

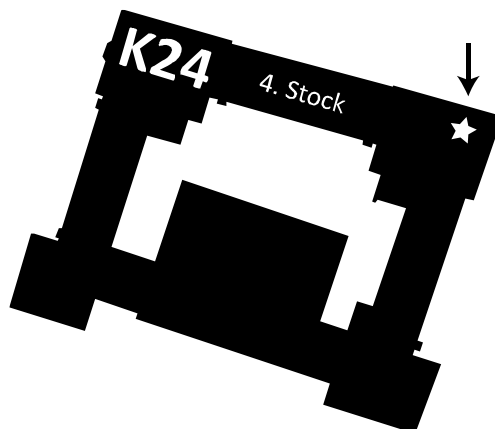
DIH Süd

Digital Economy – Basic

13. Januar 2026

Institut für Unternehmungsführung und Organisation

Kopernikusgasse 24/IV
ufo.tugraz.at



Externe Lehrbeauftragte:

- Thomas Draschbacher (Jungheinrich)
- Florian Ratz (Armengaud Innovate)
- Michael Rachinger (Palfinger)
- Wolfgang Danzer (Pewag)
- Thomas Puchleitner (Knapp IT Solutions)
- Roland Winkler (AT&S)
- Harald Wipfler (FH Joanneum)
- Björn Fellner (HAINZL Industriesysteme)



**Univ.-Prof.
Stefan Vorbach**

Institutsleitung



**Katharina
Benedetti**

Sekretariat



Camilla Reis

Univ.-Ass.



Theophil Kroller

Univ.-Ass.



Raphael Hutten

Stud.-Ass.



**Katharina
Kastner**

Sekretariat



Martin Glinik

Univ.-Proj.-Ass.



Julian Widhalm

Univ.-Ass.

Agenda

Zeit	Format	Inhalt
9:00-09:10	Begrüßung	
09:10-10:00	Impulsvortrag	Digital Economy: Konzept und Bedeutung
10:00-10:30	Vorstellrunde & Diskussion	Netzwerkeffekte in der eigenen Branche
10:30-10:50	Pause	
10:50-11:50	Simulation	Netzwerkeffekte bei Sony
11:50-12:00	Wrap Up & Feedback	

Mentimeter

Was verstehen Sie unter Digital Economy?

optimierung von prozessen

schneller digitale prozesse
disruptiv a abenteuer
wichtig wirtschaftsprozesse und s



Menti.com | code: 3241 4697

Keynote

Digital Economy

Die traditionelle Ökonomie

Ausgangszustand

Die Produkte

- Die Produkte sind (eher) einfach und bestehen aus wenig unterschiedlicher Teile.
- Die Produkte haben einen sehr hohen Eigenwert.
- Die Produkte haben einen langen Lebenszyklus, bevor die nächste Generation eingeführt wird.
- Die Funktionen sind durch ihre physischen Komponenten vordefiniert.
- Die Produkte haben nur begrenzte Möglichkeiten, miteinander zu interagieren.
- Beispiele: Schreibmaschine, Telefon



Pictures: Wikipedia

Die Märkte

- Zentraler Mechanismus zur Koordinierung von Angebot und Nachfrage.
- Die Marktteilnehmer verfügen nur über sehr begrenzte Kenntnisse und Mobilität.
- Hohe Transaktionskosten:
 - Langsamer und kostspieliger Kommunikationsprozess.
 - Langsamer und kostspieliger Transportprozess.
- Viele Märkte sind fragmentiert und weisen hohe Eintrittsbarrieren auf.
- Beispiele: London Metal Exchange, Bauernmärkte



Pictures: New York Times; Graz Tourismus

Die Branchen

- Ein übergeordneter Begriff zur Klassifizierung von Unternehmen, Organisationen und Einzelpersonen in Typen auf der Grundlage ähnlicher Aktivitäten, Produkte oder Verhaltensweisen.
- Ein Großteil des Verhaltens der Unternehmen orientiert sich an Branchenkollegen:
 - Externe Strategieanalyse (Branchenstrukturanalyse)
 - Bewertung interner Stärken und Schwächen (Benchmarking)
 - Interessenvertretung (Branchenverbände)
- Beispiele: Automobilindustrie, Textilindustrie



Pictures: Wikipedia

Die Unternehmen

- Arbeitsintensive Aufgaben werden durch motorbetriebene Maschinen erleichtert.
- Die Arbeit wird in kleine, wiederholbare Tätigkeiten unterteilt.
- Die Hauptaktivitäten produzierender Unternehmen sind Entwicklung, Produktion und Vertrieb.
- Das gesamte Produkt und alle seine Komponenten werden innerhalb der Grenzen großer, vertikal integrierter Unternehmen entwickelt und hergestellt.
- Beispiele: IBM, Ford Motor Co.

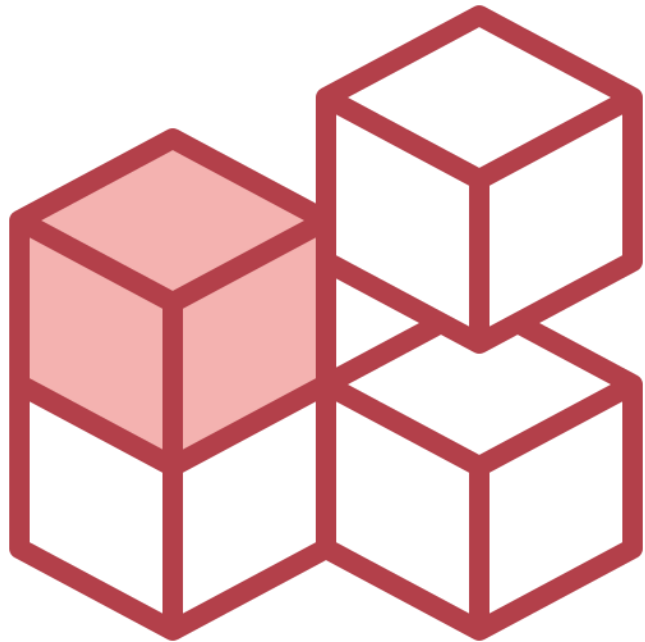


Pictures: Wikipedia

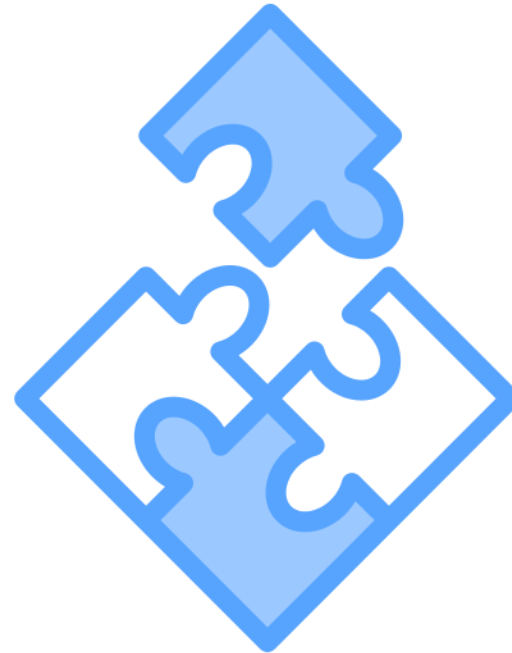
Die digitale Ökonomie

Aktueller Zustand

Komponenten der digitalen Ökonomie



Modularität

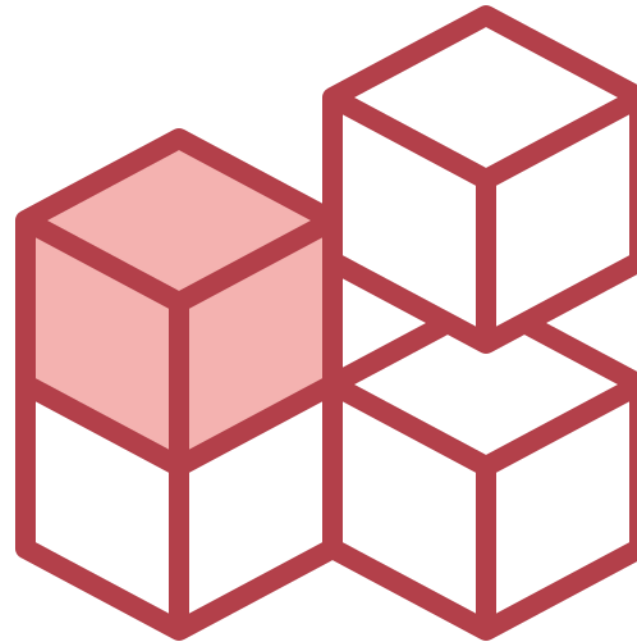


Komplementarität

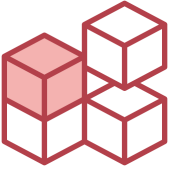


Netzwerkeffekte

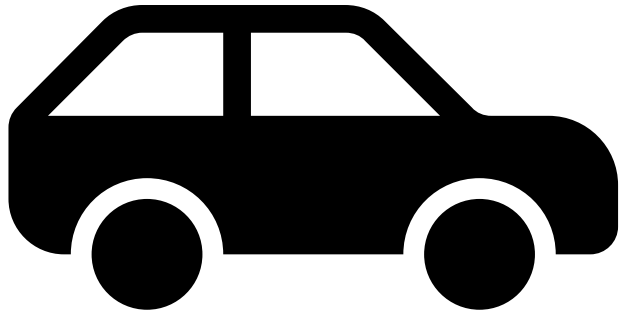
Source: flaticon.com; designers: surang, Uniconlabs, Becris



Modularität

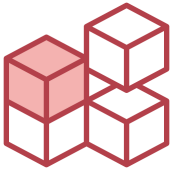


Beispiele für Modularität



Kennen Sie andere Beispiele?

