

KOOPERATIONEN ZWISCHEN WIRTSCHAFT UND WISSENSCHAFT - GRUNDLAGEN, ERFOLGSFAKTOREN UND FÖRDERANSÄTZE

Knut Koschatzky



© iStockphoto.com/Alex Slobodkin

Prof. Dr. Knut Koschatzky

Phone +49 721 6809-184

knut.koschatzky@isi.fraunhofer.de

Competence Center "Policy - Industry - Innovation "

Fraunhofer Institute for Systems and

Innovation Research ISI

Breslauer Strasse 48

76139 Karlsruhe

Germany

Fragen

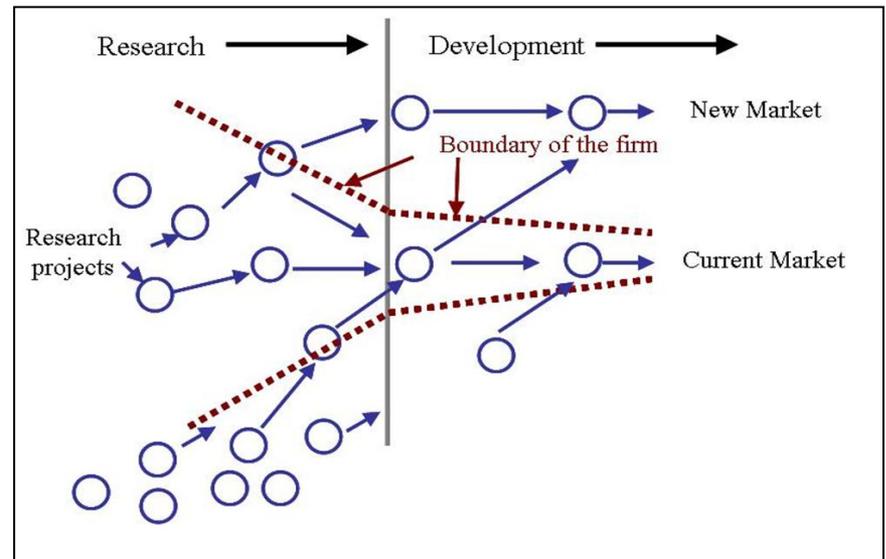
- Welche Entwicklungen lassen sich bei Kooperationsmodellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft beobachten?
- Welche Modelle gelten als besonders erfolgreich?
- Welche wesentlichen kooperationsrelevanten Förderinstrumente existieren bzw. sind hervorhebenswert? Wie sind diese zu bewerten?
- Gibt es Lücken in der deutschen Förderlandschaft?

Innovation ist ein verteilter Prozess

- Innovation kann als ein verteilter Prozess von **Wissensuche und Wissenskombination** zwischen unterschiedlichen Akteuren interpretiert werden (**Innovationskooperationen, Innovationsnetzwerke**).
- Wissensgenerierung und Wissensanwendung entstehen aus der **sozialen Interaktion** zwischen wirtschaftlichen Akteuren.
- Verteiltheit ('distributedness') von Innovation ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig: den **Modi** der Wechselbeziehungen zwischen den Akteuren (Wissensbasis und Spezialisierung), der **Dynamik** in der Verteilung der Akteure (Veränderungen in der Verteilung), und dem Innovations**niveau** (inkrementelle Schritte <-> grundlegende Veränderungen) (Coombs et al 2003, S. 1126).
- Die zu realisierenden Vorteile der Verteiltheit sind abhängig von der **Absorptionskapazität** der Organisation (Cohen und Levinthal 1990) und von der Qualität der **Gatekeeper-Funktion** in der Organisation (Tushman und Katz 1980).
- Innovationen können, müssen aber nicht aus Forschung und Entwicklung entstehen.

