b>	<b>nicht möglich</b>
	private Güter (z. B. Lebensmittel)	Quasi-Kollektivgüter (Stadtstraßen)
<b>liegt vor</b>		
<b>liegt nicht vor</b>	<b>Club-Kollektivgüter (Pay-TV)</b>	<b>Kollektivgüter (Deiche)</b>

**(proprietäre)  
Software**

**Open-Source  
Software**

- Bereitstellung
  - Club der Nutzer (hohe Transaktionskosten)
  - Clublösung kann durch Unternehmen auf eigenes Risiko emuliert werden
- Nichtrivalität gilt nur ex post

**MICE**

*Software ist ein Gut ohne Rivalität. Sollte der Preis für Software daher nicht null sein (Preis = Grenzkosten)?*

- **“richtig”** für bestehende Software (keine Ex-post Rivalität)
- **falsch** für neue Software (Ex-ante Rivalität)

**Ressourcenknappheit**



**Rivalität**



**Softwareknappheit**

Einführung

**Software aus  
ökonomischer Sicht**

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## Bezugsgrößen für Mengenkomponekte und Kostenverläufe

- Unterscheidung zwischen Bereitstellungsmenge (Softwareangebot) und Nutzung (Lizenzen)
- Bereitstellungsmenge (Funktionsumfang)
  - Proxies: Programmmodule, Quellcodezeilen, ...
  - steigende Grenzkosten
  - keine Economies of scale
  - aber: Instant scalability (first copy costs)
    - ⇒ sinkende Durchschnittskosten pro Lizenz
    - ⇒ kann zu Wettbewerb um den Markt führen
- Nachfrage nach Softwarefunktionen
  - vertikal aggregierte Zahlungsbereitschaften
  - abgeschätzt durch Marktforschung

Einführung

**Software aus  
ökonomischer Sicht**

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

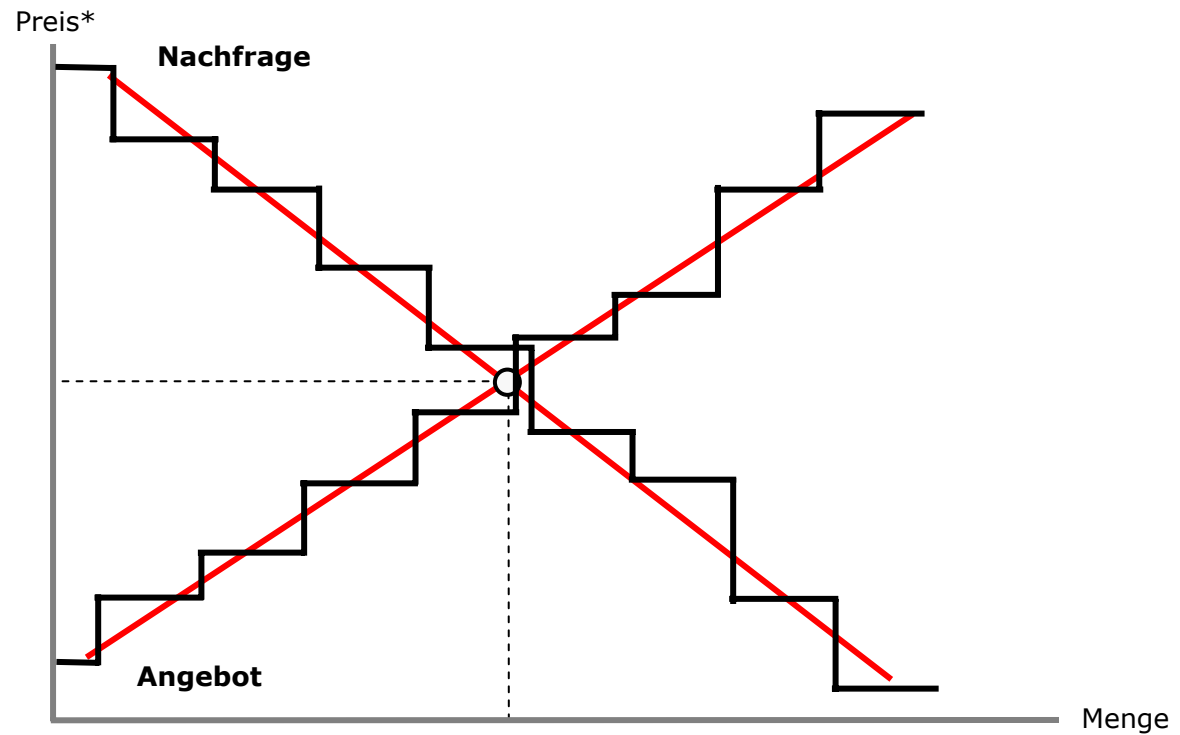
**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster



Stilisiertes Marktdiagramm



Basisfunktionen	Zusatzfunktionen	Spezialfunktionen	<b>Einzelmarkt</b>
-----------------	------------------	-------------------	--------------------

Basissoftware	Zusatzsoftware	Spezialsoftware	<b>Gesamtmarkt</b>
---------------	----------------	-----------------	--------------------

\* Funktionspreis = Lizenzpreis × Nachfrager

Einführung  
**Software aus ökonomischer Sicht**  
 Ökonomische Effizienz von OSS  
 OSS-Geschäftsmodelle  
 Politische Implikationen  
 Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

- Humankapitalbildung
- Technologie Spill-overs
- Netzwerkeffekte
  - vertikale Unterscheidung
    - ▶ direkt
    - ▶ indirekt
  - ergebnisbezogene Unterscheidung
    - ▶ stark
    - ▶ schwach

