

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	Open Source	Closed Source
unentgeltlich („frei“)	OSS-Kern (z. B. Linux)	Freeware
kommerziell	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	möglich	nicht möglich
	private Güter (z. B. Lebensmittel)	Quasi-Kollektivgüter (Stadtstraßen)
liegt vor		
liegt nicht vor	Club-Kollektivgüter (Pay-TV)	Kollektivgüter (Deiche)

**(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

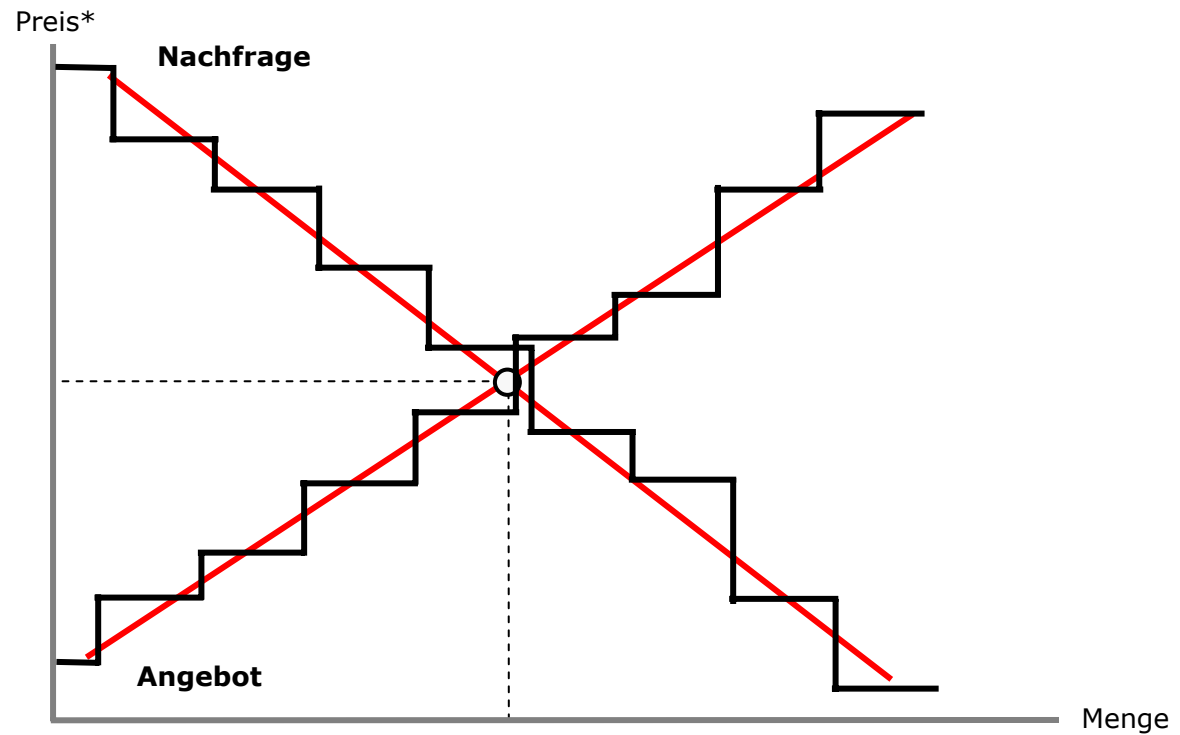
Fazit

MICE

Muenster Institute for
Computational Economics

University of Muenster

Stilisiertes Marktdiagramm



Basisfunktionen	Zusatzfunktionen	Spezialfunktionen	Einzelmarkt
-----------------	------------------	-------------------	--------------------

Basissoftware	Zusatzsoftware	Spezialsoftware	Gesamtmarkt
---------------	----------------	-----------------	--------------------