Öffnung von Innovationsprozessen: Open Innovation als aktuell diskutierter Ansatz

- Steigende Komplexität von Technologieentwicklung und Innovationsprozessen. Strategie: **kollektive technologische und finanzielle Risikominimierung**
- **Öffnung des Innovationsprozesses** in zwei Richtungen (Gassmann/Enkel 2006)
 - Inbound: Nutzung von externem Wissen im Unternehmen
 - Outbound: Zur Verfügungstellung des im Unternehmen geschaffenen Wissens
- **Integration** von Kunden, Nutzern, externer Experten in allen Phasen des Innovationsprozesses
- Gemeinsame Lösungssuche, **interaktive Wertschöpfung** (Reichwald/Piller 2009)
- **Substitutions-Effekte** durch externe Forschung
- gemeinsamer **Kompetenzaufbau** (Dahlander/Gann 2010)



Quelle: Chesbrough et al. 2006

Entwicklungen im Industriebereich

- Im Zuge von Globalisierungsprozessen und der weiter zunehmenden Wissenschaftsbindung neuer Technologien erhöht sich die **Komplexität in der Technologie- und Produktentwicklung** weiter.
- Eigene unternehmerische **Ressourcen** (Wissen, Kapital) reichen oftmals nicht mehr aus, diese Komplexität zu beherrschen.
- Es ergeben sich **Veränderungen der Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft** im deutschen Innovationssystem – (Groß-)Unternehmen suchen den Zugang zu längerfristiger strategischer Forschung.
- Vergleichsweise neue Entwicklung: FuE in der Wirtschaft wurde in den 1990er Jahren primär unter dem Gesichtspunkt der kurzfristigen Verwertung betrieben; **längerfristige Vorlauf- und marktorientierte Forschung** gewinnt erst in jüngerer Zeit wieder an Bedeutung.
- Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind in diesem Kontext attraktive **Forschungspartner**. Der **Bedarf an neuen Kooperationsformen steigt**.

Entwicklungen im Hochschulbereich

- Zuweisung von **Wissens- und Technologietransfer** als dritte zentrale Aufgabe neben der Forschung und Lehre im Rahmen der Novellierung des Hochschulrahmengesetzes im Jahr 1998
- Zunehmende **Hochschulautonomie**, Selbststeuerung (New Public Management)
- Bologna-Prozess, Exzellenzorientierung, Forschungsorientierung der Fachhochschulen
- Die **Aufgabenfülle** der Hochschulen ist deutlich gestiegen, ohne dass es zu einer entsprechenden Steigerung der zugewiesenen Finanzmittel gekommen ist.
- Wachsender Bedarf an **Drittmittelfinanzierung**
- Entstehung von "**entrepreneurial universities**", die "boundary spanning roles" neuer universitärer Einheiten sowie die besondere Bedeutung von Universitäten bei der **Weitergabe impliziten Wissens** diskutiert

Entwicklungen im Transferprozess

- Erkenntnis, dass Transfer nicht nach einem linearen Input-Output-Prinzip funktioniert.
- Es gibt **diverse Transferkanäle und Transferakteure**, zwischen denen räumliche Nähe manchmal, aber nicht immer wichtig ist.
- Transfer kann, muss aber nicht durch öffentliche Maßnahmen flankiert werden.
- **Neue Mischformen** materieller und immaterieller Infrastrukturen gewinnen an Bedeutung (Netzwerke, Cluster, Public-Private-Partnerships in Form von Campusmodellen).
- Mit diesen Instrumenten haben sich in den letzten Jahren **neue Transferbrücken** entwickelt.

