

Text für das SOFI-Forschungskolloquium

am 13.02.2015

14:15 – 16:30 Uhr

**„Zwischen Autonomie und Kooperation. Koordination und
Strukturierung zwischenbetrieblicher F+E-Projekte“**

Peter Kalkowski, Otfried Mickler

Anmerkung

Dieser Text ist leider etwas lang geraten. Eiligen Lesern wird empfohlen,
die Darstellung der Fälle MB2 und IT2 zu überspringen.

Zwischen Autonomie und Kooperation.

Koordination und Strukturierung zwischenbetrieblicher F+E-Projekte¹

I. Einleitung

Anlass und Eigenschaften

Nachdem wir uns in den letzten Jahren schon mehrfach mit unternehmensinternen Projekten zur Produktentwicklung auseinandergesetzt haben (Kalkowski/ Mickler 2002, 2005, 2009; Kalkowski 2004, 2010, 2011, 2014), ging es in unserer neuen und explorativen Untersuchung, um Projekte, in denen zwei oder mehrere Unternehmen bei der Produktentwicklung miteinander kooperieren. Temporäre F+E-Kooperationen zwischen selbständigen Unternehmen sind in vielen Wirtschaftsbereichen ein relevanter Wettbewerbsfaktor. Die fortschreitende Arbeitsteilung, die Ausdifferenzierung verwertbarer Wissensbestände und die Konzentration von Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen bringen zwangsläufig für viele von ihnen die Frage, „Alleingang oder kooperative Produktentwicklung?“ auf die Tagesordnung. „‘Collaborate or die’ is replacing the old adage of ‘innovate or die’ as more and more organizations are apparently engaging in collaborations as a means of developing existing or new products“ (Bruce et al. 1995: 33).

Weil mit F+E-Projekten per definitionem Neuland betreten wird, ist der Weg zur Zielerreichung schon bei unternehmensinternen Projekten mit mehr oder weniger großen Ungewissheiten und Risiken behaftet. Bei F+E-Kooperationen sind die Herausforderungen, die daraus an das Management resultieren, häufig noch größer, denn „sobald technologische Leistungsprozesse über Unternehmensgrenzen hinweg koordiniert werden müssen, nehmen Art und Maß der Koordinierungsprobleme und -risiken derart zu, dass die bewährten Instrumente (...) nicht mehr ‚greifen‘“ (Gerybadze 2004: 190). Interorganisationale Projekte stellen besondere Anforderungen an das Management, denn „in Kooperationen zwischen verschiedenen Organisationen werden die Grenzen der hierarchischen Koordination besonders deutlich“ (Kühl/ Schnelle 2005: 2).

Die Beschäftigung mit der Kooperation von Unternehmen ist per se eine Domäne der Wirtschaftswissenschaften. Dem Umstand, dass weder die herkömmliche Makroökonomie noch die Mikroökonomie in der Lage sind, die Eigenschaften von Kooperationen zu erfassen,

¹ Der Status dieses Papiers ist eine Zusammenschau der sieben untersuchten Kooperationsfälle. Es ist zugleich eine Vorbereitung für das Schlusskapitel unseres Forschungsberichts und Grundlage für einen geplanten Aufsatz.

verdankt sich die steile Karriere der Kategorie *Netzwerk* in den Wirtschaftswissenschaften.² Zwar hat die Diskussion um (Innovations-) Netzwerke auch jenseits der Wirtschaftswissenschaften die Aufmerksamkeit auf interorganisationale Beziehungen und unterschiedliche Formen der Handlungskoordination gelenkt, im Mittelpunkt stehen dabei aber institutionelle Arrangements auf einer relativ hohen Abstraktions- oder Aggregationsebene (siehe Tab.1).

Tab. 1: Formen der Handlungskoordination

Governance-/ Koordinationstyp	Markt	Organisation Hierarchie	Netzwerk Gemeinschaft Kooperation
Koordinationsmittel	Preise	autoritative Weisung	Verständigungs-/ Aushandlungsprozesse
Art der Koordination	spontan, Tausch ex ante spezifizierter Leistungen	bürokratisch, formale Regeln, organisationsspezifische Normen und informale Praktiken	relational/ diskursiv Beziehungszusammenhang, Interdependenz, Reziprozität
Akteurs- beziehungen	flüchtig, diskret, kompetitiv atomistisch, Eigennutz Unabhängigkeit	stabil Abhängigkeit Mitgliedschaft positive und negative Sanktionen	dauerhaft Vertrauen, hoher Stellenwert moralischer Prinzipien und sozialer Normen

Um zu einem besseren Verständnis von zwischenbetrieblicher Kooperation zu gelangen, dürfte es hilfreich sein, *die Durchführung* zwischenbetrieblicher Projekte zu untersuchen.³ Unsere Untersuchungseinheit ist „das Projekt“. Projekte sind temporäre, zeitlich befristete Kooperationszusammenhänge mit einer spezifischen Organisation, die sich von den auf

² Zur generellen Kritik an der Netzwerkkategorie, Netzwerkforschung und Verwendung der Netzwerkmetapher siehe Messner 1994 und Schüttpelz 2007.