Einführung

**Software aus  
ökonomischer Sicht**

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

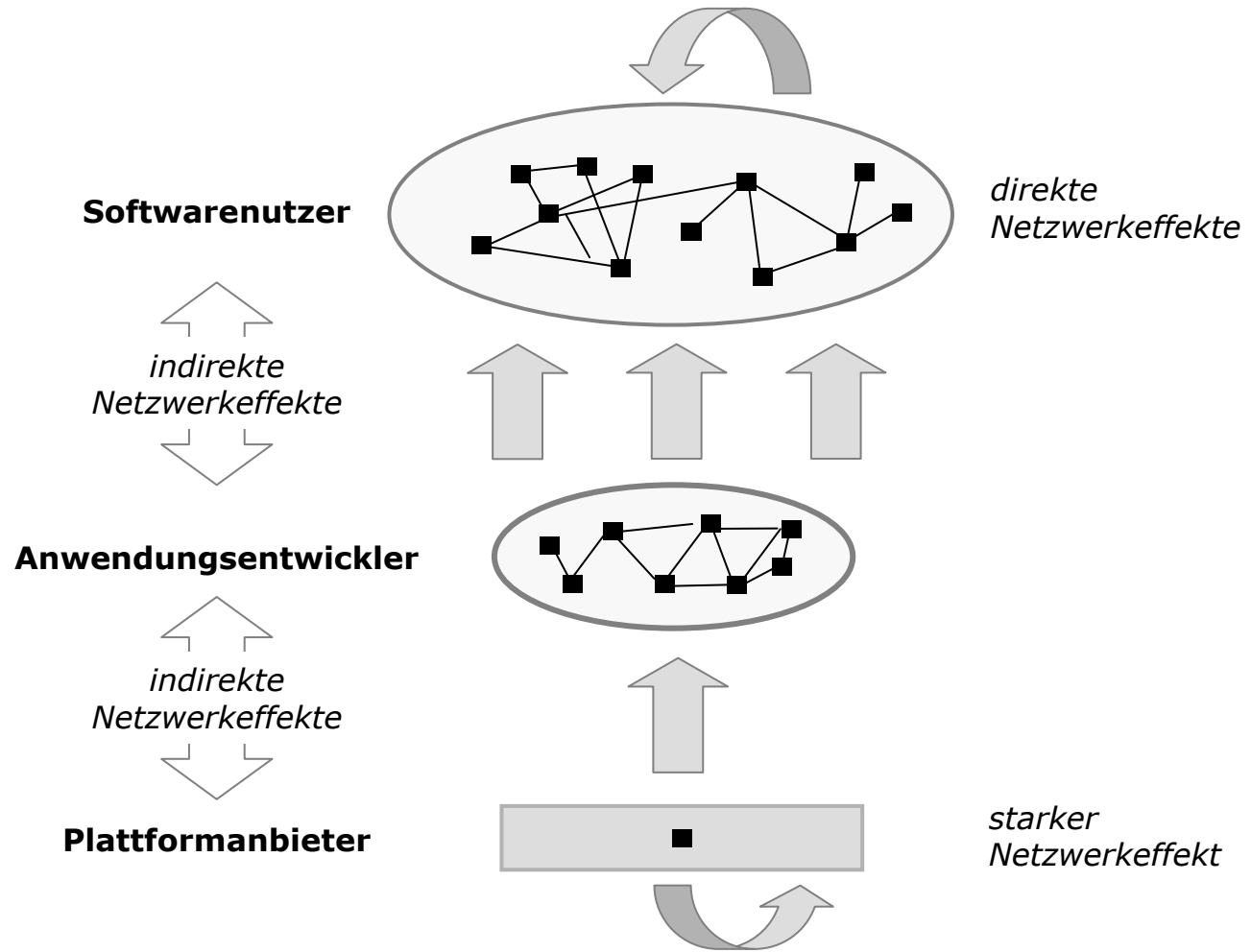
**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

Netzwerkeffekte / Rolle von Plattformanbietern

Einführung  
**Software aus  
ökonomischer Sicht**  
Ökonomische  
Effizienz von OSS  
OSS-  
Geschäftsmodelle  
Politische  
Implikationen  
Fazit



## *Unterlegenheit technologisch überlegener Produkte im Wettbewerb?*

- Preis-Leistungsbündel ist entscheidend, nicht allein die technische Qualität
- Ineffizienzen (= ungenutzte Renten) bieten Gewinnpotenziale für unternehmerische Tätigkeit
- Wechselkosten sind echte Kosten
- sehr schwache empirische Evidenz
- Softwaremärkte sind bestreitbarer als Märkte für physische Netzwerkgüter (Technologiesprünge)
- Abfolge temporärer Monopole
- Bedeutung der Interoperabilität

Einführung

**Software aus  
ökonomischer Sicht**

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

- Standard- vs. Individualsoftware
- System- vs. Anwendungssoftware
- Sonderfall Betriebssysteme
  - Monopolisierung kann je nach Stärke der Netzwerkeffekte sinnvoll sein
  - offene, dokumentierte Standards/Schnittstellen (analog: objektorientiertes Paradigma)
  - Anreize von Plattformanbietern

Einführung

**Software aus  
ökonomischer Sicht**

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## Ökonomische Effizienz von OSS (Wettbewerbsfunktionen)

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

# Ökonomische Effizienz von OSS

*Erfüllung der Marktfunktionen?*

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

*"When we speak of free software,  
we are referring to freedom, not price."*

- Erlaubnis vs. Durchsetzbarkeit von Preisen
- Ökonomische Eigenschaft der GPL:  
Kein verwertbarer Schutz geistiger Eigentumsrechte
- Bepreisung = Deckung von Entwicklungskosten
  - Individualsoftware: möglich  
(Verkauf der Entwicklungsleistung = Einmallizenz)
  - Standardsoftware: nicht möglich  
(Trittbrettfahrerproblem)

**Individual-OSS ⇒ Kein Problem**

**OSS  
Kern**

**Standard-OSS ⇒ Kein Preis**

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## Bewertung

- Homogener Bewertungsmaßstab ökonomischer Aktivitäten
- Ökonomisches Denken = Bewerten von Alternativen

## Information

- Anbieter: Nachfragedringlichkeit (Zahlungsbereitschaft)
- Nachfrager: Ressourcenverbrauch (Kosteninformation)

## Lenkung

- Änderung realer Knappheiten übersetzen sich in Preisänderungen
- Preissignale induzieren Mengenanpassungen, auch auf vor- und nachgelagerten Märkten

## Motivation

- Preise bestimmen Einkommen
- Einkommenschancen als Innovationsanreiz

**Kein Preis ⇨ kein Markt**

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster



Checkliste marktwirtschaftlicher Ordnungspolitik

Marktfunktion	sorgt für	Fehlen bei OSS führt zu
<b>Konsumenten-souveränität</b>	Ausgleich von Angebot und Nachfrage	?
<b>Faktorallokation</b>	Knappe Ressourcen werden zum dringendsten Bedarf gelenkt	?
<b>Verteilung</b>	Einkommensverteilung nach Produktionsbeitrag	?
<b>Anpassung</b>	Strukturanpassungen	?
<b>Fortschritt</b>	Neue Produkte Neue Verfahren	?