Modularität



*„Ein Modul ist eine **Einheit**, deren strukturelle **Elemente untereinander stark miteinander verbunden** sind und **relativ schwach mit Elementen anderer Einheiten** verbunden sind.“*

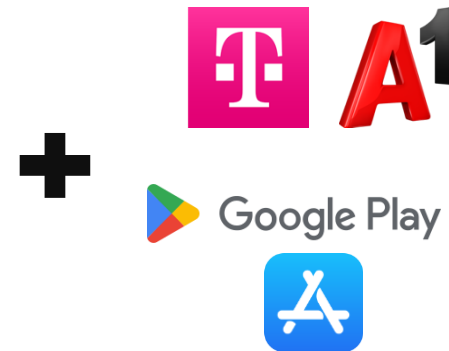
- **Problem:**
 - Moderne Technologien sind zu komplex, um von einer einzelnen Person verstanden, entwickelt und hergestellt zu werden
 - → Aufgaben müssen aufgeteilt werden
- **Lösung:**
 - Unabhängige Module reduzieren komplexe Koordination
 - Systemarchitektur und Schnittstellen erleichtern gemeinsames Arbeiten
 - Bestehende Module können aufgeteilt oder neue hinzugefügt werden

Source: Baldwin and Clark, 2000

Beispiele für Modularität



<https://www.stuff.tv/features/best-smartphone/>

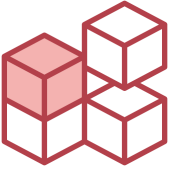


„Von Neumann“-Architecture



IBM 601: All functions are hardwired

Source: images from Wikipedia and Wiktionary



Modularität

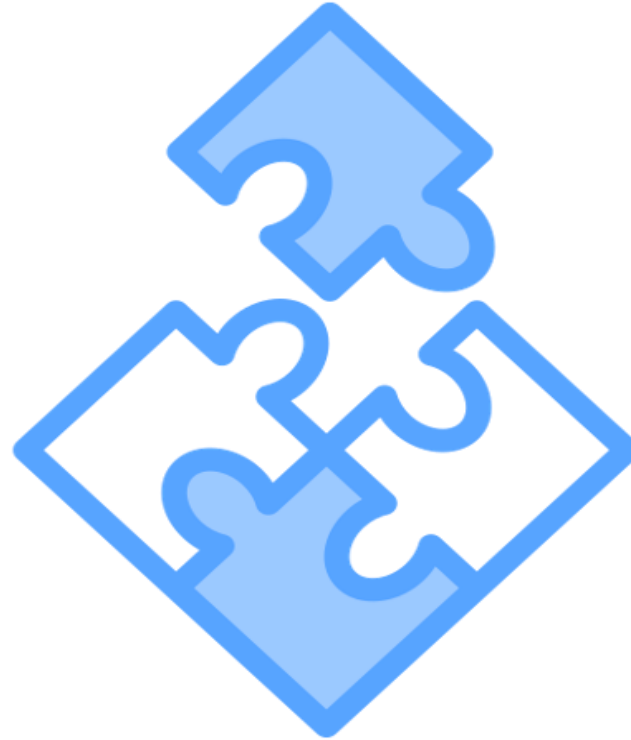
Vorteile

- Wiederverwendung von Modulen in verschiedenen Kombinationen
- Größere Auswahl für Kunden
- Anpassbarkeit und Skalierbarkeit
- Schnellere Innovation (parallele Entwicklung)

Nachteile

- Weniger Kontrolle über das Gesamtsystem
- Höherer Abstimmungsaufwand
- Abhängigkeit von Schnittstellen und Partnern
- Teilweise geringere Gesamtleistung

Source: Baldwin and Clark, 2000



Komplementarität





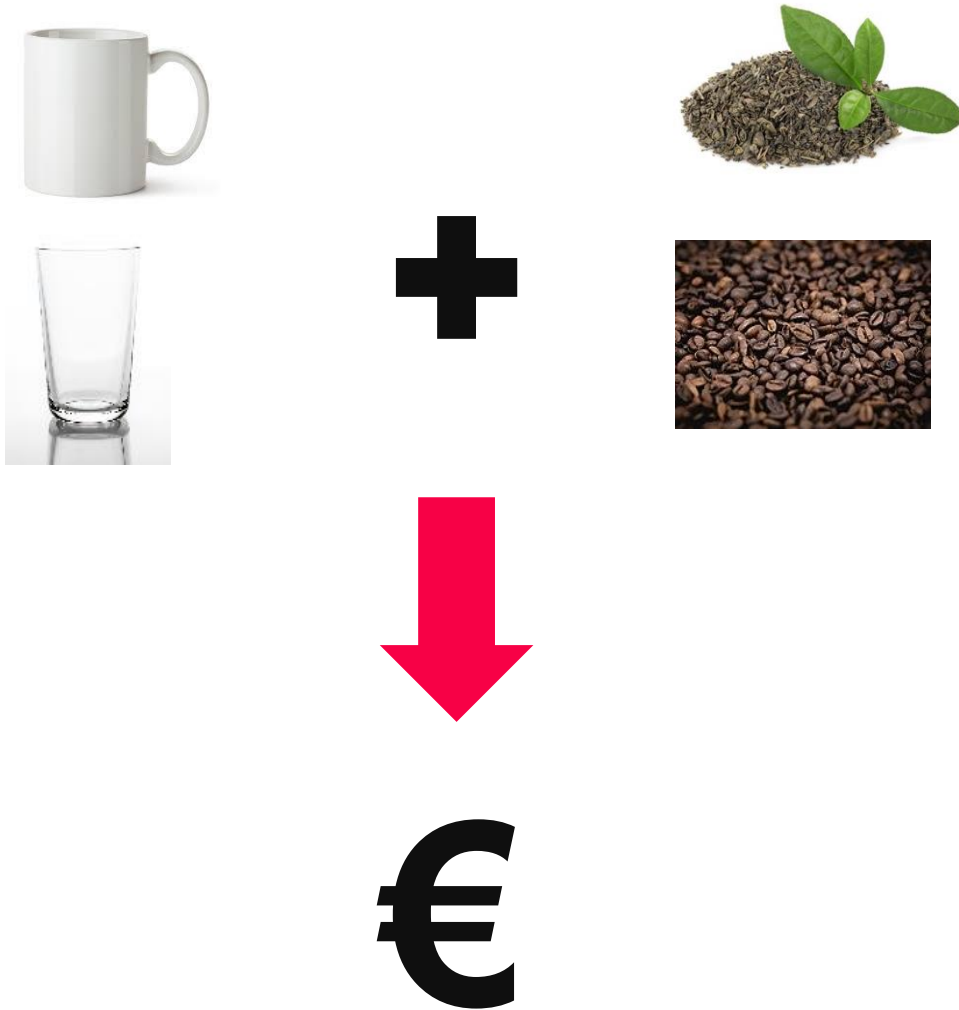
Komplementarität

- Durch Modularität können wir Komplementarität definieren:
„ Der Wert von Modul A wird durch die Kombination mit Modul B maximiert.“
- Arten der Komplementarität
 - Generische Komplementarität: Viele mögliche Kombinationen führen zum gleichen Wert
 - Nicht-generische Komplementarität: A kann nur mit B kombiniert werden und B nur mit A
 - Supermodulare Komplementarität: Mehr von B macht mehr von A wertvoller

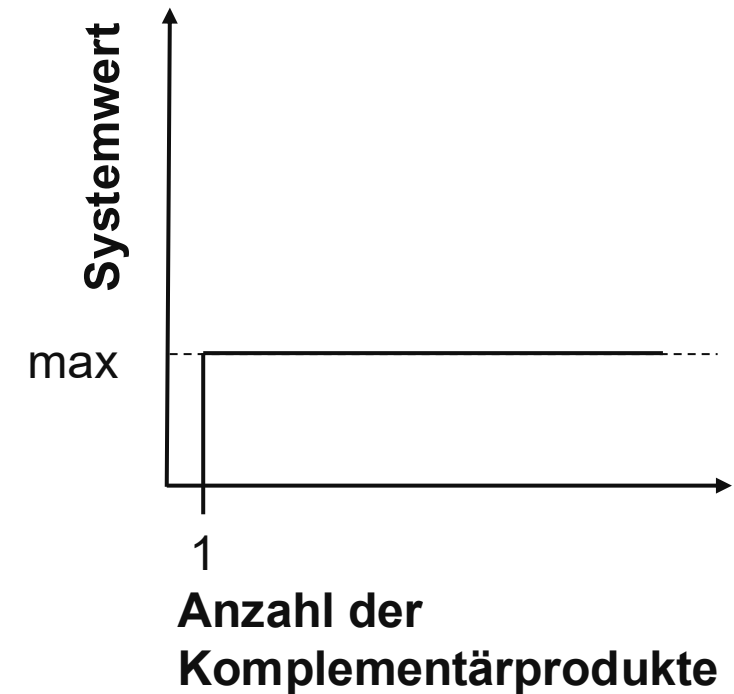
Source: Jacobides et al., 2018; Teece, 2018; Baldwin, 2020



Generische Komplementarität

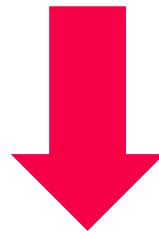


Potentieller Systemwert:

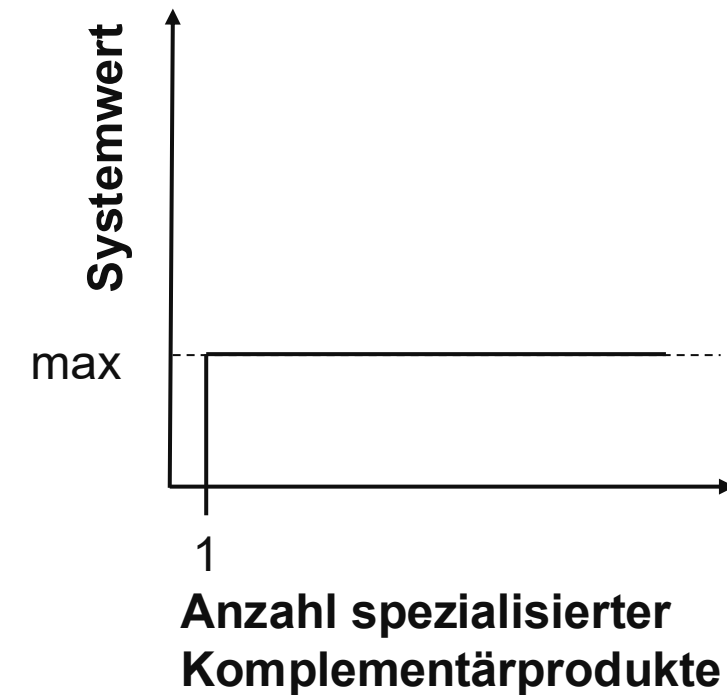




Nicht-generische Komplementarität



Potentieller Systemwert:



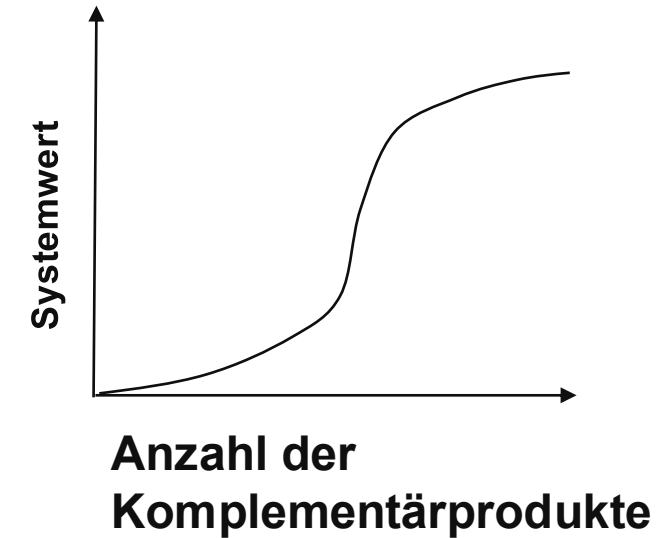


Supermodulare Komplementarität



„Netzwerk Effekte“

Potentieller Systemwert:





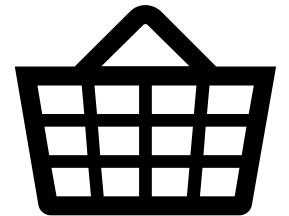
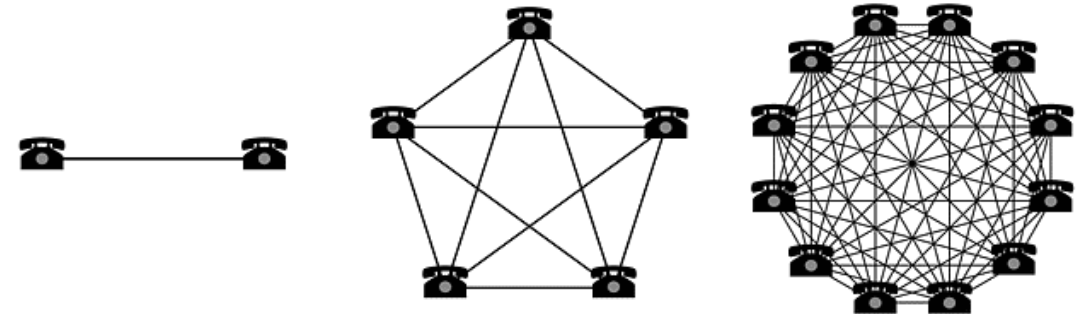
Netzwerkeffekte



Netzwerk-Effekte

Der von einem Nutzer wahrgenommene Nutzen oder Wert eines bestimmten Produkts oder einer bestimmten Dienstleistung hängt von der Anzahl der Nutzer kompatibler Produkte und Dienstleistungen ab.

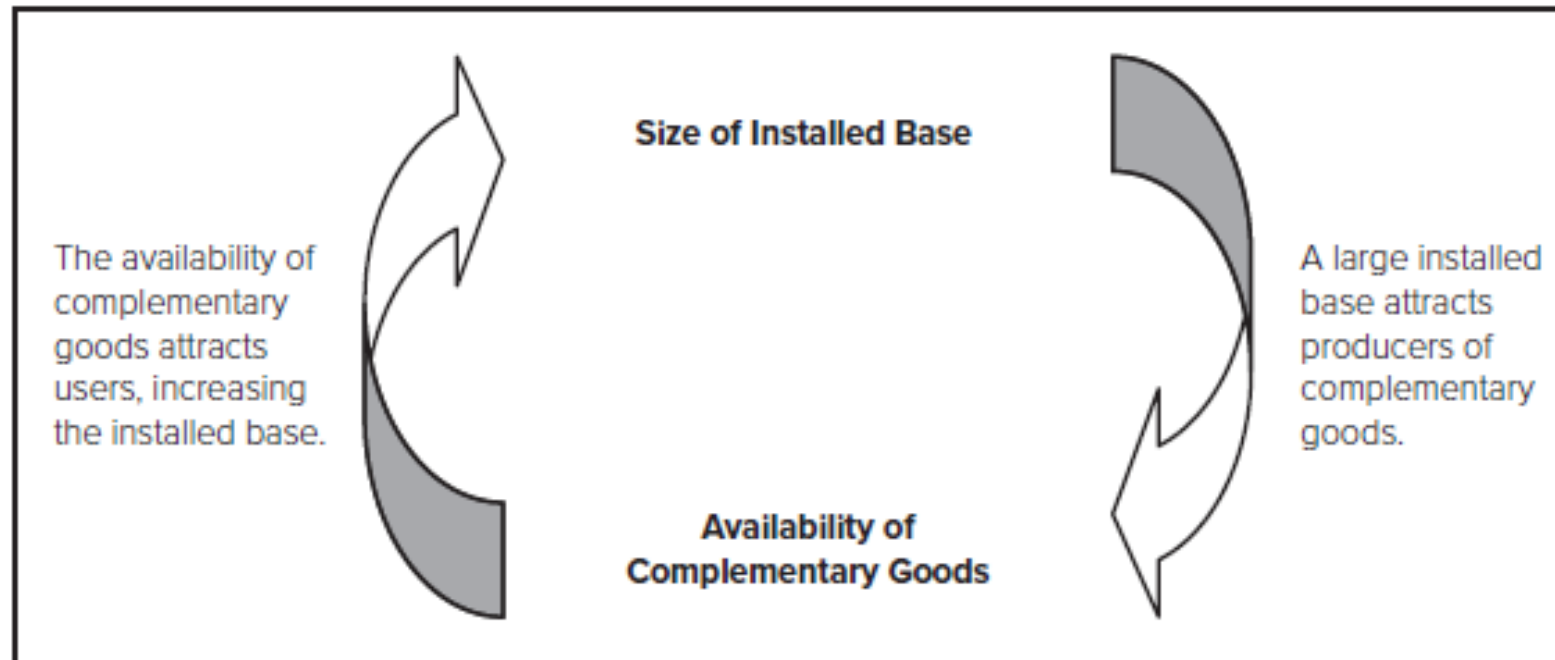
- **Direkte Netzwerkeffekte:**
eine Nutzergruppe
- **Indirekte Netzwerkeffekte:**
zwei verschiedene Nutzergruppen





Netzwerk-Effekte

- Führt oft zu „Winner-Take-All“-Märkten.
- Ähnlich wie natürliche Monopole.
- Manchmal durch Standards unterstützt oder ermöglicht.