Transferkanäle

- **Informationstransfer:** Aufbereitung von Veröffentlichungen, Patenten, Weitergabe von Anschriften und Namen von Ansprechpartnern, Experten und Gutachtern.
- **Personaltransfer:** zeitweilige / längerfristige Mitarbeit von Wissenschaftlern und Technikern in Unternehmen bzw. von Mitarbeitern industrieller FuE-Abteilungen in Forschungseinrichtungen.
- **Technisch-wissenschaftliche Ausbildung:** Basisausbildung von Studenten, Qualifizierung von Forschern und Entwicklern aus der Industrie, betriebliche Aus- und Weiterbildung sowie Umschulung.
- **Forschungs- und Entwicklungskooperationen:** lose, informelle Kontakte, Konsultationen durch Mitarbeiter von Forschungseinrichtungen, Auftragsforschung, gemeinsame Forschungsprojekte im vorwettbewerblichen Bereich.
- **Gründung von Unternehmen:** Spin-off Gründungen zur Kommerzialisierung eigener wie auch fremder Forschung und Technikentwicklung.

Taxonomie wissenschaftlich-industrieller Kooperationen

Typ 1: Formalisierte, spezifizierte Vereinbarungen

(Vertraglich stabilisierte Beziehungen mit spezifizierten Zielen)

- Vertragsforschung
- Qualifizierung und Weiterbildung von Unternehmensbeschäftigten
- Verbundforschung, Gemeinschaftsforschung

Typ 2: Formalisierte, nicht spezifizierte Vereinbarungen

(Vertraglich stabilisierte Beziehungen, die jedoch breiter gefasst und oftmals langfristig-strategischer Natur sind)

- Rahmenverträge
- Industrie finanzierte Forschergruppen
- Stiftungslehrstühle
- Spenden und Zuschüsse für FuE in bestimmten Instituten

Typ 3: Etablierung von neuen Strukturen und Organisationen

(Etablierung langfristiger Strukturen an der Schnittstelle Wissenschaft-Wirtschaft oder innerhalb der Wissenschaft)

- UI research consortia
- UIRCs, PPPs
- Inkubatoren
- Industrie-Forschungs-Campus
- Fusion von Hochschulen oder Hochschulen mit AUF

Eigener Entwurf, in Anlehnung an Bonaccorsi/Piccaluga 1994

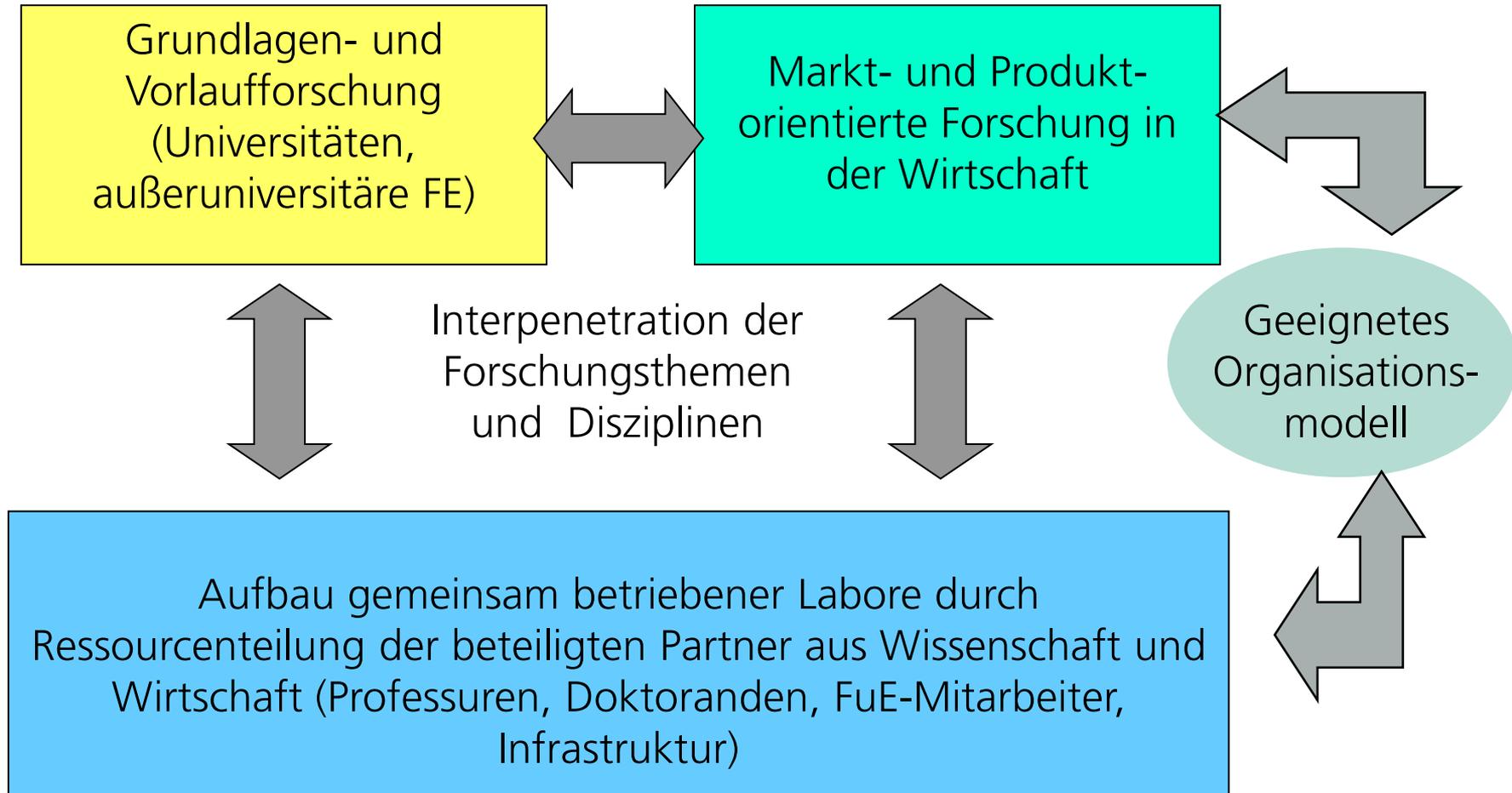
Aktuelle Ansätze zur Förderung der Kooperation Wissenschaft - Wirtschaft