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## Koordinationsprobleme bei Wegfall der Preisinformation

- Gegenstand ökonomischen Wettbewerbs:  
Preis-Leistungs-Bündel
- Keinen Preis zu haben bedeutet volkswirtschaftlich weitaus mehr, als für den Nachfrager gratis zu sein
- Funktionsstörungen
  - Entwicklerorientierung statt Konsumentensouveränität
  - Fehlleitung knapper Entwicklerkapazität
  - Innovationshemmnisse

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## Ökonomische Effizienz 1: Koordination von Angebot und Nachfrage

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

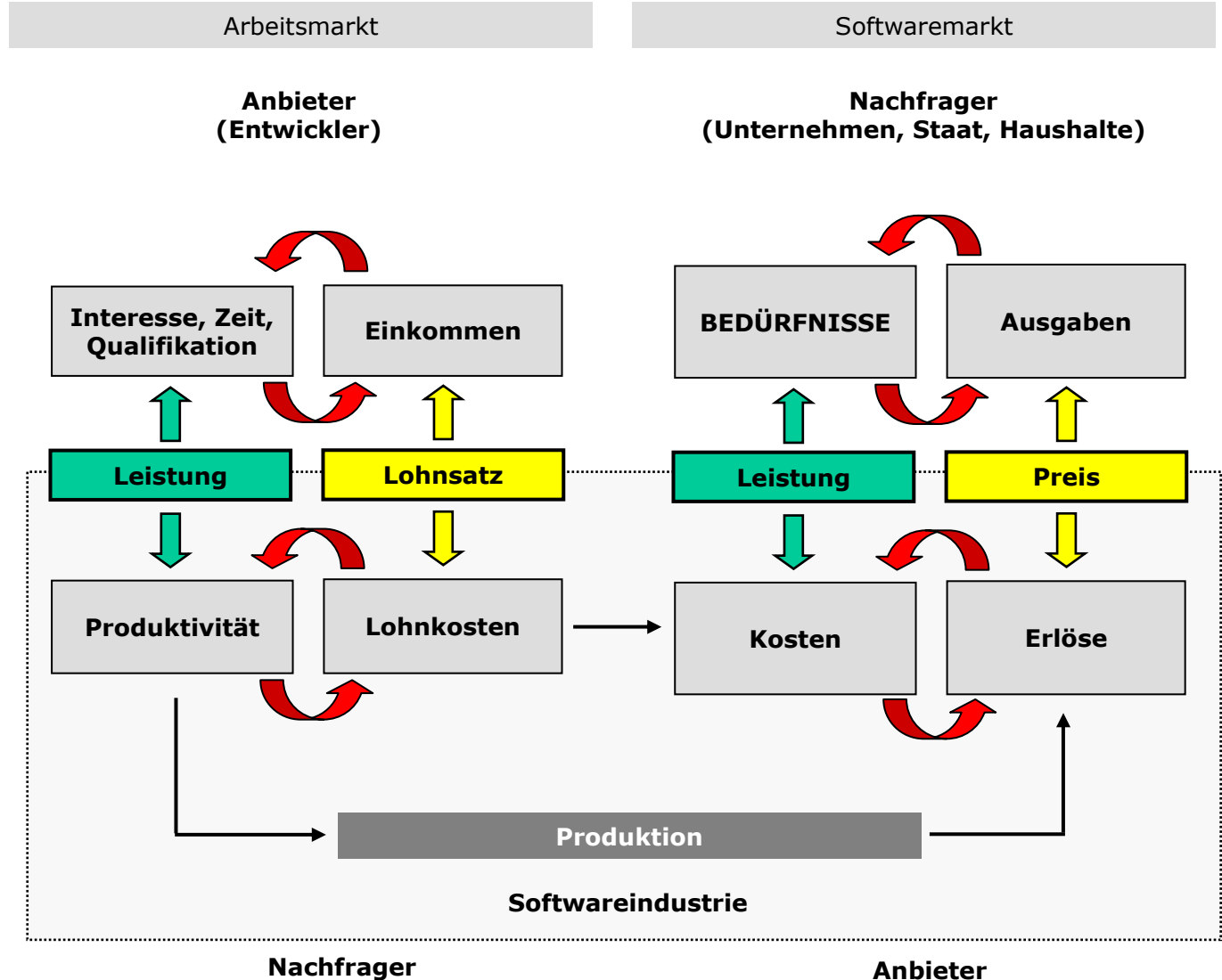
Fazit

# Konsumentensouveränität vs. “Happy Engineering”

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

Marktlösung: Konsumentensouveränität und Faktorlenkung



Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

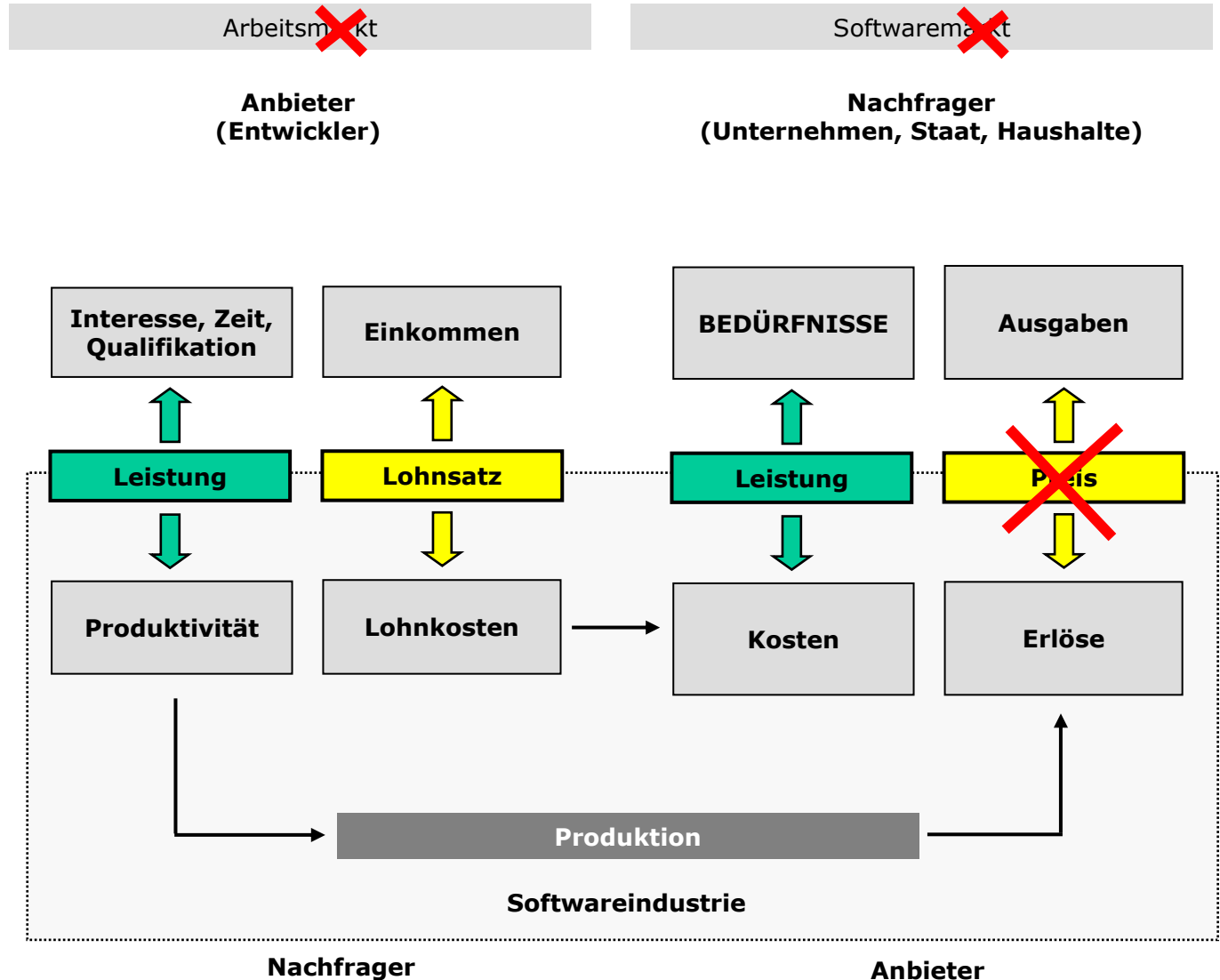
OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Kein Preis  $\Rightarrow$  kein Markt: Das Open Source-Modell



Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

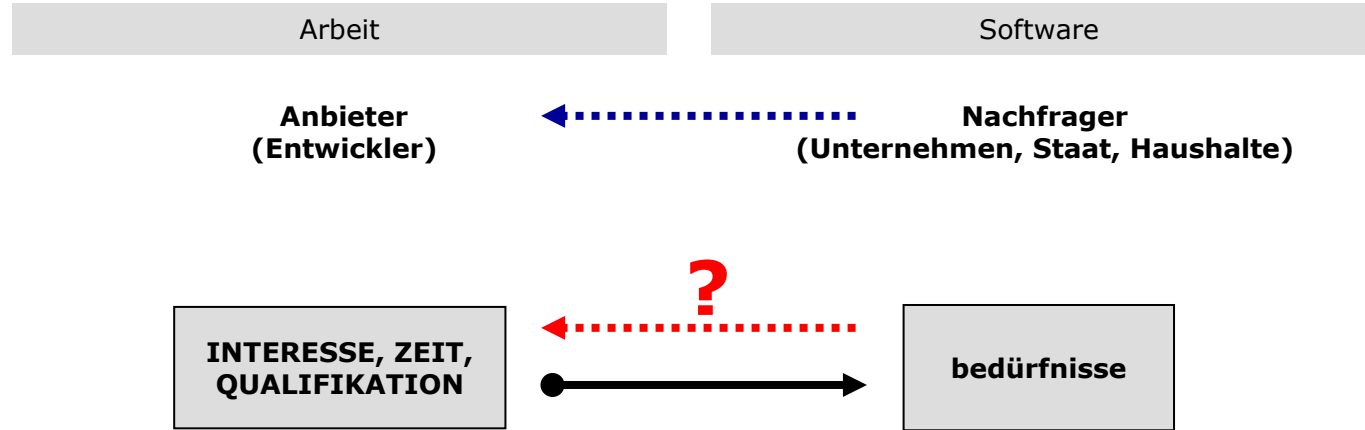
OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

## Open Source: Passiver Konsum oder Do-it-yourself



**passiver Konsum  
(kein belastbarer Rückkanal)**

**Do-it-yourself  
(Spezialisierungsverluste)**

Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
**Ökonomische  
Effizienz von OSS**  
OSS-  
Geschäftsmodelle  
Politische  
Implikationen  
Fazit

**MICE**

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**Gratissoftware:**

**Nicht kostenlos, aber manchmal umsonst**

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

*Aber gibt es denn nicht gute OSS-Produkte?*

- gut = besser als alle relevanten Alternativen
- Ressourcen für Produkt A können nicht mehr für Produkt B verwendet werden
- Produkt A verdrängt Produkt B
- Produkt B sind die Kosten für Produkt A
- unentgeltlich ≠ kostenlos
- unentgeltlich = intransparente Opportunitätskosten