* 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

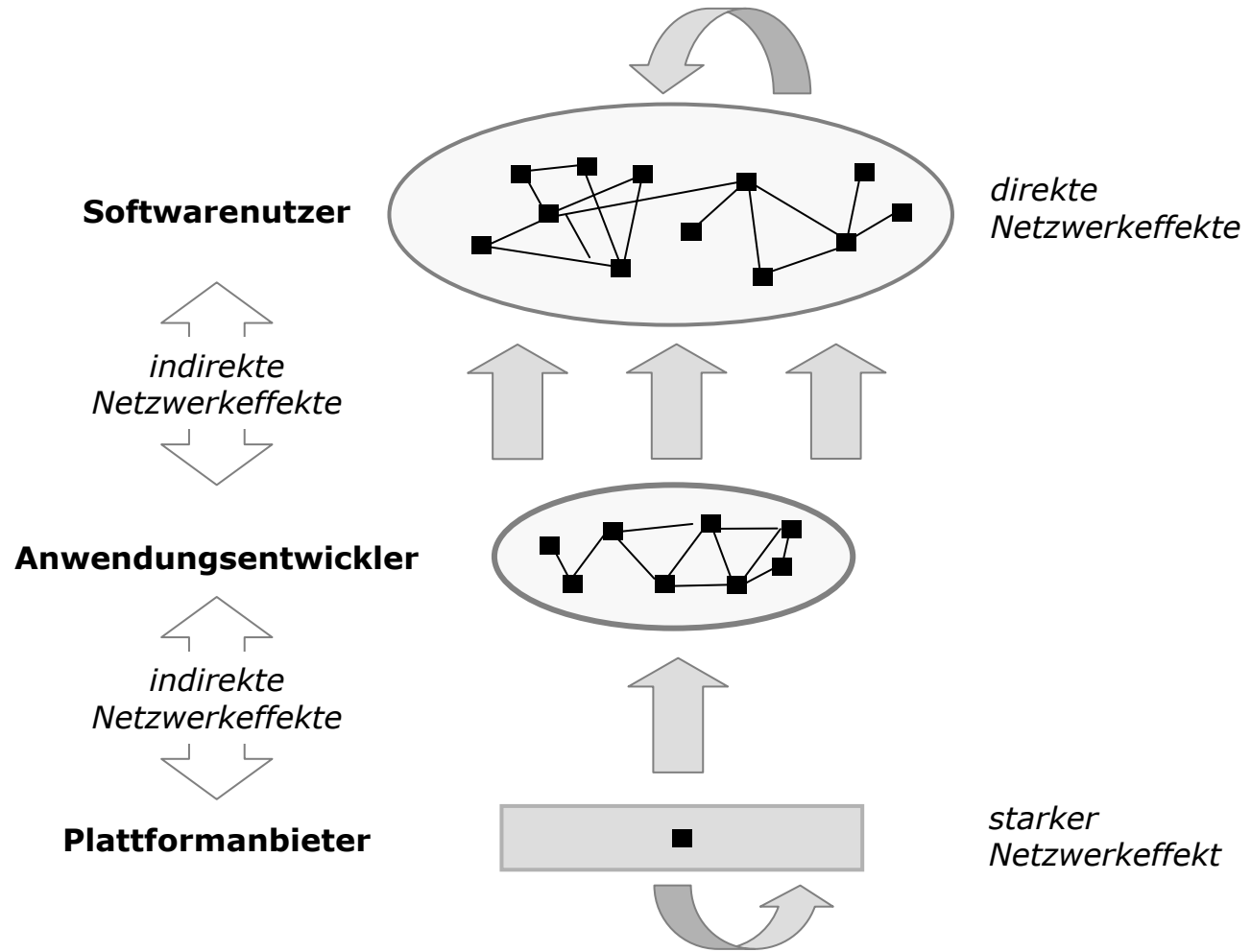
MICE

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
Konsumenten-souveränität	Ausgleich von Angebot und Nachfrage	?
Faktorallokation	Knappe Ressourcen werden zum dringendsten Bedarf gelenkt	?
Verteilung	Einkommensverteilung nach Produktionsbeitrag	?
Anpassung	Strukturanpassungen	?
Fortschritt	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