- Innovationsgutscheine (z.B. BMWi-Innovationsgutscheine go-innovativ, go-effizient)
- Innovationsassistenten
- Verbundforschung (z.B. ZIM-KOOP, KMU-innovativ)
- Industrielle Gemeinschaftsforschung, externe Industrieforschung
- Cluster, Kompetenzzentren, Netzwerke (z.B. ZIM-NEMO)
- Innovations- und Technologieplattformen (z.B. auf EU-Ebene)
- Proof of Concept / Validierungsförderung (z.B. Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung)
- Forschungsk Kooperationen im Rahmen von UnternehmenRegion (z.B. aktuell "Zwanzig20 - Partnerschaft für Innovation") für Ostdeutschland
- Forschungscampus / Public-Private-Partnerships

Institutionelle Ansatzpunkte zur Etablierung neuer Kooperationsformen

- Zunehmende Freiheits- und Autonomiegrade öffentlicher Forschungseinrichtungen bzw. zunehmende Flexibilisierung der institutionellen Strukturen als wichtige Rahmenbedingungen für die Herausbildung und Etablierung neuer Formen **strategischer Forschungspartnerschaften**, insbesondere zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.
- Ansatzpunkt hierbei: Kooperationen, bei denen Akteure aus unterschiedlichen, vormals separaten Organisationen bzw. Subsystemen des Forschungssystems in Austausch treten und **neue Kooperationsformen in neuen organisatorischen Arrangements** erproben („Heterogene Kooperationen“ → Forschungscampus).
- Nutzung bestehender bzw. Schaffung neuer Infrastrukturen (z.B. Hochschulinstitute, Neubau neuer Forschungslabors).