**fehlende Produktpreissignale**



**Faktorfehlenkung**  
(ökonomischer „viral effect“)

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster



Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

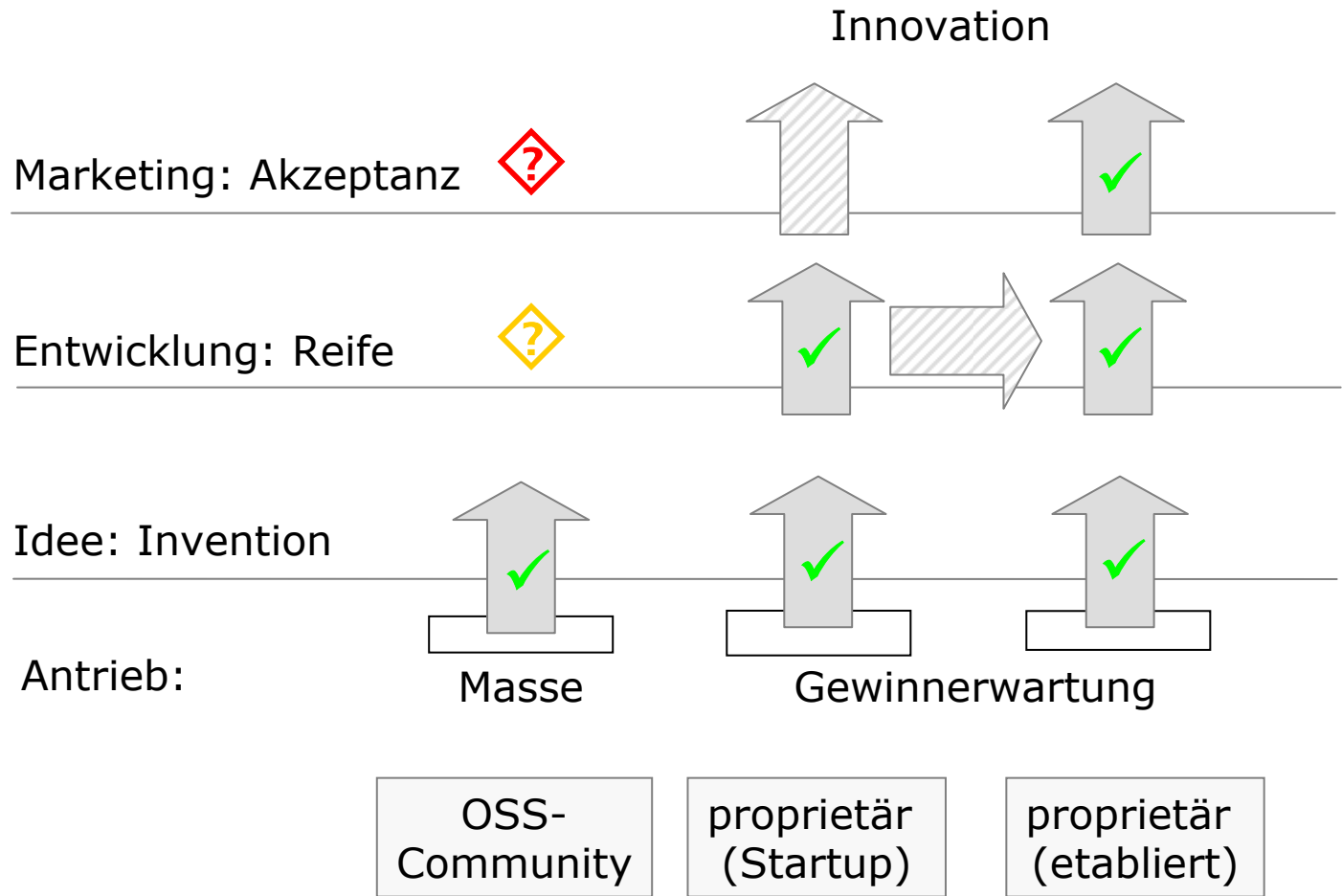
Fazit

# Innovationen: Mehr als gute Ideen

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

Innovationen aus marktwirtschaftlicher Sicht



Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht

**Ökonomische  
Effizienz von OSS**

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen

Fazit

## **OSS-Geschäftsmodelle**

*Wertschöpfungspotenzial komplementärer  
Kommerzialisierungsstrategien?*

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

- **Open Source-Produktionsmodelle**

- Freiwillige Partizipation (Genossenschaftsmodell)
- Staatliche Subventionen (Softwaresozialismus)
- Komplementäre Geschäftsstrategien (Kommerzialisierung)



- **Zwei Szenarien für OSS-Geschäftsmodelle:**

- (1) Mit Quersubventionierung des Kerns
- (2) Ohne Quersubventionierung des Kerns

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen

Fazit

## Szenario 1

# Quersubventionierung des OSS-Kerns

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

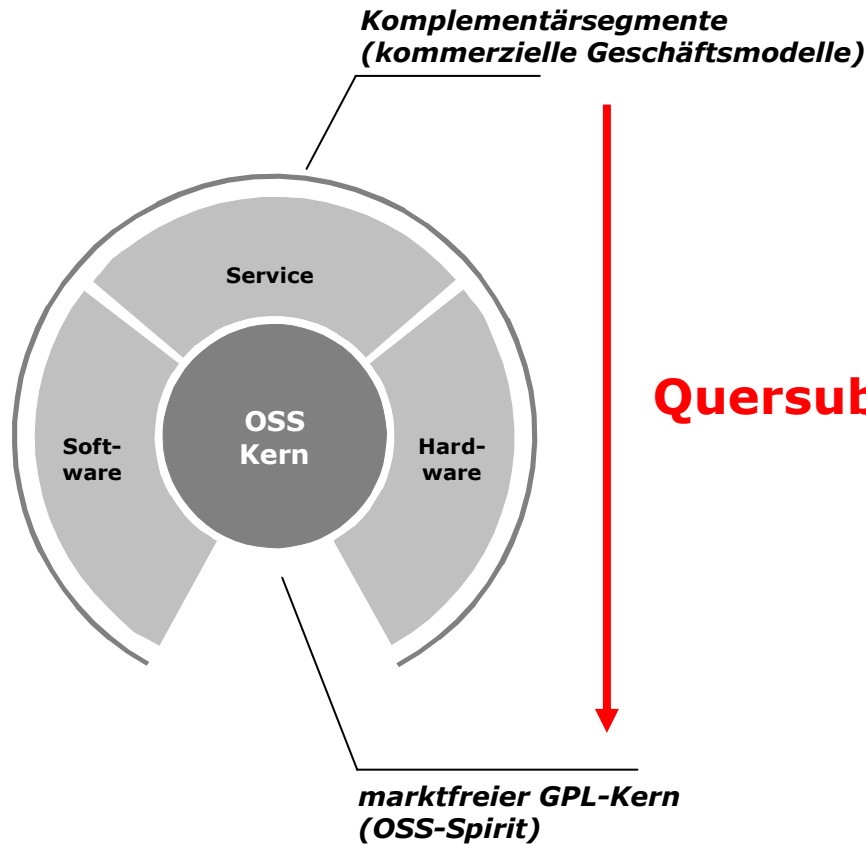
University of Muenster

## Open Source-Geschäftsmodelle (Komplementärstrategien)

Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
Ökonomische  
Effizienz von OSS

### OSS- Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen  
Fazit



**Quersubventionierung?**

### MICE

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

Softwareproduktion durch Quersubventionierung?