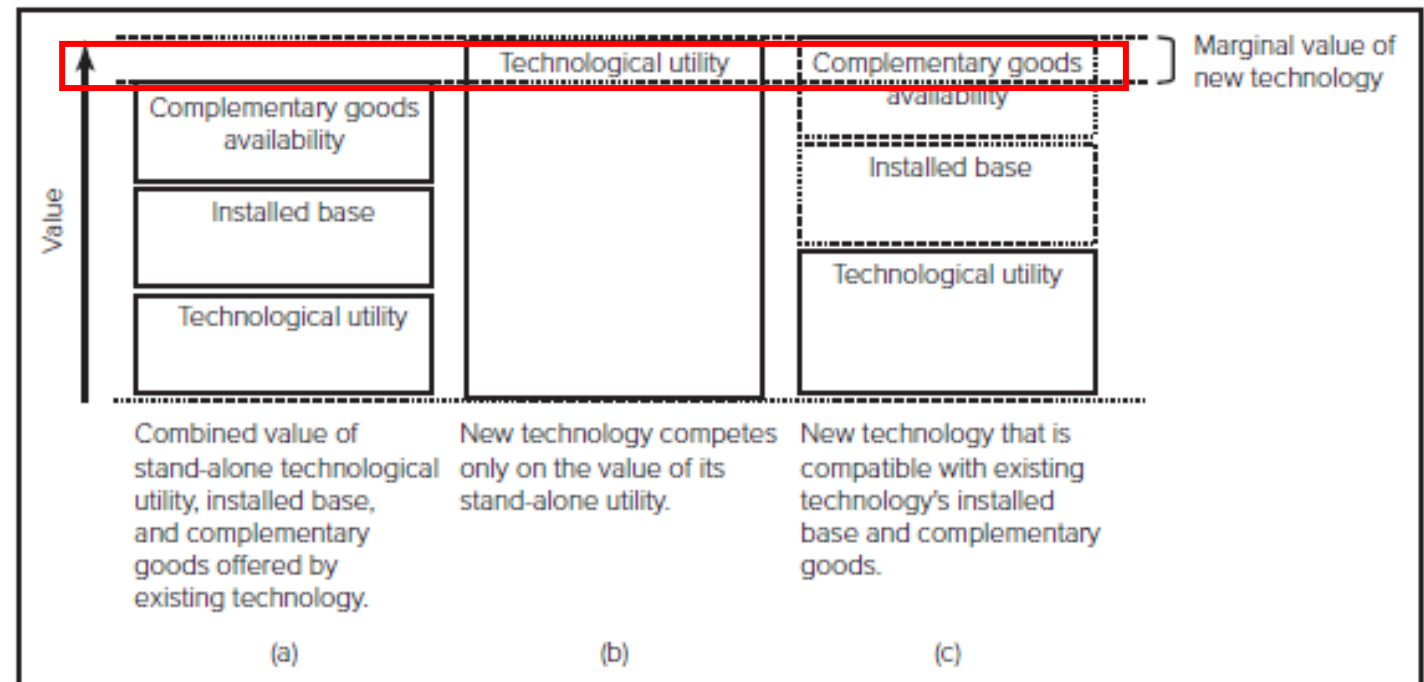
Schilling (2023), p. 76 ff



Netzwerk-Effekte

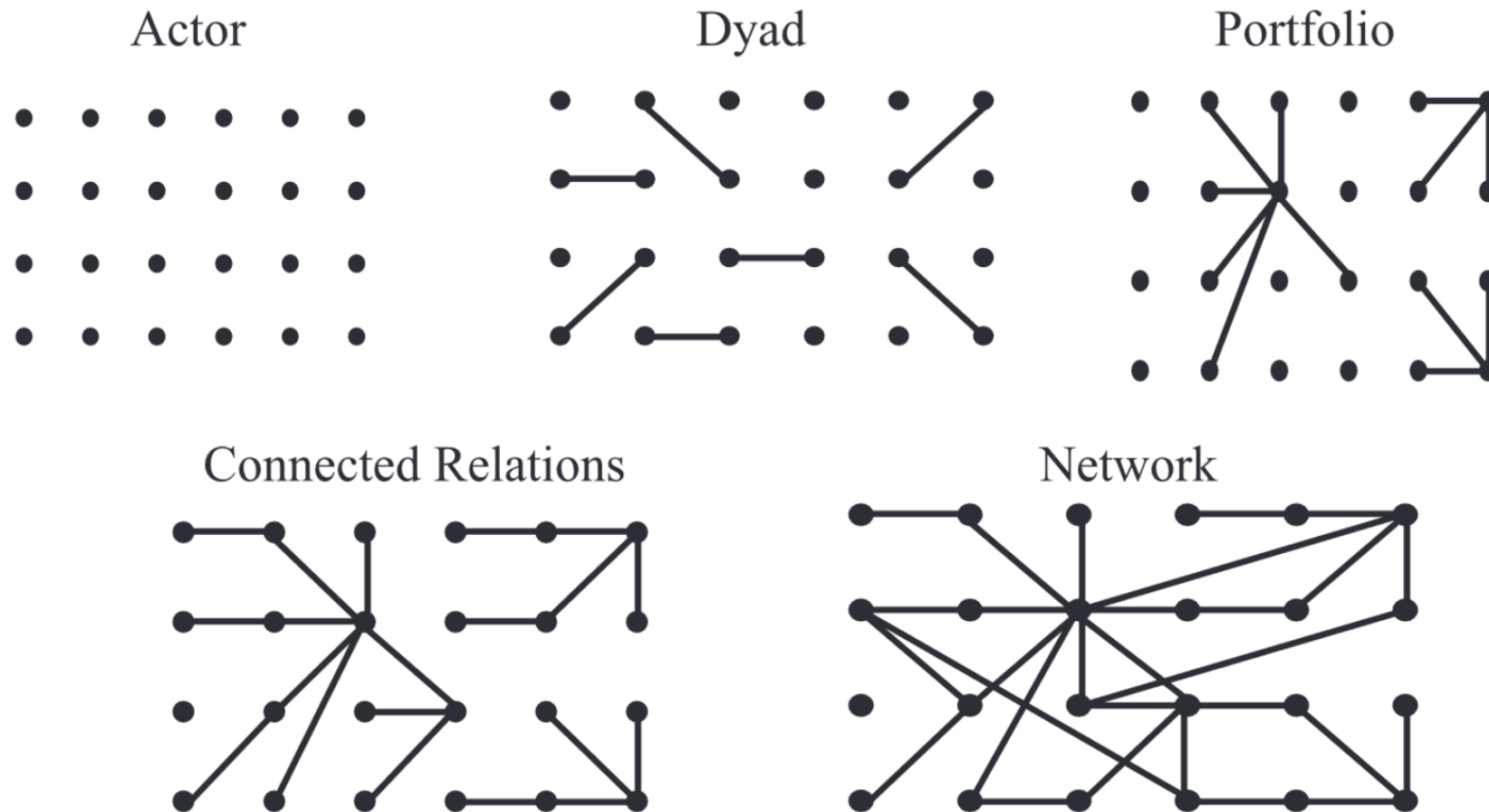
2 Möglichkeiten, das Monopol zu brechen:

- Inkompatibel, aber der eigenständige Nutzen ist höher als der Gesamtnutzen der aktuellen Technologie.
- Kompatibel und bietet einen etwas höheren eigenständigen Nutzen als die aktuelle Technologie.





Von Akteuren zu Netzwerken



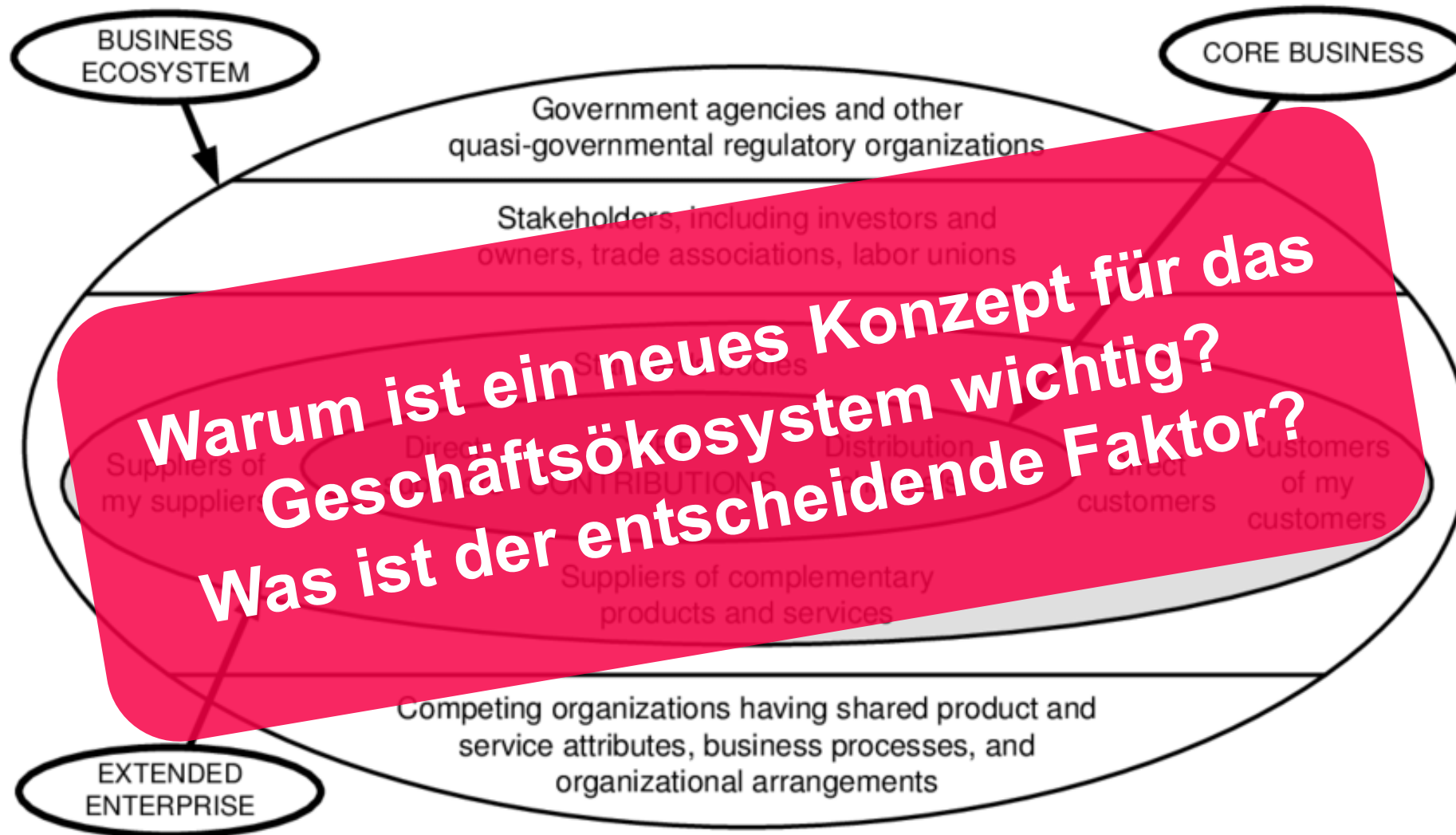
Ritter et al. (2004), p. 179

Netzwerke



- Bündel von interorganisationalen Beziehungen
- Nicht auf einen bestimmten Zweck beschränkt
- **Probleme mit Netzwerke:**
 - Wenn Unternehmen sich nur auf interorganisationalen Beziehungen konzentrieren, übersehen sie möglicherweise andere Quellen der gegenseitigen Abhängigkeit.
 - In komplexen technologischen Systemen ist die Quelle der gegenseitigen Abhängigkeit sehr oft Komplementarität. Dies erfordert es, den Fokus auf weitere Unternehmen zu richten!