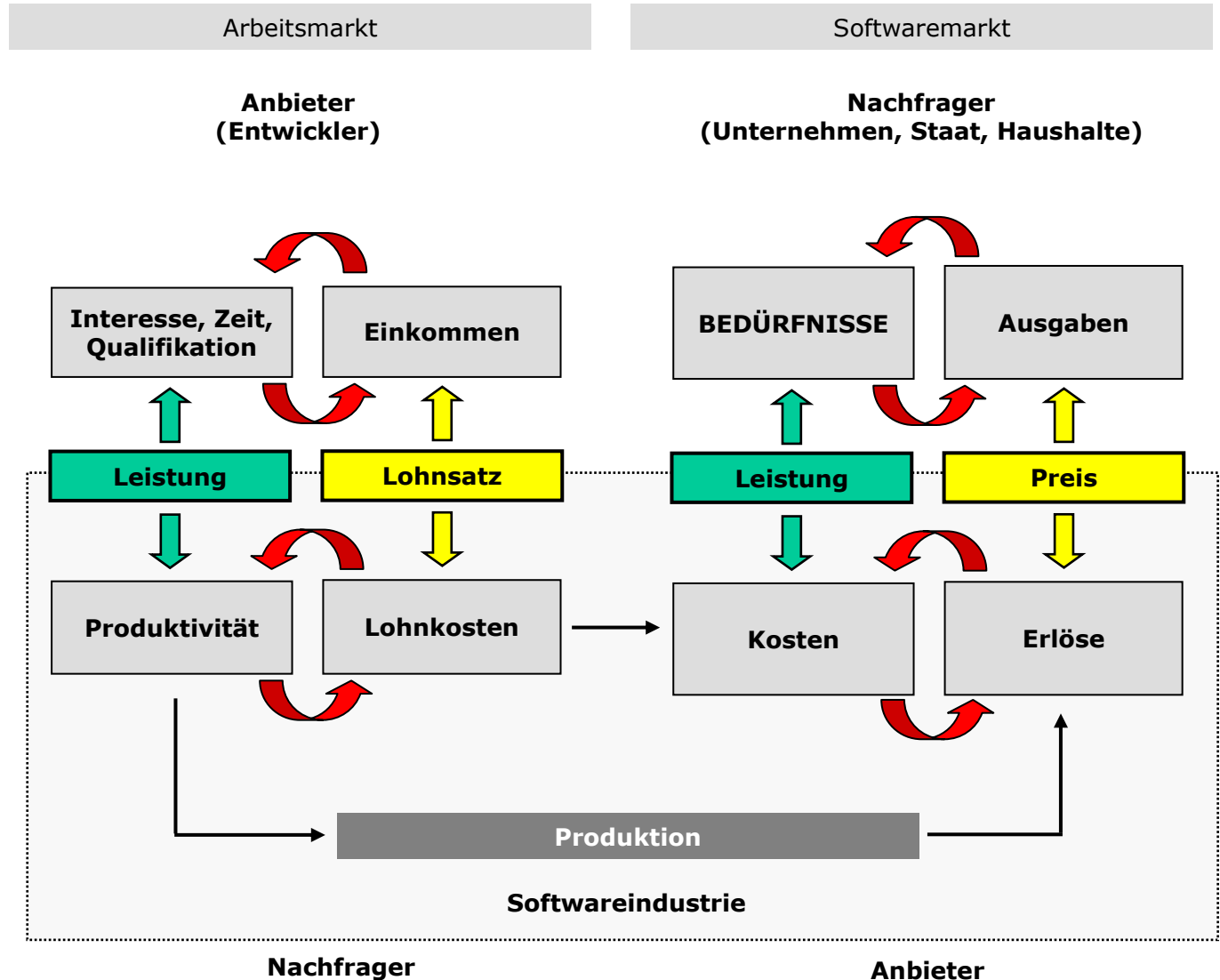
Fazit

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**

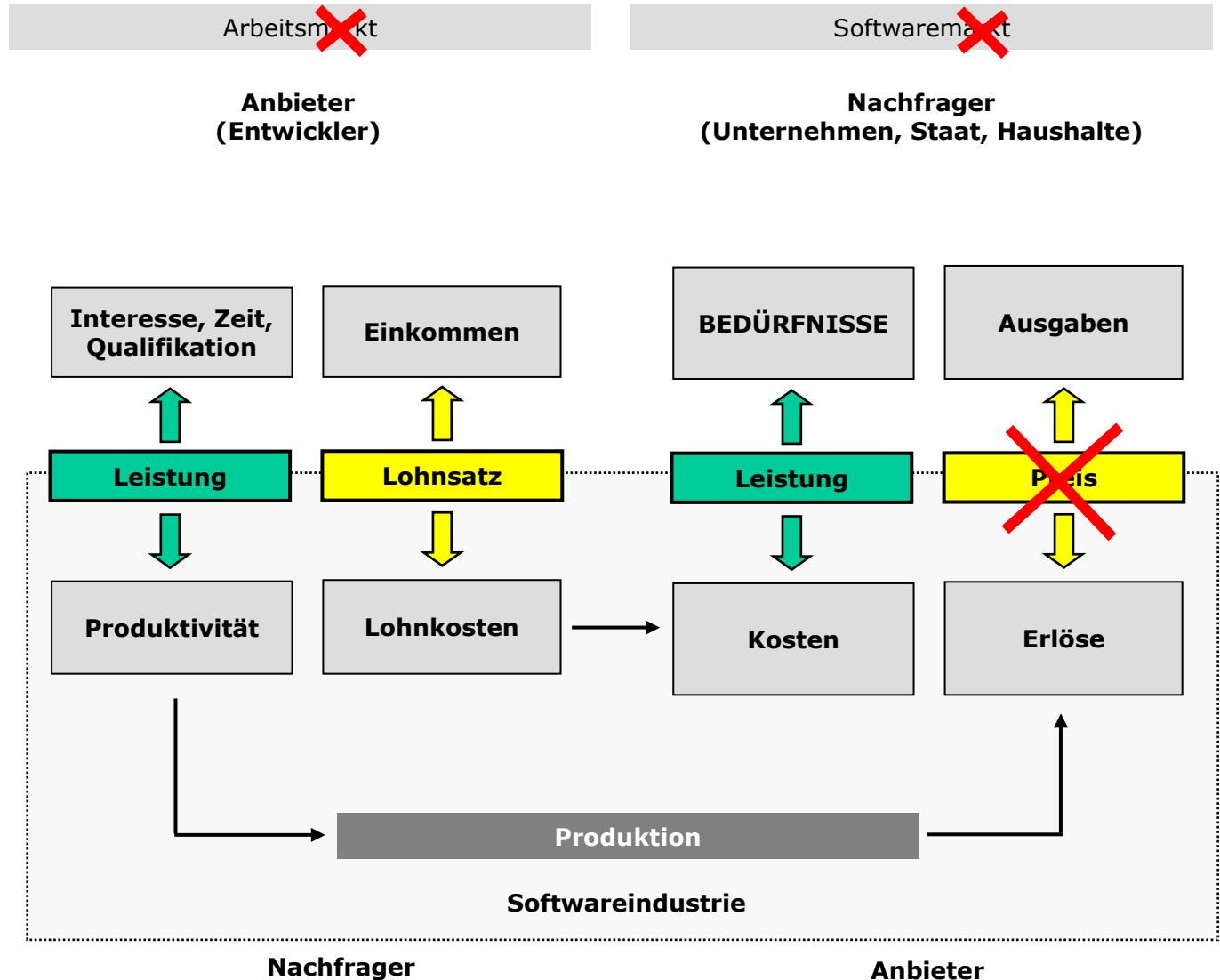
OSS-
Geschäftsmodelle

Politische
Implikationen

Fazit

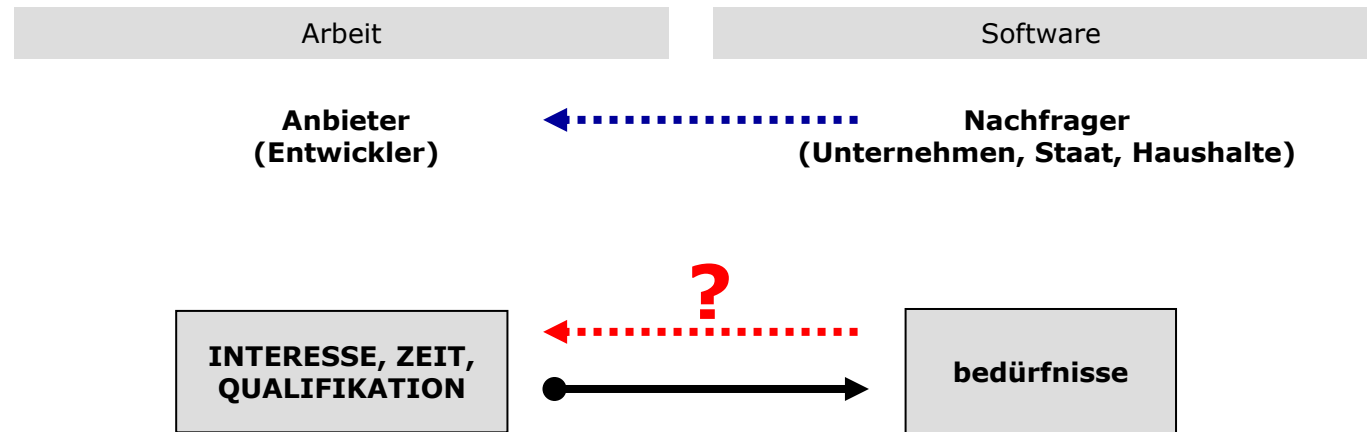
MICE

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



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

Open Source: Passiver Konsum oder Do-it-yourself



**passiver Konsum
(kein belastbarer Rückkanal)**

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

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 \neq 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