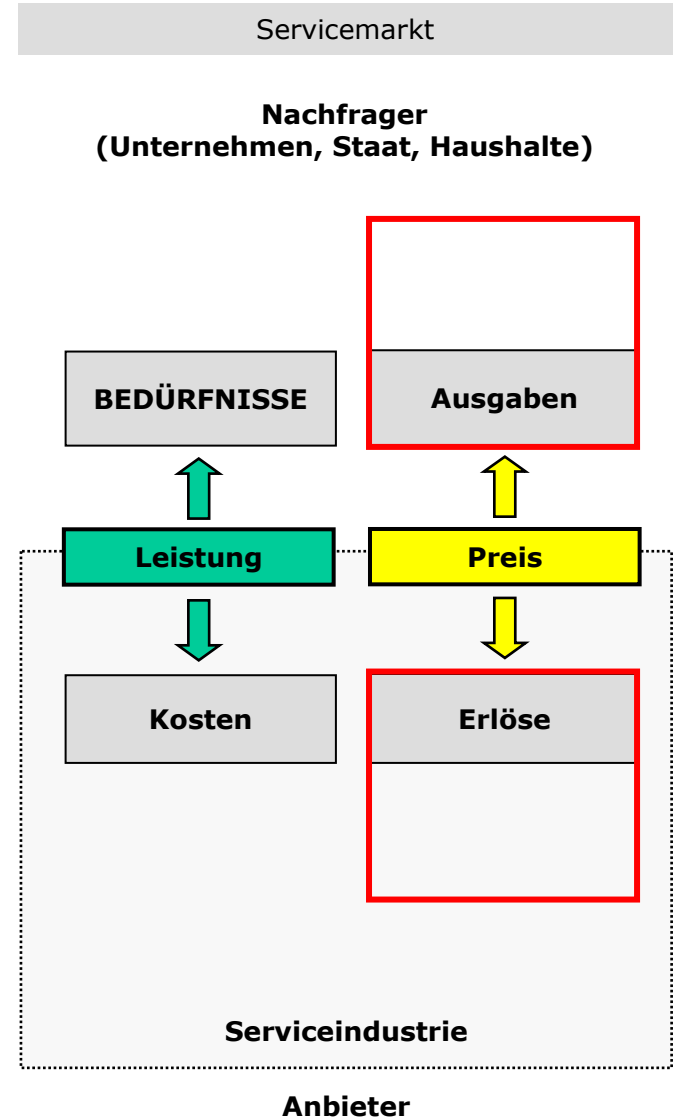
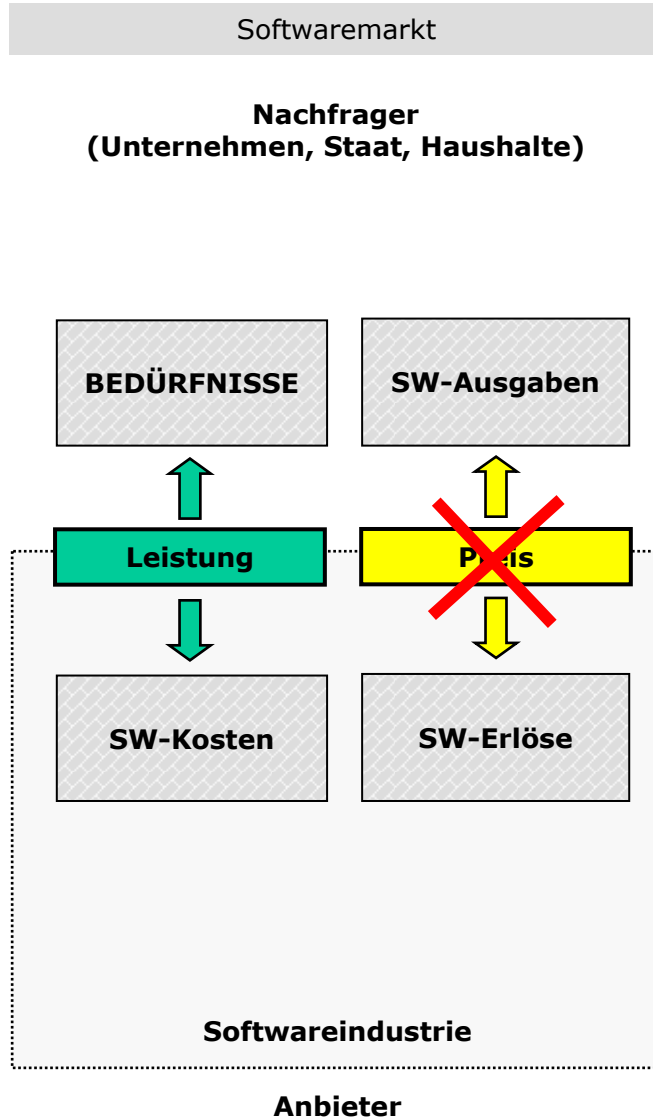
Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen  
Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

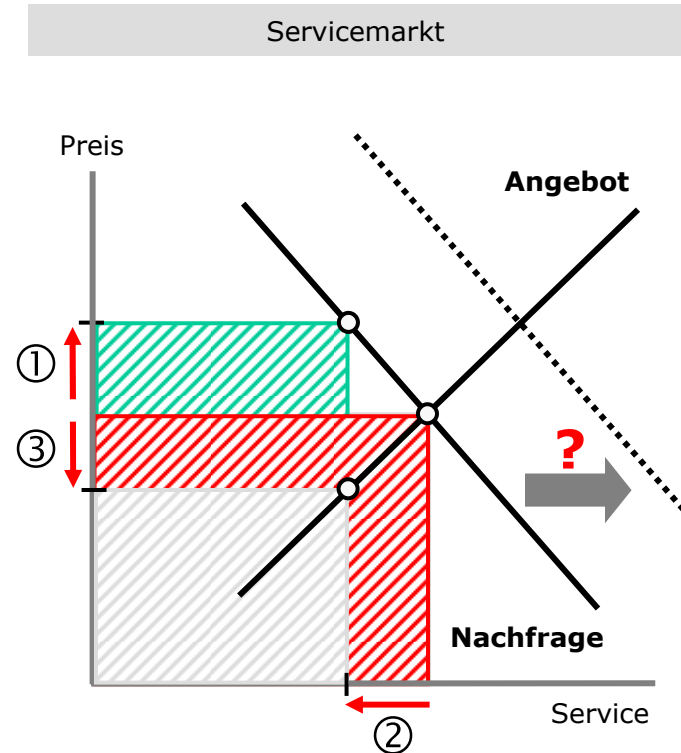
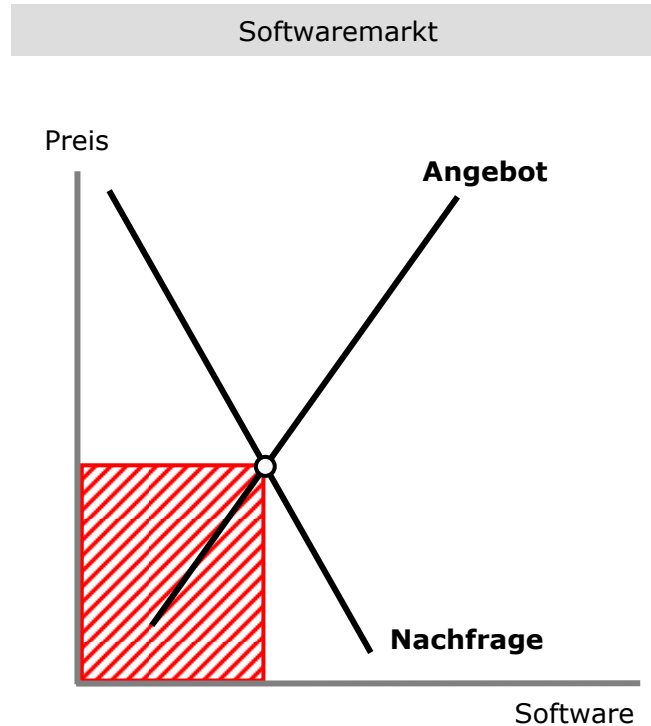