Ökosysteme

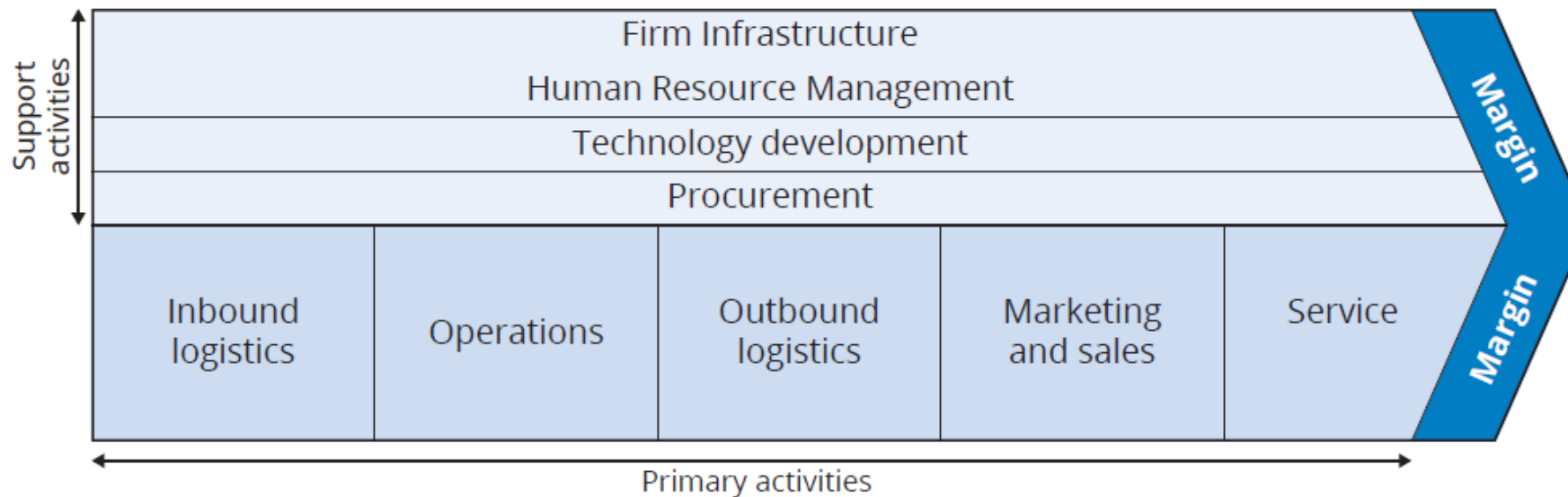


Moore, 1996, p. 93

Von Wertschöpfungsketten...

Ausgangskonzept: Wertschöpfungskette

- Fokus auf Aktivitäten innerhalb der Unternehmensgrenzen
- Ziel ist es, Potenziale für Wettbewerbsvorteile zu identifizieren

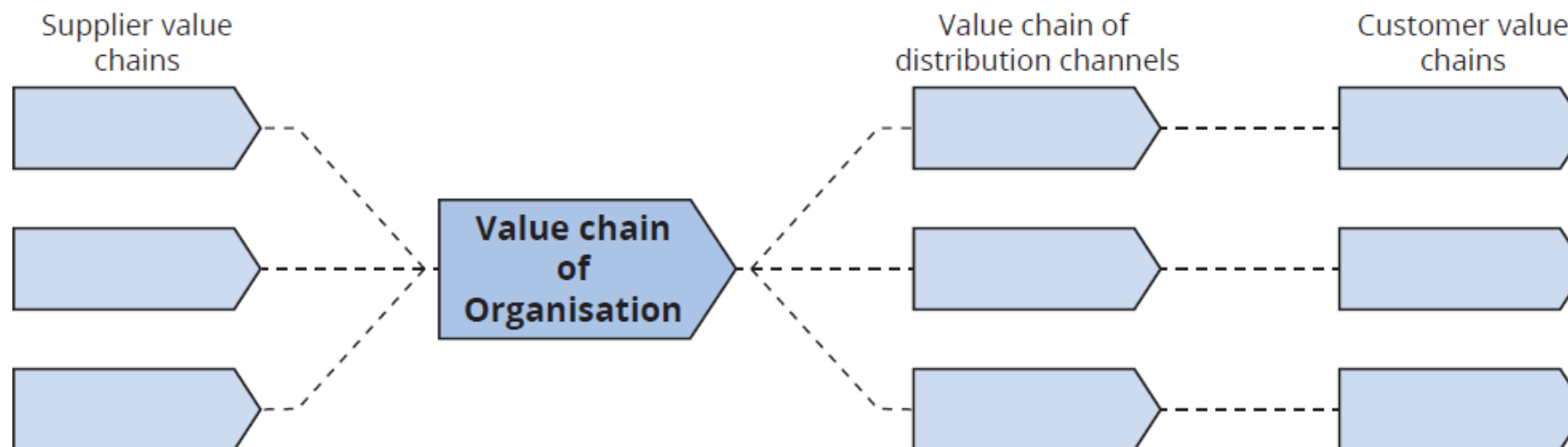


Sources: Porter, 1985, p. 88; Johnson et al., 2011 p.

...zu einem wertschöpfenden Netzwerk

Weiterer Blickwinkel: Wertschöpfendes Netzwerk

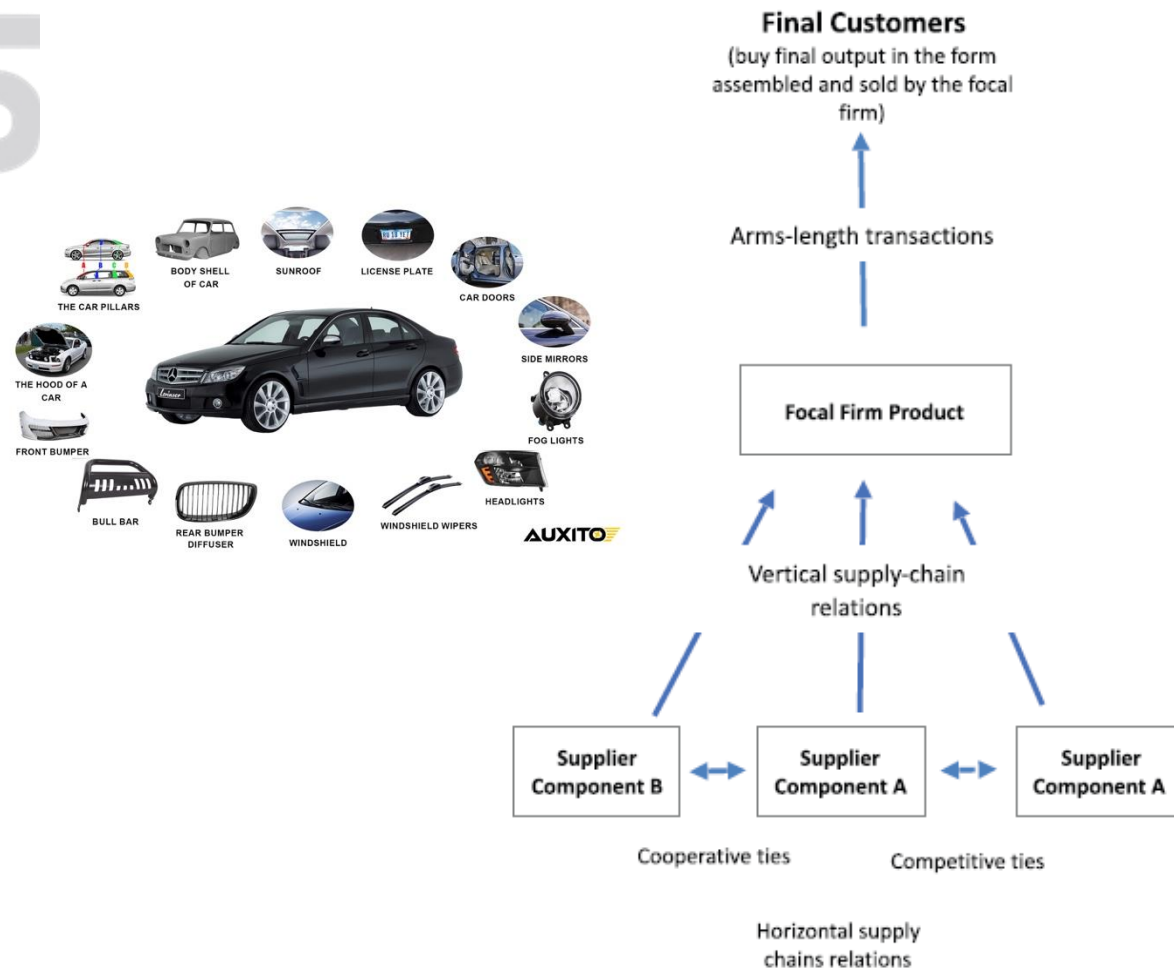
- Fokus auf Aktivitäten über Unternehmensgrenzen hinweg
- Ziel ist es, Potenziale für Wettbewerbsvorteile zu identifizieren



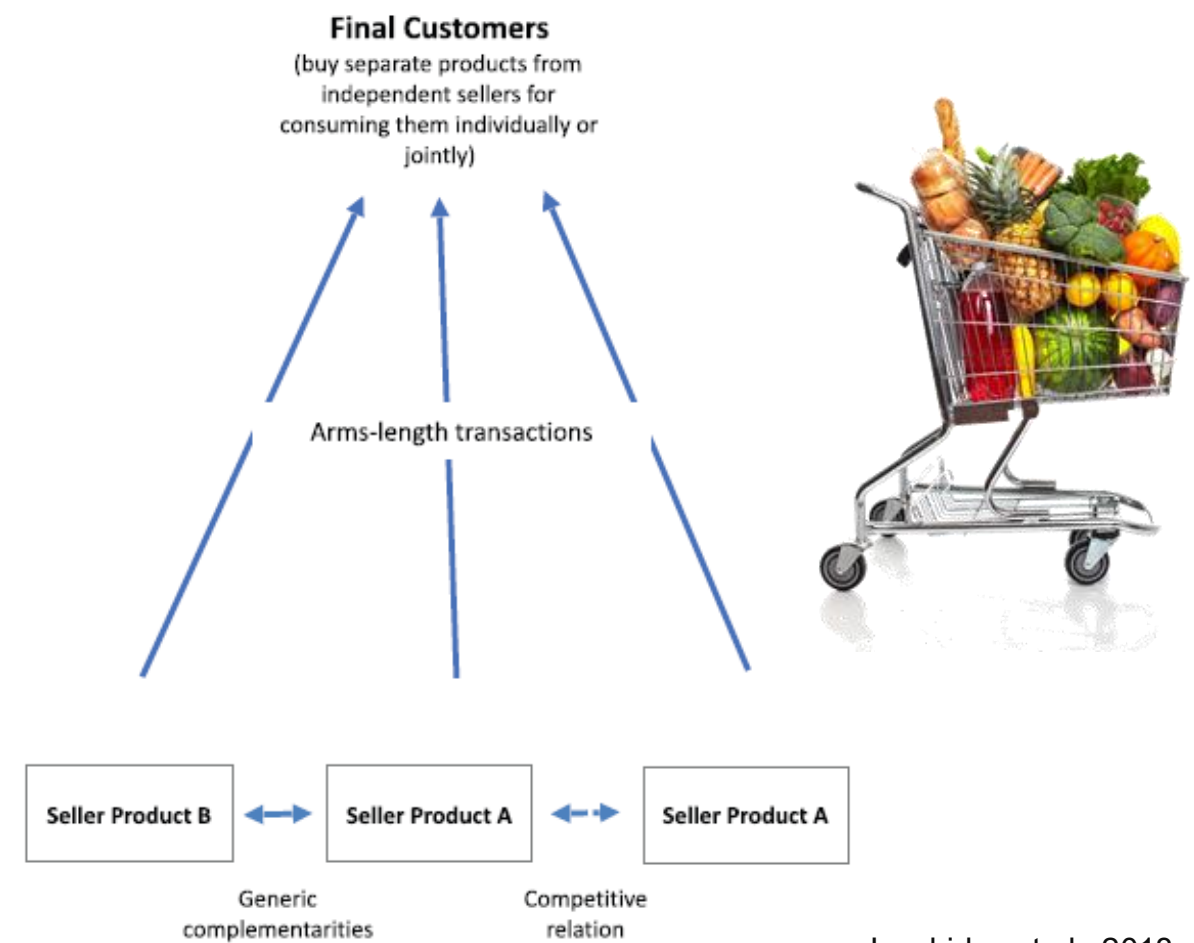
Sources: Porter, 1985, p. 88; Johnson et al., 2011 p. 153