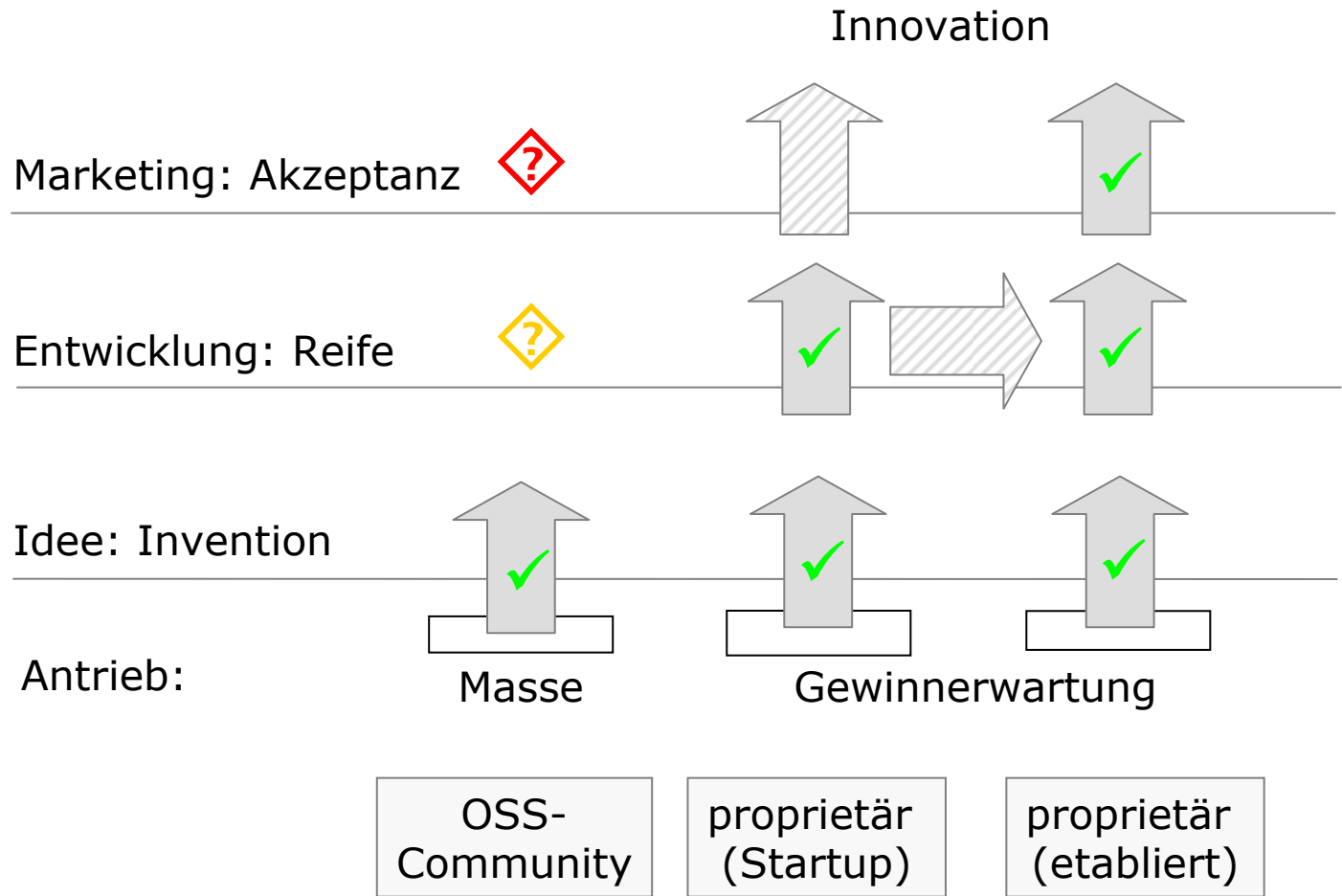
Innovationen aus marktwirtschaftlicher Sicht

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

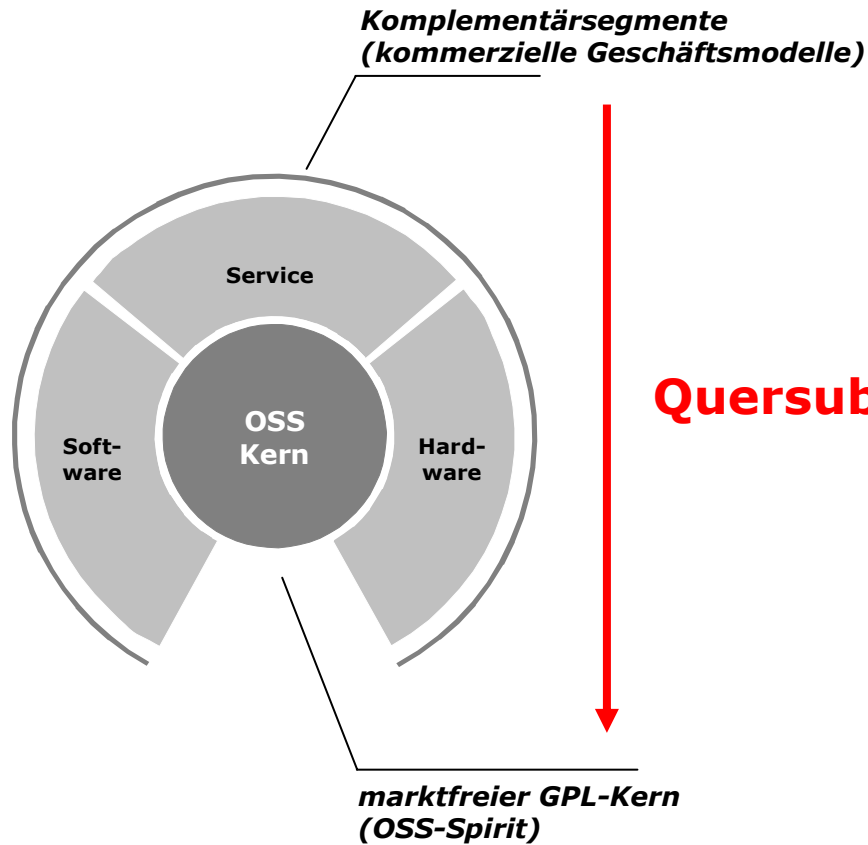
University of Muenster

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?