## Komplementärstrategie: Service- oder Softwareunterversorgung

Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
Ökonomische  
Effizienz von OSS

### OSS- Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen  
Fazit



- ① Anstieg der (bestreitbaren) Servicepreise
- ② Rückgang der Servicevolumens
- ③ Rückgang des Netto-Servicepreisniveaus
- ②+③ Rückgang des Netto-Serviceumsatzes



Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen

Fazit

## Szenario 2

### Keine Quersubventionierung des OSS-Kerns

**MICE**

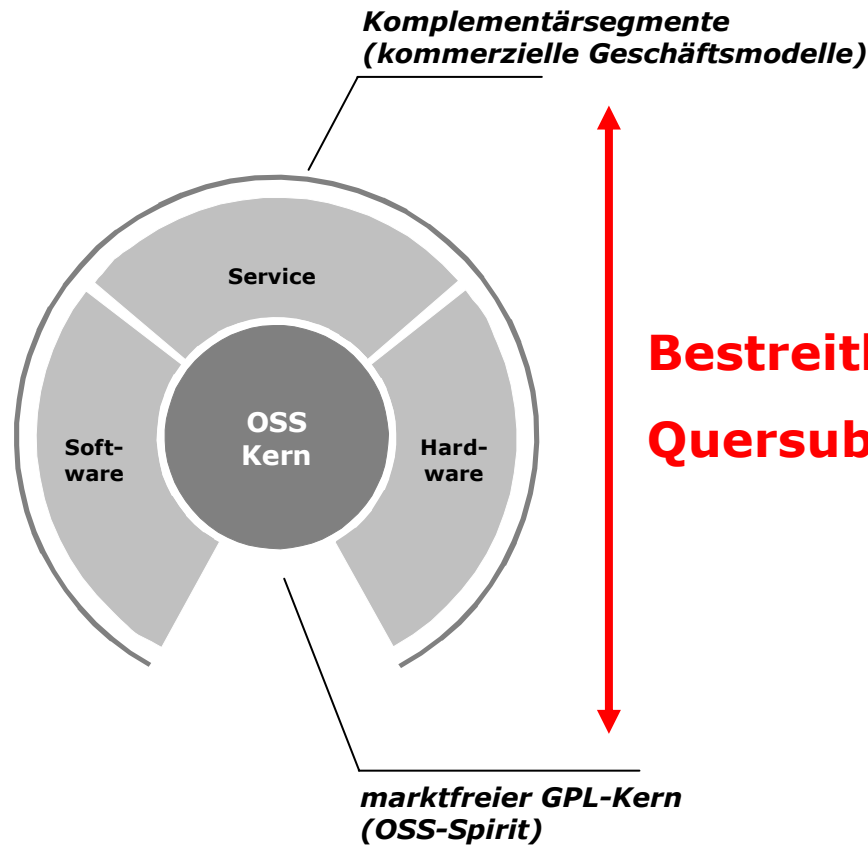
Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

Open Source-Geschäftsmodelle: Szenario 2

Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen  
Fazit

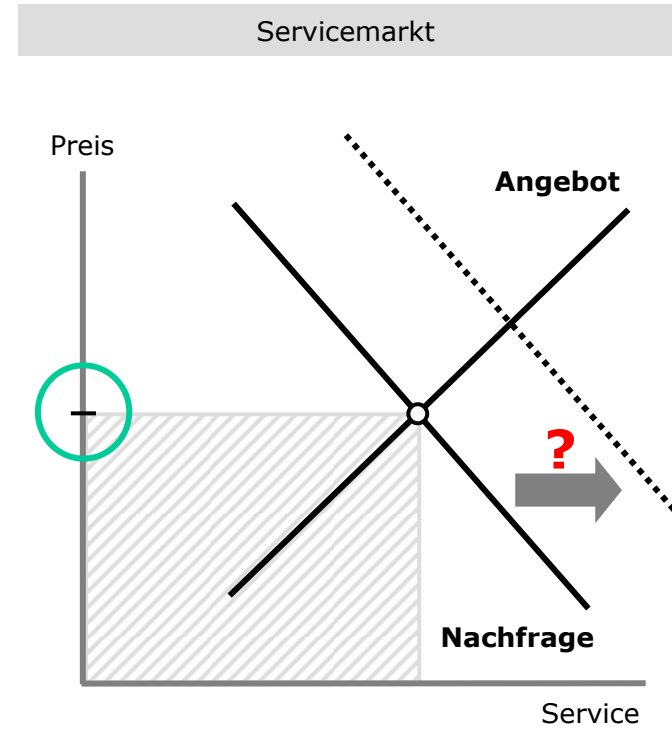
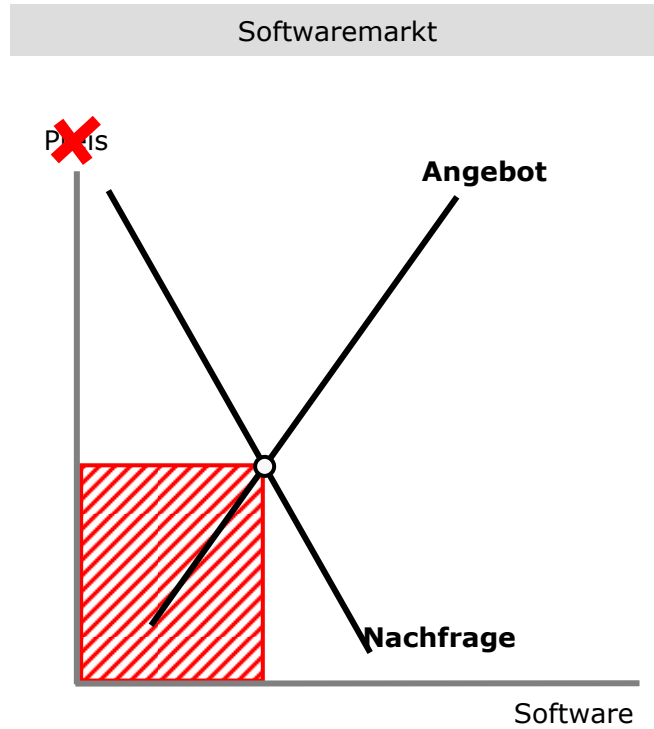