Wertesysteme

Hierarchiebasiertes Wertesystem

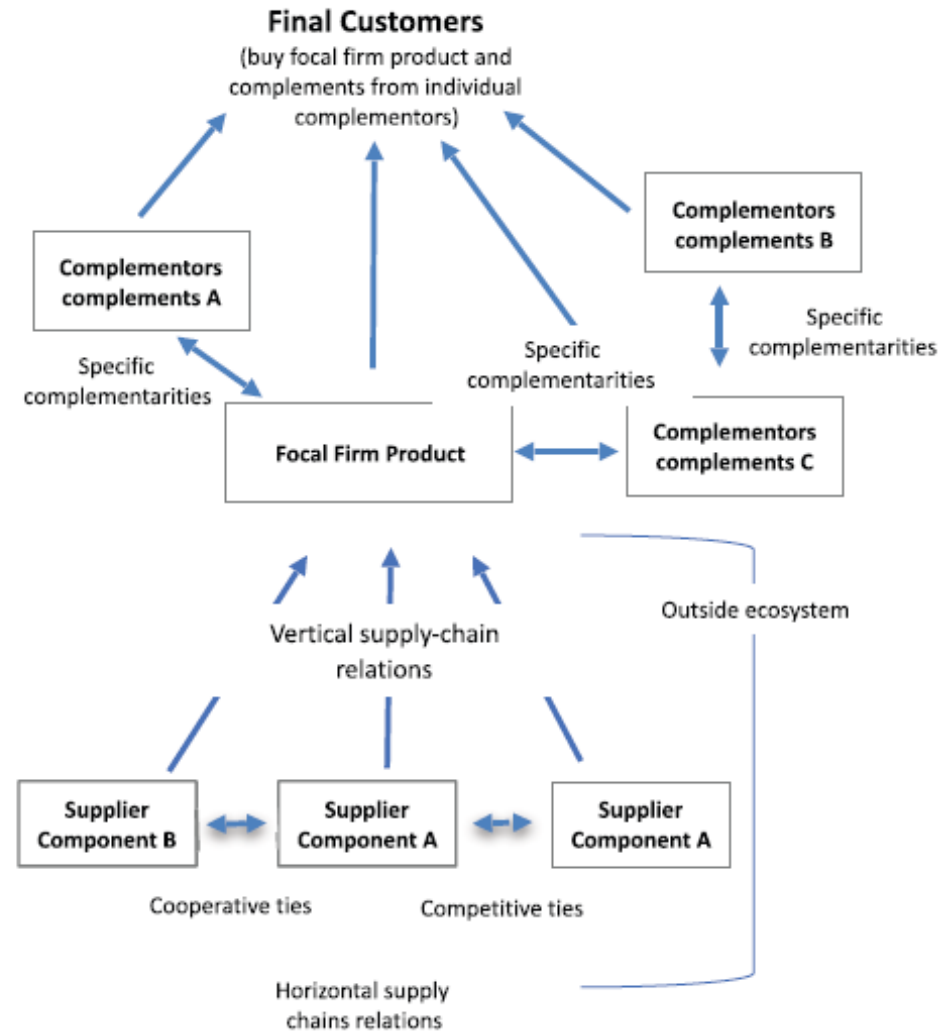


Marktbasiertes Wertesystem



Jacobides et al., 2018, p. 2261

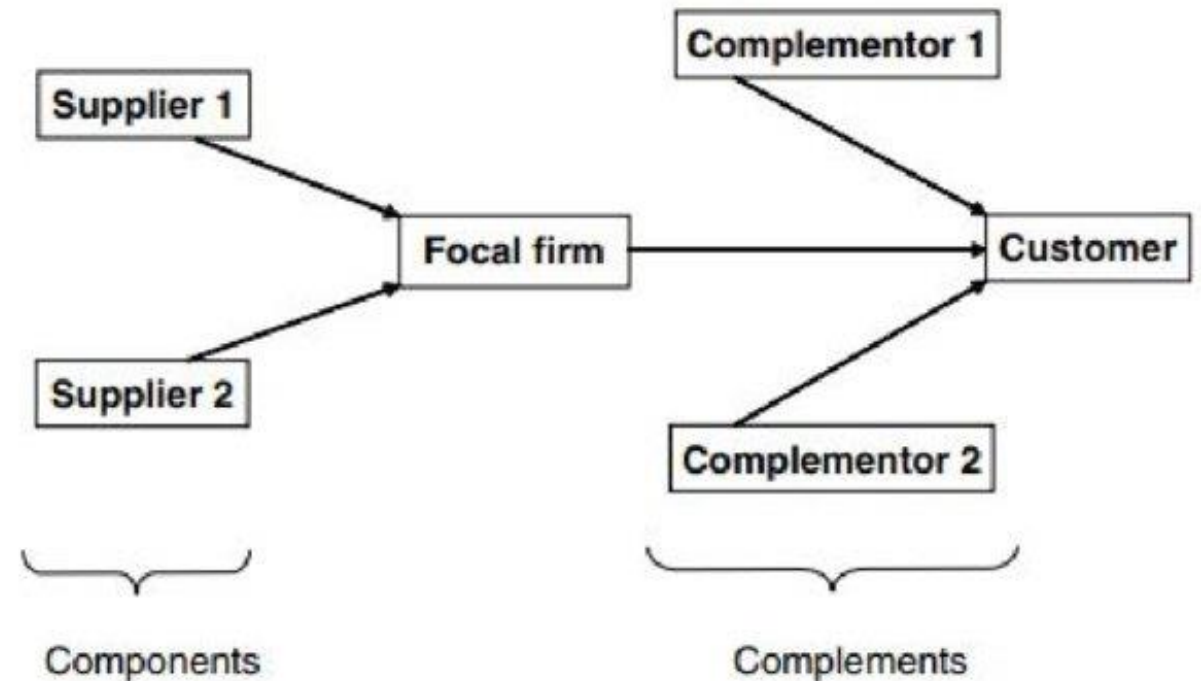
Ökosystembasiertes Wertesystem



Jacobides et al., 2018, p. 2261

Ökosysteme

„Ein Ökosystem ist eine Gruppe von Akteuren mit unterschiedlichem Grad an multilateraler, nicht generischer Komplementarität, die nicht vollständig hierarchisch kontrolliert wird.“



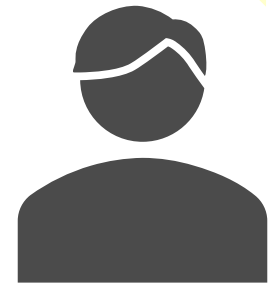
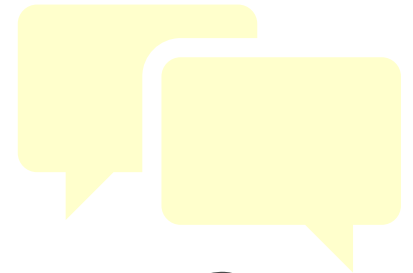
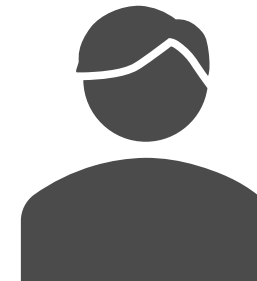
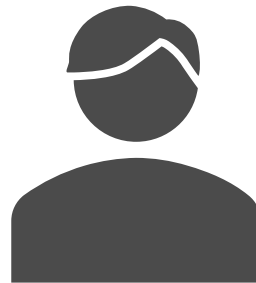
Jacobides et al., 2018, p. 2264; Adner & Kapoor, 2010