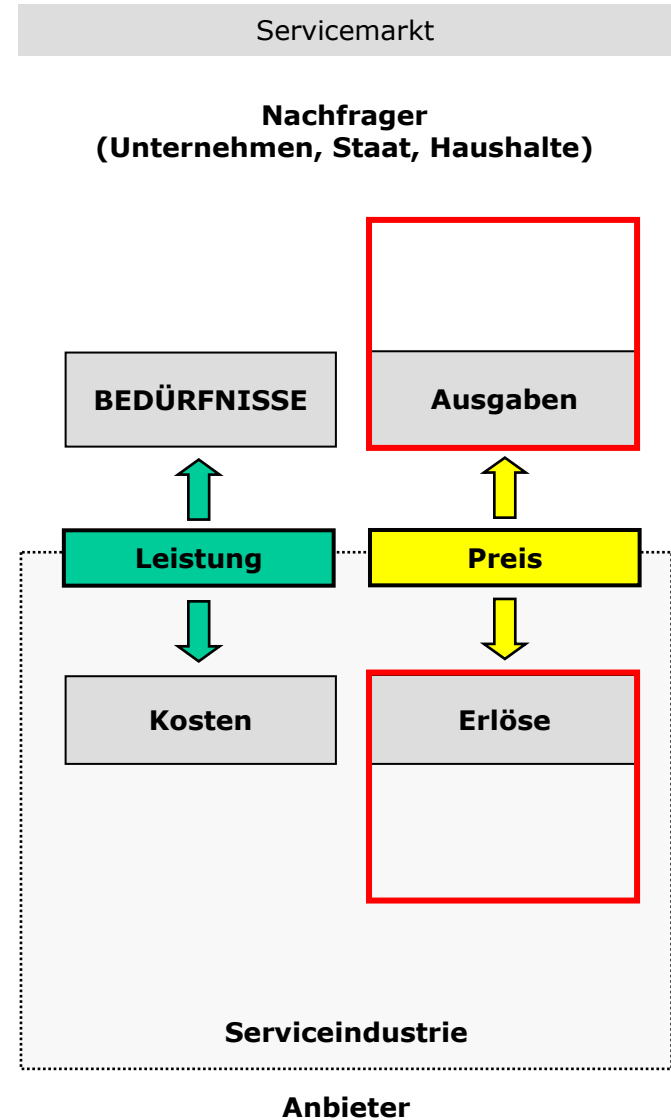
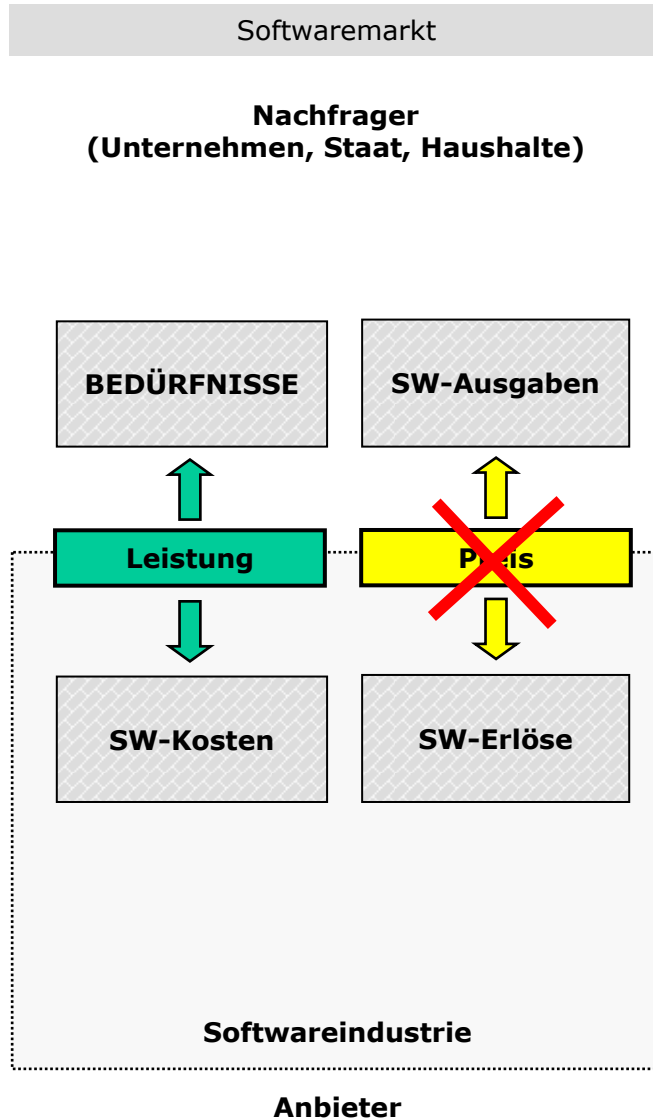
Einführung
Software aus
ökonomischer Sicht
Ökonomische
Effizienz von OSS