**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

Wertschöpfungsausfälle im Kernsektor

- Einführung
- Software aus ökonomischer Sicht
- Ökonomische Effizienz von OSS
- OSS-Geschäftsmodelle**
- Politische Implikationen
- Fazit



- Bedürfnisse von Softwarenutzern:
  - Investitionssicherheit
  - Reduktion von Abhängigkeiten
  - ⇒ möglichst hohe Standardisierung (keine „Bananensoftware“)
  - ⇒ keine Indifferenz gegenüber Zusammensetzung der IT-Kosten (Lizenz- vs. Servicekosten)
- Anreiz von Komplementäranbietern:
  - Wertschöpfung durch Serviceleistungen
  - Kundenbindung
- Standardisierung ist volkswirtschaftlich Ausdruck von Arbeitsteilung und Spezialisierung

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## Quersubventionierung des OSS-Kerns?

- Falls erfolgreich:  
Umsatzrückgang im Komplementärmarkt
  - Falls nicht erfolgreich:  
Umsatzrückgang in der Softwareentwicklung
- ⇒ **Standardsoftware: Wertschöpfung und Beschäftigung im IT-Sektor sinken**
- ⇒ **Individualsoftware: Keine Unterschiede zwischen Open Source- und kommerzieller Software**

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

**OSS-  
Geschäftsmodelle**

Politische  
Implikationen

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
Ökonomische  
Effizienz von OSS  
OSS-  
Geschäftsmodelle

**Politische  
Implikationen**

Fazit

## **Politische Implikationen**

*Handlungsbedarf für die Wirtschaftspolitik?*

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

## Open Source als wirtschaftspolitisches Instrument?

- **Förderung des IT-Mittelstands?**
  - Keine zusätzliche Wertschöpfung, tendenziell Rückgang im Standardsoftwaresektor
- **Sonstige Wirtschaftsförderung durch sinkende Softwarekosten?**
  - OSS reduziert keine gesamtwirtschaftlichen Kosten, sondern macht sie nur unsichtbar
  - Wer IT-Kosten nicht anteilig tragen kann, hat keine marktwirtschaftliche Existenzberechtigung
- **OSS als Instrument der Wettbewerbspolitik?**
  - Eingriff setzt Nachweis eines Funktionsmangels voraus
  - Unterscheidung zwischen Förderung des "Wettbewerbs" und Förderung von "Wettbewerbern"
  - Wettbewerbspolitik sollte keine Industriepolitik sein (F&E-Subventionen nicht legitimierbar)

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

**Politische  
Implikationen**

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster

## OSS-Förderung durch staatliche Beschaffungspräferenzen

- Wettbewerbsrückgang auf staatl. Beschaffungsmarkt
- starke Netzwerkeffekte
  - ggfs. staatlich induziertes Kippen des Marktes
  - evtl. Aufbau ineffizienter Doppelstrukturen
- schwache Netzwerkeffekte
  - Marktverengung reduziert Innovationsanreize für proprietäre Anbieter
  - tendenziell Preiserhöhung in proprietären Segment

⇒ **Staatliche Beschaffungsneutralität**

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

**Politische  
Implikationen**

Fazit

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster



Einführung  
Software aus  
ökonomischer Sicht  
Ökonomische  
Effizienz von OSS  
OSS-  
Geschäftsmodelle  
Politische  
Implikationen

**Fazit**

## **Fazit**

*Kernaussagen im Überblick*

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics  
University of Muenster

- **Im Kern kein Markt**  
Ordnungspolitische Defizite: Ohne Preise keine effiziente Koordination arbeitsteiliger Produktion
  - Entwicklerorientierung statt Kundenorientierung
  - Fehlleitung knapper Entwicklerkapazität
  - Mangelnde Innovationsanreize
- **Reduktion von IT-Wertschöpfung**  
Quersubventionierung von OSS-Kernprodukten durch Komplementärstrategien behindert ökonomische Aktivität im IT-Sektor
- **Wirtschaftspolitische Implikationen:**
  - Förderung von Open Source keine ökonomisch vertretbare staatliche Aufgabe
  - Bevorzugung von OSS reduziert Wettbewerb im Softwaremarkt
  - Wirtschaftlichkeitsanalysen sollten öffentliche Beschaffung bestimmen

Checkliste marktwirtschaftlicher Ordnungspolitik - Ergebnisse

Marktfunktion	sorgt für	Fehlen bei OSS führt zu
<b>Konsumenten-souveränität</b>	Ausgleich von Angebot und Nachfrage	Über- und Unterversorgung
<b>Faktorallokation</b>	Knappe Ressourcen werden zum dringendsten Bedarf gelenkt	Ressourcen- fehlenlenkung
<b>Verteilung</b>	Einkommensverteilung nach Produktionsbeitrag	mangelnde Tragfähigkeit
<b>Anpassung</b>	Strukturanpassungen	---
<b>Fortschritt</b>	Neue Produkte Neue Verfahren	Innovations- hemmnisse

Einführung

Software aus  
ökonomischer Sicht

Ökonomische  
Effizienz von OSS

OSS-  
Geschäftsmodelle

Politische  
Implikationen

**Fazit**

**MICE**

Muenster Institute for  
Computational Economics

University of Muenster