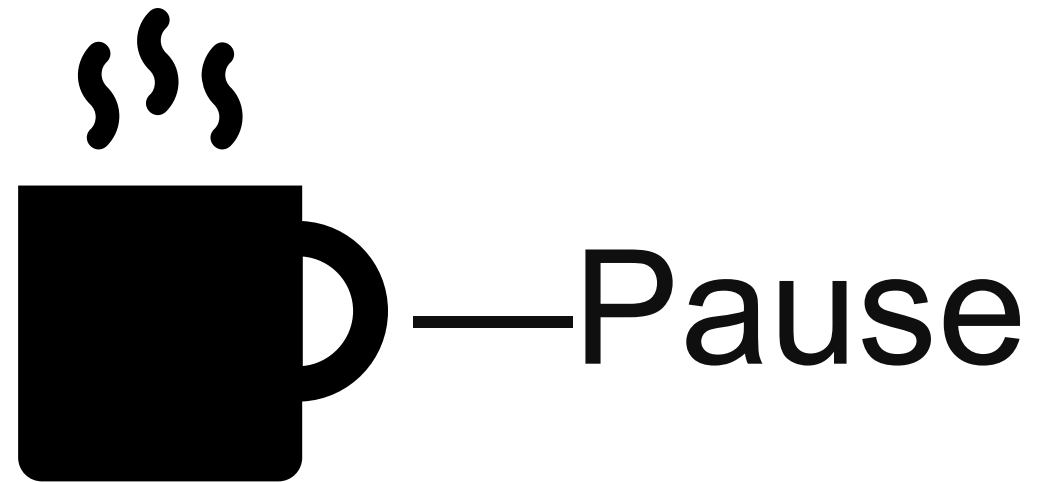
VORSTELLUNGSRUNDE

**Wer bin
ich?**

**Aus welcher
Branche
komme ich?**

**Wo sehe ich
Digital Economy
in meinem
Umfeld?**





20 Minuten



Platform Wars

Simulating the Battle for Video Game Supremacy

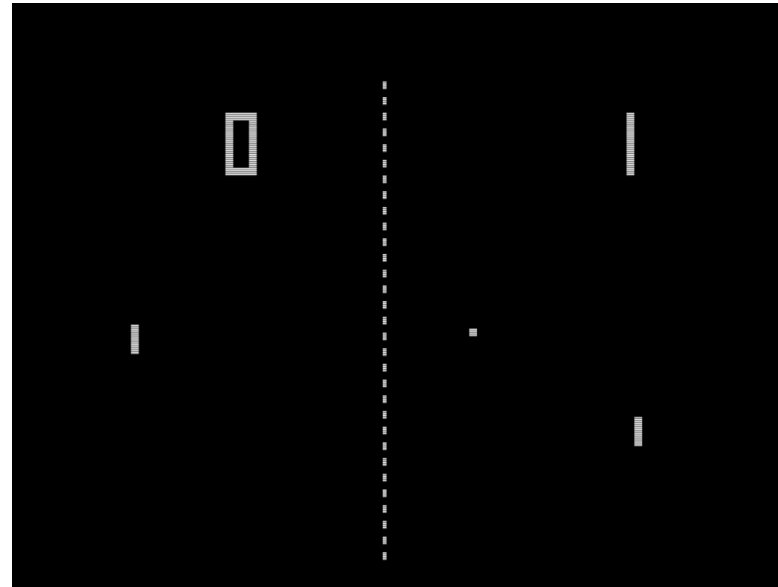
Simulation Briefing

developed by John Sterman, MIT Sloan

Welche Plattform-Kriege kennen Sie?

developed by John Sterman, MIT Sloan

Gaming damals...



developed by John Stermann, MIT Sloan

Gaming in 2007...



developed by John Sterman, MIT Sloan

Gaming heute...



<https://www.express.co.uk/entertainment/gaming/1757125/PS-Plus-Extra-and-Premium-April-2023-new-games-reveal-date-time-leaks>



https://www.frandroid.com/marques/microsoft/771843_microsoft-donne-de-quoi-mesurer-la-progression-foudroyante-du-xbox-game-pass



<https://inthegame.nl/2020/05/15/nintendo-switch-online-gaat-nieuwe-games-toevoegen/>

Wettbewerb in Plattform-Märkten

- Die Attraktivität eines Produkts hängt nicht nur vom Preis, der Funktionalität, der Qualität usw. ab, sondern auch von der Größe des Netzwerks der Nutzer und der **Verfügbarkeit ergänzender Ressourcen** („Inhalte“, „Apps“)
- In der Regel gilt: Je **größer die installierte Base** der Plattform (z. B. die Videospielkonsole Ihres Unternehmens) ist, **desto attraktiver** wird Ihre Plattform, was zu einer Verstärkung des (positiven) Feedback-Loops führt.

developed by John Sterman, MIT Sloan

Beispiel

Sony Betamax vs. Matsushita VHS

WATCH WHATEVER WHENEVER.

With Sony's Betamax SL-6600 video recorder, you can see any TV show you want to see anytime you want to see it. Because Betamax, which plugs into any TV set and is easy to operate, can videotape a show up to three-hours long (with the L-750 videocassette) while you're doing something else—even while you're out of the house, by setting the electronic timer.

It can also videotape something on one channel while you're watching another channel.

And remember, Sony has more experience in videorecorders than anyone (over 20 years!). In fact, we've sold more videorecorders to broadcasters and industry than any other consumer manufacturer. We even make our own tape.

For years you've watched TV shows at the times you've had to. Now you can watch them at the times you want to.

SONY BETAMAX
THE LEADER IN VIDEO RECORDING

© 1978 Sony Corp. of America. SONY and Betamax are registered trademarks of Sony Corp.

Beta format VCR with 3-day/1-program capability, BetaScan plus up to 5 hours of recording time \$379⁹⁵

NEVER PRICED LOWER

Cut \$110

COMPARE!

VHS VCR has 1-day/1-program capability with up to 8 hours of recording plus pause/still remote control \$439⁹⁹

(A) Video Tape Storage Case. Sturdy plastic case holds 12 Beta or VHS tapes. Removable see-through cover. 5 1/2 x 11 1/2 x 10 1/2 in. 57 E 5630—Wt. 4 lbs. 4 oz. \$9.99

(B) Attach TV Camera Case is now in stock. Security holds your camera in safe, weather-tight case and protects it with a rugged plastic shell. Lockable. 14 1/2 x 11 1/2 x 10 1/2 in. standing up. Was \$69.99 in '83 Fall Big Bk. p. 80. 57 E 5303—Shpg. wt. 6 lbs. \$34.99

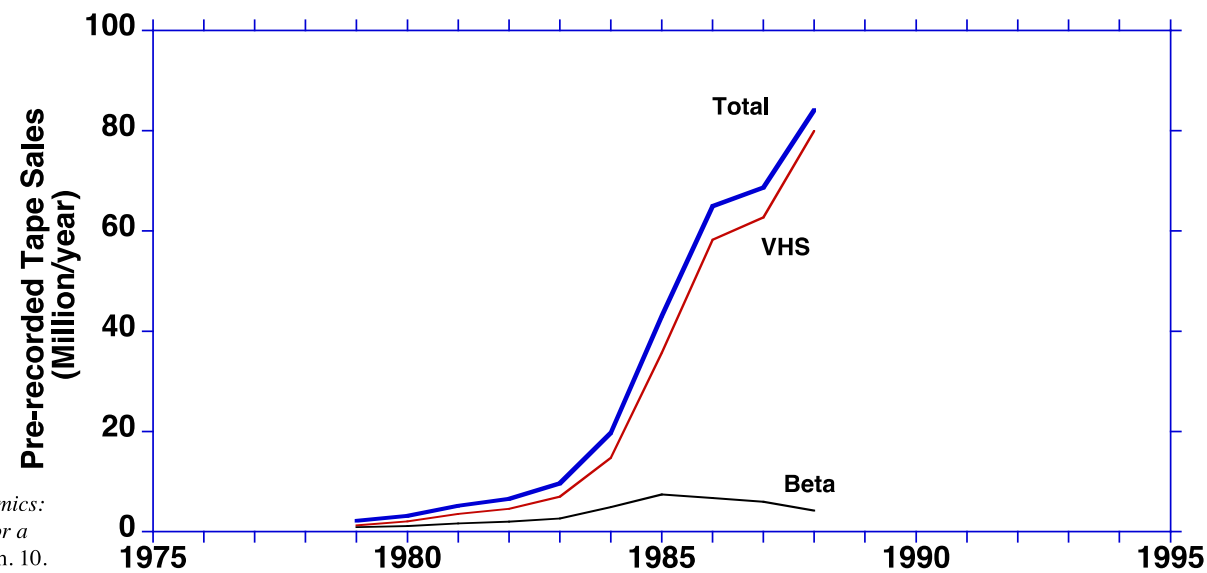
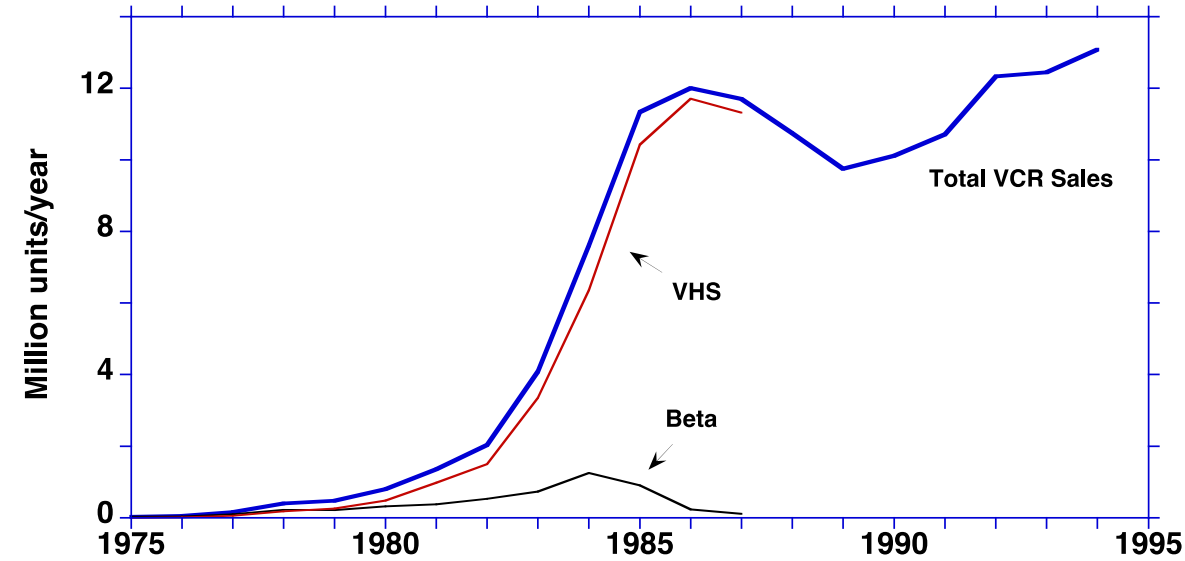
(C) Storage Case for 20 audio or 10 video tapes, or 20 video games. Piercing. 9 1/2 x 11 1/2 x 10 1/2 in. 57 E 5603—Wt. 5 lbs. 4 oz. \$19.99