Kooperationen an der Schnittstelle Wissenschaft-Wirtschaft



Neue Modelle für Forschungskooperationen und Transfer

- **University-Industry Research Centers (UIRCs):** Erfolgreiches Instrument zur Förderung von Forschungskooperationen in den USA. Zentrale Merkmale: Separate Forschungseinheiten innerhalb von Universitäten, fünfjährige Befristung mit Verlängerungsoption, keine fixierten Ziele, die erreicht werden müssen, Förderung auf der Basis eines Forschungsprogramms, stattliche Förderung nur, wenn Unternehmen mindestens \$ 300,000 pro Jahr an Eigenmitteln einbringen, hohe Akzeptanz.
- **Centers of Excellence (CoEs):** Physische oder virtuelle Kooperationsumfelder, die in ihren jeweiligen Forschungsgebieten national oder international wettbewerbsfähig sind (oder wettbewerbsfähig werden sollen), aktiv gleichsam in Wissenschaft, technologischer Entwicklung, Innovation und wissensintensiver Produktion (Lemola und Lievonen, 2008, S.16).
- **Competence Research Centers:** Forschungszentren zur Brückenbildung zwischen wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Innovationstätigkeit. Sie können eine wichtige Rolle in Innovationsnetzwerken und Clustern spielen, in dem sie ein gemeinschaftliches Umfeld für Hochschul- und Industrieforscher, z.T. auch für öffentliche Dienstleistungen schaffen, auch in Form von Public-Private Partnerships.

Wer kooperiert mit wem: Evidenz von Innovationskooperationen

- 61 % der vom **Stifterverband** nach ihren FuE-Aufwendungen befragten Unternehmen waren zwischen 2009 und 2011 an FuE-Kooperationen mit anderen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen beteiligt.
- Hohe Kooperationsanteile: 71% der Unternehmen mit < 20 Beschäftigten, 65% der Unternehmen >500 Beschäftigte.
- Große Unternehmen kooperieren häufiger als KMU mit Hochschulen und AUF, kleine Unternehmen häufiger mit FHs als mit Universitäten
- FuE-Kooperationen sind hierbei: Durchführung gemeinsamer FuE-Projekte, Lösung gemeinsamer FuE-Fragestellungen, Austausch technologischen Wissens.
- 18% der vom **ZEW** erfassten innovationsaktiven Unternehmen unterhielten 2012 Kooperationen mit Dritten (36% der Unternehmen der forschungsintensiven Industrie).
- 28% der kooperierenden Unternehmen nannten Hochschulen und 8% AUF als wichtigste Partner.

Motive für Forschungs Kooperationen

Motiv hat große Bedeutung bei der Vergabe von FuE-Aufträgen an ...	private Unternehmen	Forschungseinrichtungen
Integration komplementären Know-hows	48,1	46,7
Nutzung von Grundlagenwissen	26,5	51,3
Verkürzung der Innovationszeiten	49,8	32,3
Zugang zu technischer Ausrüstung	35,6	45,9
Quantitative Kapazitätserweiterung	34,4	22,4
Interne FuE nicht rentabel	27,3	21,3
Senkung der FuE-Kosten	14,4	17,0

Forschungs Kooperationen setzen eigene FuE voraus
("Absorptionskapazität")



Branchen/Unternehmen mit geringer FuE-Intensität haben Integrationsprobleme

Quelle: ifo Institut

Erfolgsfaktoren für Innovationskooperationen

- **"Passfähigkeit"** der Partner (Themen, Personen, Motive)
- Fachliche **Kompetenzen und** finanziell/personelle **Ressourcen** für Kooperationen, sowohl auf Seiten der Wirtschaft als auch der Wissenschaft ("Absorptionskapazität")
- Klare **Problemdefinition**, gemeinsames **Problemlösungsverständnis** und **Abklärung der Machbarkeit** im gegebenen finanziellen und zeitlichen Rahmen (einschließlich der administrativen Abwicklung)
- frühzeitige **Regelung** von Vertraulichkeit und späterer IPRs
- **Erfahrungen und Erfolge** in bisheriger Zusammenarbeit
- Aufbau von **Vertrauensverhältnissen**
- **Akzeptanz von Kooperationen** in den jeweiligen Organisationen