**OSS-
Geschäftsmodelle**

Politische
Implikationen
Fazit

MICE

Muenster Institute for
Computational Economics
University of Muenster

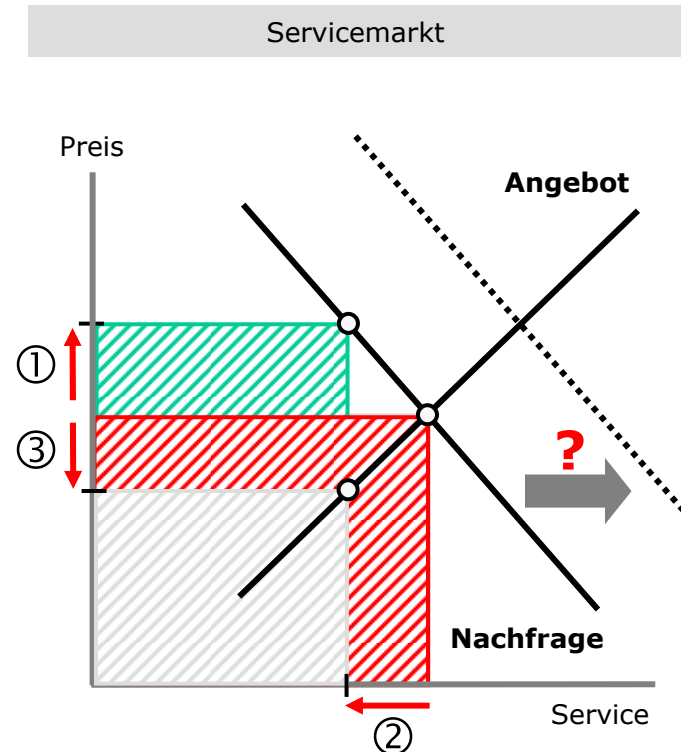
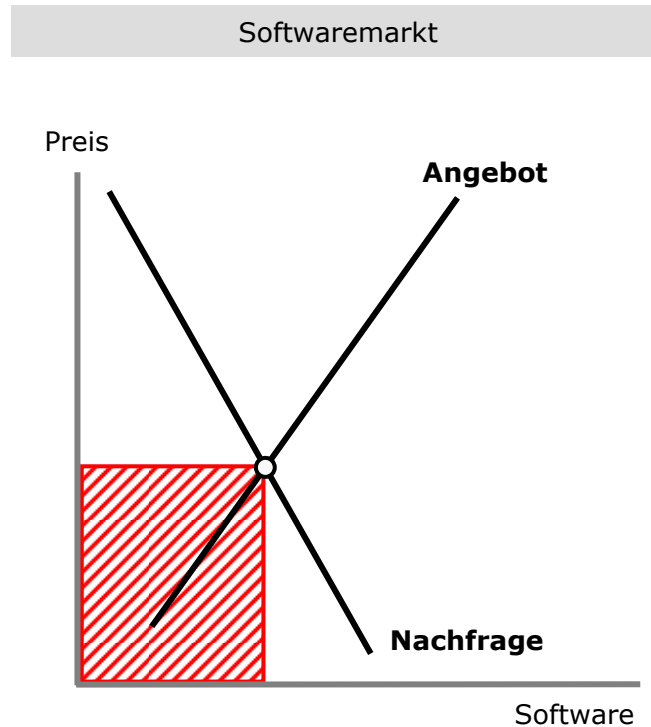


Komplementärstrategie: Service- oder Softwareunterversorgung

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

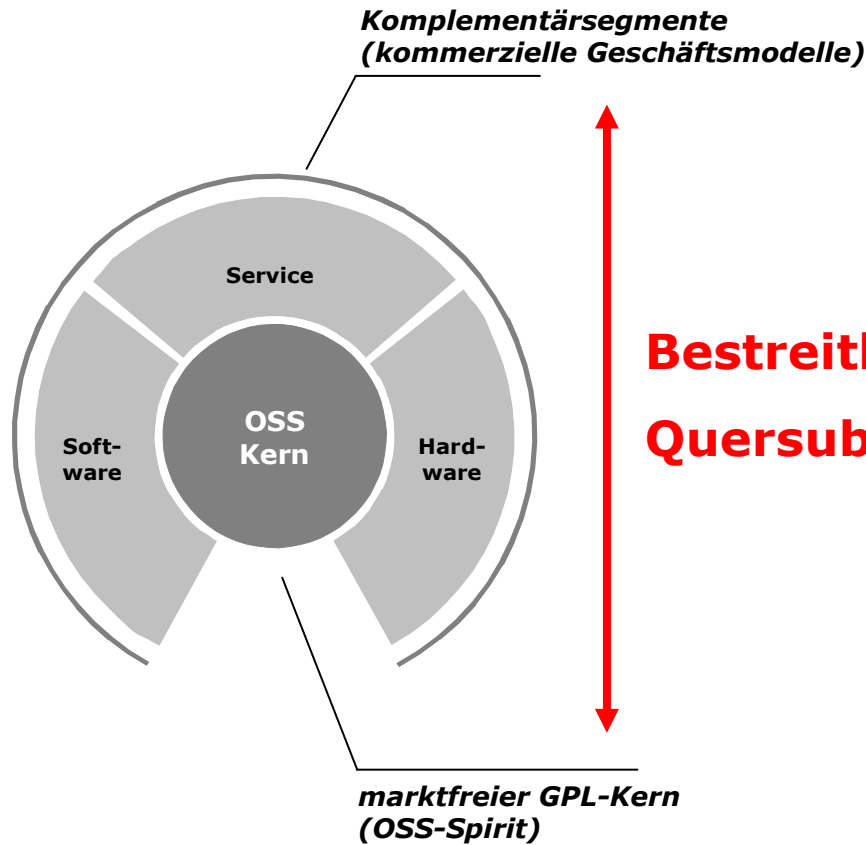
Muenster Institute for
Computational Economics
University of Muenster