(4) Going away for the weekend and you'll have to miss your favorite show? Not any more. Just preset this VCR to start when your show begins and to stop when it's over and you won't have to miss a minute of any show up to 5 hours long. You can do this up to 3 days in advance. Enjoy pre-recorded movies anytime or make your own with optional camera. Any way you use it, finding your favorite segment is easy with forward and reverse BetaScan. Did that halfback really step out of bounds? Freeze the action with stop motion and see for yourself. And if you're busy but enjoy daytime drama, set this VCR to come on the same time everyday. Electronic tuner. You also get a clock, instructions and TV hook-up hardware. 5 1/4 x 17 1/4 x 13 1/2 in. See Note, p. 40. 57 E 5309N—Was \$489.95,\$379.95

(5) Of course you can pre-program this VCR up to 24 hours in advance to start recording at the beginning of your show, and to shut off up to 8 hours later. But what's really nice about this VCR is that you can freeze the action to further inspect that touchdown as well as edit while recording without getting up from your chair. The remote control lets you do this up to 20 feet away. You can also watch great pre-recorded movies or make your own with optional camera. To find your favorite segment, just press forward or reverse visual search on the disk. You decide at which speed to watch: Slow Play, Long Play or Extended Play. Electronic tuner. You get a convenient clock plus operating instructions and all necessary hardware for TV hook-up. 5 1/4 x 17 1/4 x 13 1/2 in. See Note, p. 40. 57 E 5307N—Shpg. wt. 23 lbs.\$439.99

developed by John Sterman, MIT Sloan

VCRs: Betamax vs. VHS



Source:
Sternan, J. (2000) *Business Dynamics:
Systems Thinking and Modeling for a
Complex World*. McGraw-Hill, Ch. 10.

developed by John Sternan, MIT Sloan

Wie stark sind die Netzwerkeffekte in der Gaming Industrie?

developed by John Sterman, MIT Sloan

Gaming ist sozial...



NFL greats Warren Moon, left, and Marshall Faulk, play the newly released Madden NFL 07 game on Xbox360 during Maddenoliday in Madden, Miss. (pop. 74), Tuesday, August 22, 2006. The football stars then invited local attendees to play the game with them. (Photo: Greg Campbell)



<https://games2trust.eu/nl/ps2-singstar-80s.html>



<https://www.fizgames.com/es/videojuego/wii-sport/>



<https://www.lifewire.com/best-x360-kinect-games-3563057>



<https://www.computerbase.de/2010-08/xbox-360-kinect-ab-10.-november/>

developed by John Sterman, MIT Sloan

Gaming ist sozial... und online



Call of Duty



<http://www.pcgamereport.net/2017/11/league-of-legends-game.html>

League of Legends



<https://fortnitemobile43.blogspot.com/2020/04/fortnite-demonstration.html>

Fortnite

developed by John Stermann, MIT Sloan

Video Game Simulator: Quick Facts

- Sie spielen die Rolle eines Videospiel-Hardwareherstellers gegen einen simulierten Konkurrenten.
- Sie legen fest:
 - Konsolenpreise
 - Die Lizenzgebühren, die Spielehersteller (Komplementäre) Ihnen für das Recht zahlen, Spiele für Ihre Plattform zu produzieren.
 - Wie viele (falls überhaupt) Anfangsspiele subventioniert werden sollen.
- Ihr Ziel ist es, **Ihren kumulierten Gewinn** (NPV des Gewinns) über 10 Jahre zu **maximieren**.
- Keine Bilanz

developed by John Sterman, MIT Sloan

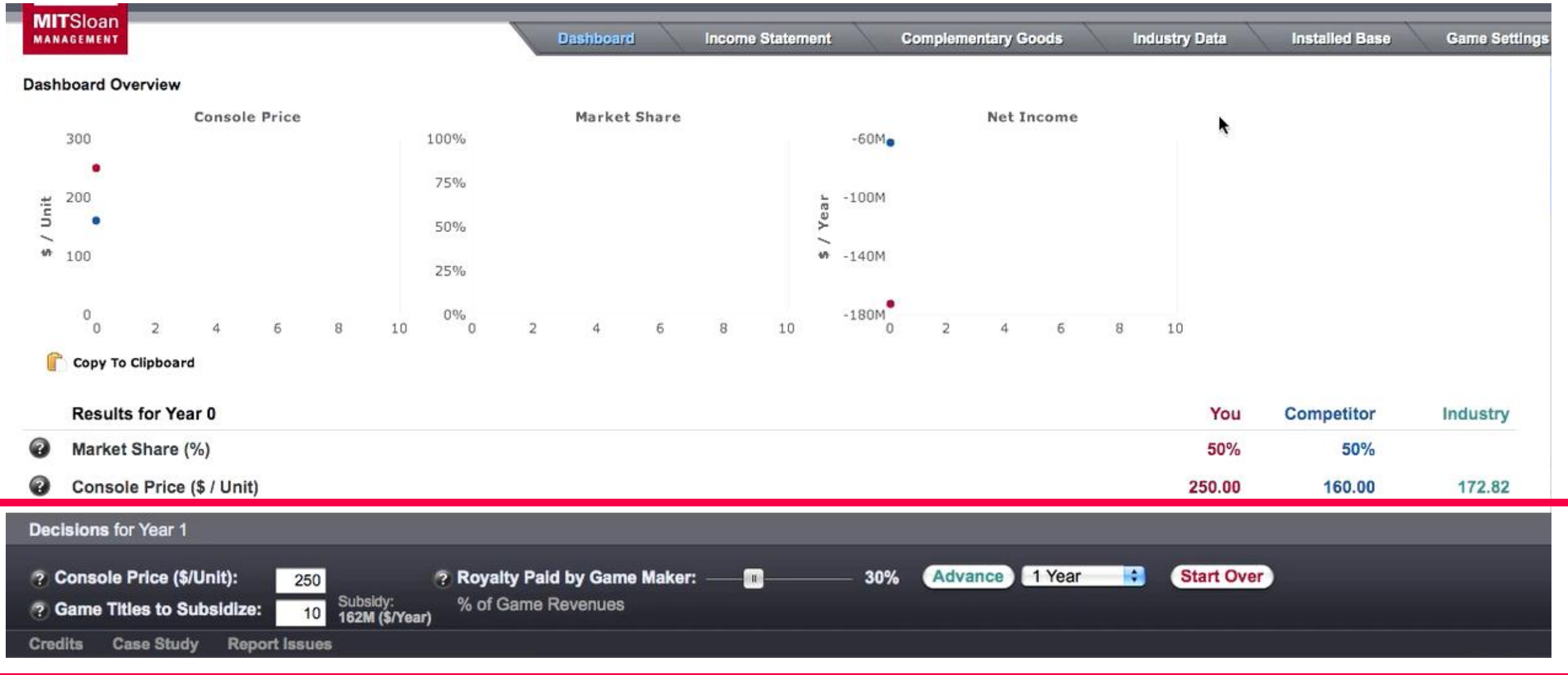
Let's Play!

- Öffnen Sie den Link

bit.ly/3LUXXu9



- Klicken Sie auf **“Play as part of a class”**
- Login:
 - Login ID: E-Mail Adresse, die für die Anmeldung verwendet wurde
 - Password: dih3720



Let's Play!



<https://mitsloan.mit.edu/teaching-resources-library/platform-wars-simulating-battle-video-game-supremacy>



Platform Wars

Simulating the Battle for Video Game Supremacy

Simulation Debriefing

developed by John Sterman, MIT Sloan

Simulation Diskussion

- Teilen Sie Ihre Erfahrungen mit uns
- Was war für Sie eine Herausforderung?
- Welche Erkenntnisse können Sie aus der Simulation gewinnen und auf Ihr Unternehmen anwenden?

Verstärkung (positiver) Feedback-Loops

Zwei häufige verstärkende Rückkopplungen in Plattformmärkten:

- **Direkte Netzwerkexternalität:** Der Nutzen des Produkts steigt mit der Größe des Netzwerks anderer Nutzer (Beispiel: Telefon).
- **Indirekte Netzwerkexternalität:** Der Nutzen des Produkts steigt mit der Anzahl und Vielfalt der komplementären Produkte, die auf dieser Plattform verwendet werden können (Beispiel: Apps für Apple iOS vs. Google Android).

developed by John Sterman, MIT Sloan

Andere häufige verstärkende Feedback-Loops

- Verstärkende Feedback-Loops schaffen die **Möglichkeit einer Bindung** an eine dominante Plattform (Winner-takes-all-Dynamik).
- Steigerung des Bekanntheitsgrades und des Markenwerts durch Werbung und Mundpropaganda
- Kostensenkungen und Funktionsverbesserungen durch Forschung und Entwicklung, Prozessverbesserungen, Learning-by-doing, Skaleneffekte, Marktmacht gegenüber Lieferanten und Arbeitnehmern
- Verbesserungen anderer Fähigkeiten durch Investitionen (Größe und Qualifikation des Direktvertriebs, Produktentwicklungsprozess, Integration nach Fusionen usw.)
- Stermann (Business Dynamics, McGraw-Hill, 2000) identifiziert fast drei Dutzend solcher verstärkender Feedback-Loops, um sich einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

developed by John Sterman, MIT Sloan

Wrap-Up

- Was können Sie aus dem heutigen Vormittag **mitnehmen**?
- Welche **Fragen** sind noch offen geblieben?
- Wie hat Ihnen der **Aufbau des Workshops** gefallen?

DIH Süd Digital Economy

DIH Süd: Digital Economy — Basic

13. Januar 2026