Misserfolgsfaktoren für Innovationskooperationen

- Partner schätzen Wert einer FuE-Leistung unterschiedlich ein (asymmetrische Information).
- Problem, das FuE-Ergebnis von Anfang an genau zu spezifizieren (Problem des Risikocharakters von FuE) → Kosten versus unbekanntem Ertrag.
- Problem, externes Wissen adäquat in betriebliche Prozesse und in Innovationsvorhaben zu integrieren (fehlende Absorptionskapazität).
- Unterschiedlicher Wissensstand für die Problemlösung auf beiden Seiten; keine Anpassungsprozesse.
- Unterschiedliche Zeitperspektiven (Forschungsbedarf versus schneller Ergebnisse).
- Furcht vor unkontrolliertem Wissensabfluss und Verlust der technologischen Kernkompetenzen auf Unternehmensseite.
- Keine bzw. unzureichende Regelung der Intellectual Property Rights.

Sind kooperierende Unternehmen erfolgreicher?

- Grundsätzlich wird auf der **Makroebene** ein **positiver Zusammenhang** zwischen der Ausstattung eines Landes/einer Region mit Forschungseinrichtungen und innovationsorientierten Unternehmen sowie der Innovationsperformanz des Landes/der Region gesehen (Paradebeispiel Silicon Valley).
- Studien auf **Unternehmensebene** (z.B. Cantner/Meder 2006 für den Landkreis Saalfeld Rudolstadt) zeigen aber, dass sich kooperatives Verhalten **nicht** auf die Wahrscheinlichkeit eines innovativen Erfolges eines Unternehmens auswirkt.
- Kooperation hat aber **positive Auswirkungen auf den langfristigen Unternehmenserfolg**.
- Offen bleibt, ob sich Erfolg durch Kooperation einstellt, oder ob kooperierende Unternehmen spezifische **Merkmale** aufweisen, die den Unternehmenserfolg langfristig positiv beeinflussen.

Förderlücken

- Viele **Einzelprogramme**, aber intelligent verknüpft? Kombination von EU-, Bundes- und Länderförderung (z.B. HTS - S3)
- **Unternehmen:** Kooperationsbedarfe nicht-forschungsintensiver Unternehmen ausreichend adressiert?
- **Hochschulen** in der Breite ihres Spektrums: ausreichende Anreize und Strategiekompetenzen für Kooperationen mit der Wirtschaft (lokal, regional, national, international) vorhanden?
- **Außeruniversitäre Forschung:** Rollenbilder, Aufgabenprofile, Finanzierungsmodalitäten noch zeitgemäß und passfähig zu den Zielen der neuen Hightech-Strategie?

Fazit

- In den letzten Jahren haben sich die (drittmittelorientierten) **Beziehungen zwischen Unternehmen und Hochschulen** weiter **intensiviert**, wenn auch **relativ an Bedeutung verloren**.
- Die **Öffnung der Hochschulen**, ihre gestiegene Transferorientierung und die Notwendigkeit, Drittmittel auch aus der Wirtschaft einzuwerben. (Finanzierungsengpässe, Evaluationen, Praxisorientierung der Lehre) haben hochschulseitig zu einer **gesteigerten Kooperationsneigung** beigetragen.
- **Unternehmen** haben zunehmend **Bedarf am Zugang zu Wissen und Kompetenzen**, die in den Unternehmen nicht (mehr) verfügbar sind.
- Neben den klassischen Formen der Zusammenarbeit, die z.T. immer noch durch Transferhemmnisse geprägt sind, haben sich **neue Kooperationsmodelle** etabliert (z.B. Forschungscampus).
- Diese verfolgen oftmals **langfristige strategische** Zielsetzungen, stellen aber **keinen Ersatz für kurzfristig orientierte Innovationskooperationen** dar.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

knut.koschatzky@isi.fraunhofer.de
www.isi.fraunhofer.de/isi-de/p/



Back-up Folien

Koordination der Zusammenarbeit

Wissenschaft - Wirtschaft

- Theoretische Perspektive: **Transaktionskostenansatz** (Williamson 2002)
- Umstände, unter denen Kooperationsvereinbarungen die effizienteste Form der Organisation sind (**Transaktionskosteneffizienz**)
- **Netzwerk- und Partnerstruktur** ist eine **Form der Koordination** (flexibler Zugang zu externen Ressourcen, Einsparung interner Ressourcen (Hunt und Morgen 2000, Aldrich und Zimmer 1986, Becker und Dietz 2004))