Open Source-Geschäftsmodelle: Szenario 2

Einführung
Software aus
ökonomischer Sicht
Ökonomische
Effizienz von OSS

**OSS-
Geschäftsmodelle**

Politische
Implikationen
Fazit



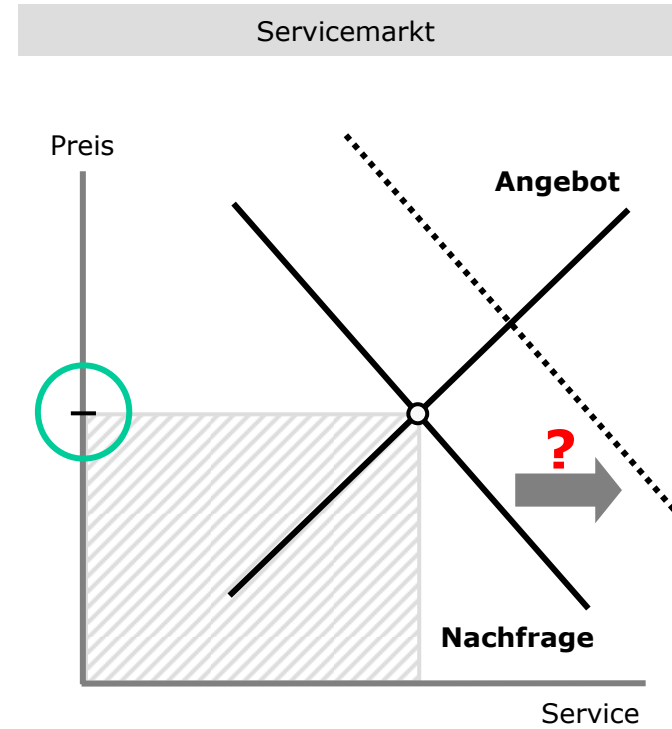
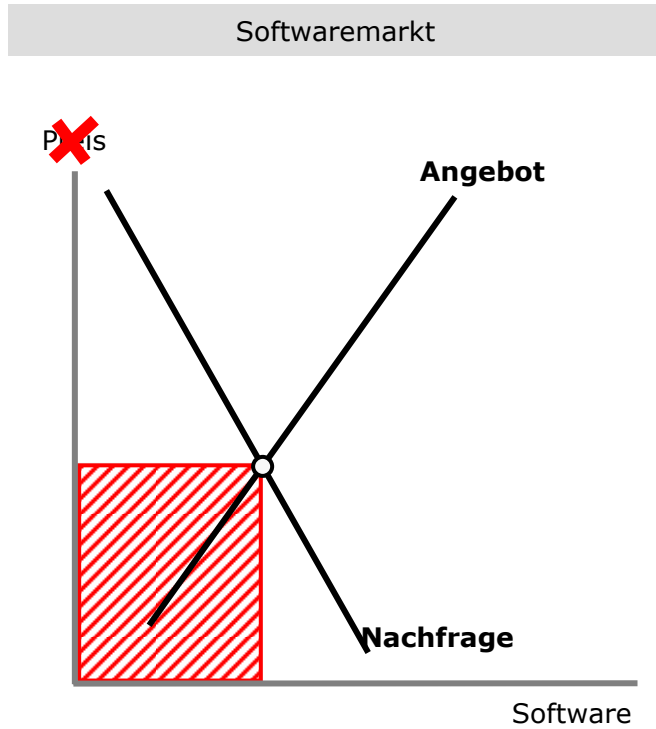
**Bestreitbarkeit verhindert
Quersubventionierung**

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
Konsumenten-souveränität	Ausgleich von Angebot und Nachfrage	Über- und Unterversorgung
Faktorallokation	Knappe Ressourcen werden zum dringendsten Bedarf gelenkt	Ressourcen- fehlenlenkung
Verteilung	Einkommensverteilung nach Produktionsbeitrag	mangelnde Tragfähigkeit
Anpassung	Strukturanpassungen	---
Fortschritt	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