Aber:

- Externer Bezug kann **Koordinationsaufwand** steigen lassen
- Internes Wissen und Fähigkeiten müssen vorhanden sein ("**absorptive capacity**") (Cohen/Levinthal 1990; Lichtenthaler 2009)
- Gefahr starrer Beziehungen in stabilen Netzwerken (Verkrustungen, "**weakness of strong ties**") (Granovetter 1973, 1985; Grabher 1993)

Vor- und Nachteile von Innovationskooperationen

Aus Sicht der Netzwerk- und Innovationsökonomik:

- + Know-how und Kompetenzgewinn, Nutzung von Synergieeffekten, kapazitätsmäßige Ergänzung, Ausschöpfung von Größen- und Spezialisierungsvorteilen (*economies of scope*)
- + Verkürzung der Entwicklungszeiten, Kostenreduzierung
- + Risikoreduzierung, Risikoteilung
- + Aneignung von externem Wissen und Stimulierung von Lerneffekten bei den Kooperationspartnern
- + Räumliche und soziale Nähe als Katalysator für Austausch impliziten Wissens
- Asymmetrische Information, fehlende Absorptionskapazität
- Unterschiedliche Strategien und Interessen, opportunistisches Verhalten
- Unkontrollierter Abfluss von Wissen und technologischen Kompetenzen / keine bzw. unzureichende Regelung der Intellectual Property Rights

Motive für strategische Forschungspartnerschaften aus Sicht der Unternehmen

- Zunehmender **internationaler Wettbewerb** und **technologische Komplexität** → steigende Bedeutung von **strategischen Forschungspartnerschaften**.
- **Motive** für strategische Forschungspartnerschaften **aus Sicht der Wirtschaft**:
 - Zugang zu neuen Technologien und zum Know-How des Partners
 - Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit
 - Zeitvorteile
 - Kostenreduktion
 - Risikostreuung
 - Synergieeffekte
 - Kontakt zu potenziellen Mitarbeitern
- Förderung durch **politische Maßnahmen** (gezielt auf FuE-Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft)

Quellen: Coombs et al. 1996, Hagedoorn 2002, Archibugi und Coco 2004, Becker und Dietz 2004

Internationale Public Private Partnership Programme

Land	Name	Dauer	Förderer	Typ
Australien	Cooperative Research Centres	1990-2010	Ministry of Industry	Competence Centre
Österreich	Kplus / Kind, Knet; COMET	1998-2009; seit 2006	BMVIT/TiG, FFG BMW/FFG	Competence Centre
Estland	Competence Centres Estonia	2004-2007	Ministry of Industry	Competence Centre
Finnland	Strategic Centres for Science, Technology and Innovation (SHOK)	seit 2006	TEKES	Competence Centre / Cluster
Kanada	National Centres of Excellence (NCE)	seit 1989	NSERC, CHIR, SSHRC	Netzwerk
Norwegen	Centres for Research-based Innovation Scheme (SFI), Centres of Excellence scheme (SFF)	2006-2014	Research Council of Norway	Competence Centre
Schweden	Swedish Competence Centres Programme VINN Excellence Center	1994-2003; 2003-2018	NUTEK/STEM/ VINNOVA	Competence Centre
USA	Engineering Research Centres (ERC), Industry/University Cooperative Research Center (IURCR)	seit 1985 seit 1979	National Science Foundation	Competence Centre

Quelle: Kaplun (2013)