³ Ähnlich formulieren Jones/ Lichtenstein (2008: 235) den Forschungsbedarf: „Most scholars who study project-based organizing (...) or inter-organizational collaboration in networks (...) ignore how the temporal dynamics of projects influence the collaborative activities among interdependent organizations. They also focus either on the organization or the network rather than the project. We believe that a deeper understanding of inter-organizational collaboration and networks can be gained by examining the project itself as a unit of analysis.“

Dauer angelegten Netzwerken unterscheidet, sehr unterschiedlich ausgestaltet und mit der Stab-/Linienorganisation verknüpft sein können (Kalkowski/ Mickler 2002, 2009).⁴

Fragestellung

Wie also werden interorganisationale F+E-Projekte koordiniert? Unsere Untersuchung sollte Einblicke in ein bislang soziologisch wenig erforschtes Feld liefern. Identifiziert und beschrieben werden sollten Vorgehensweisen und (Gestaltungs-) Merkmale der Koordination zwischenbetrieblicher F+E-Kooperationen. Eine Ausgangsüberlegung war: Wenn der Verlauf zwischenbetrieblicher F+E-Projekte nur eingeschränkt hierarchisch koordiniert und im Detail geplant werden kann, werden *informale* Verständigungs-, Aushandlungs- und Abstimmungsprozesse unter den beteiligten Akteuren für die Koordination der Projektarbeit eine umso größere Rolle spielen. Deshalb galt das Interesse besonders dem Verhältnis zwischen der *formalen* und *informalen* Strukturierung zwischenbetrieblicher Projekte und den Konsequenzen, die sich damit für das Management solcher Projekte verbinden. Beabsichtigt war darüber hinaus die Ableitung grundlegender Gestaltungshinweise aus den Falluntersuchungen.

Vorüberlegungen zur Fallauswahl

Im Hinblick auf die Fallauswahl schien es uns erstrebenswert, solche zwischenbetrieblichen Projekte im Sample zu haben, bei denen nicht nur etwas bereits Bestehendes (Produkte, Technologien, Prozesse) zusammengelegt wird (*additive Kooperation*), bei denen die Kooperationspartner vielmehr gemeinsam etwas Neues, neues Wissen hervorbringen (*synergetische Kooperation*).

Erhebung

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden insgesamt sieben Fallstudien durchgeführt (Kooperationsfälle); drei in der Automobilindustrie, zwei im Maschinenbau und zwei in der ICT-Industrie. Die Erhebung fand in Form ca. 60 ausführlicher Expertengespräche mit Projektmanagern, Abteilungsleitern und Projektmitgliedern statt und wurde durch Dokumentenanalysen, Internetrecherchen usw. ergänzt.

⁴ „Temporäre und permanente Organisation“ bezeichnen hier lediglich ein Zeitdifferenzial. Der Organisationbegriff kann generell verzeitlicht, die Organisation als Prozess betrachtet werden. Praktisch kann sich während eines Projekts auch die Stammorganisation, in die es zu Beginn eingebettet war, stark verändern oder ganz auflösen.

2. Fokussierung und Kategorien

2.1. Kooperationsbegriff

Unter einer Kooperation von Unternehmen wird die freiwillige Zusammenarbeit von zwei oder mehreren rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen verstanden, die auf diese Weise etwas erreichen wollen, was ihnen im Alleingang nicht möglich wäre. In der einschlägigen Literatur herrscht in Bezug auf Unternehmenskooperation terminologisch aber *alles andere als Klarheit und Einvernehmen*. Begriffe wie Kooperation, Allianz, Kollaboration, Koalition, Partnerschaft, Netzwerk, Konsortium, Joint Venture werden in der Literatur teils synonym, teils spezifizierend verwendet (vgl. Müller 2003).

In der Theorie ist zudem umstritten, ob etwa Kunden-Lieferanten-Beziehungen einerseits oder Joint Ventures andererseits überhaupt unter „Kooperation“ subsumiert werden dürfen.⁵ Aus Governance-Perspektive sind Kunden-Lieferanten-Beziehungen Marktbeziehungen und wesensverschieden von der Koordinationsweise Netzwerk/ Kooperation. Auf der anderen Seite können Joint Ventures als autonom agierende Unternehmen betrachtet werden, wären also der Governance-Form Organisation/ Hierarchie zuzuordnen. Werden diese Koordinationsweisen vom Kooperationsbegriff ausgeschlossen, hat man einen engen Kooperationsbegriff (so z.B. vgl. Rüdiger 1998, Phillips et al. 2000, Hagenhoff 2008). Andere Autoren (z.B. Roth 2013) und unsere Gesprächspartner hatten dagegen keine Probleme damit, Auftragsentwicklung in einem Kunden-Lieferanten-Verhältnis als Kooperation zu begreifen. Bei unseren Erhebungen in der Automobilindustrie wurde beispielsweise erklärt, dass es bei *großen* Entwicklungskooperationen ratsam sei, die Beteiligten ganz aus ihren (Mutter-) Unternehmen herauszulösen, und dafür eine eigene GmbH, ein Joint Venture, zu gründen.⁶

Die *betriebswirtschaftliche* Literatur zum Kooperationsmanagement beschäftigt sich größtenteils damit, unter welchen Voraussetzungen welche Formen der Kooperation (empirisch) wahrscheinlich oder (normativ) geboten sind. Entlang von Kooperationsphasen werden Leitfäden und Checklisten präsentiert, die festhalten, was in welcher Phase für ein erfolgreiches Kooperationsmanagement zu beachten ist. Tabelle 2 zeigt ein solches

⁵ Noch nachdrücklicher stellt sich diese Frage in Bezug auf Konzerne. Jedoch: „In der Organisations- und Managementforschung bleibt (...) leider offen, ob der Konzern *eine* Organisation mit entsprechend dominant hierarchisch koordinierten Subsystemen ist oder zweckmäßiger als ein aus *mehreren* Organisationen bestehendes Interorganisationssystem zu fassen ist“ (Sydow/ Duschek 2011: 44, 111 ff.).

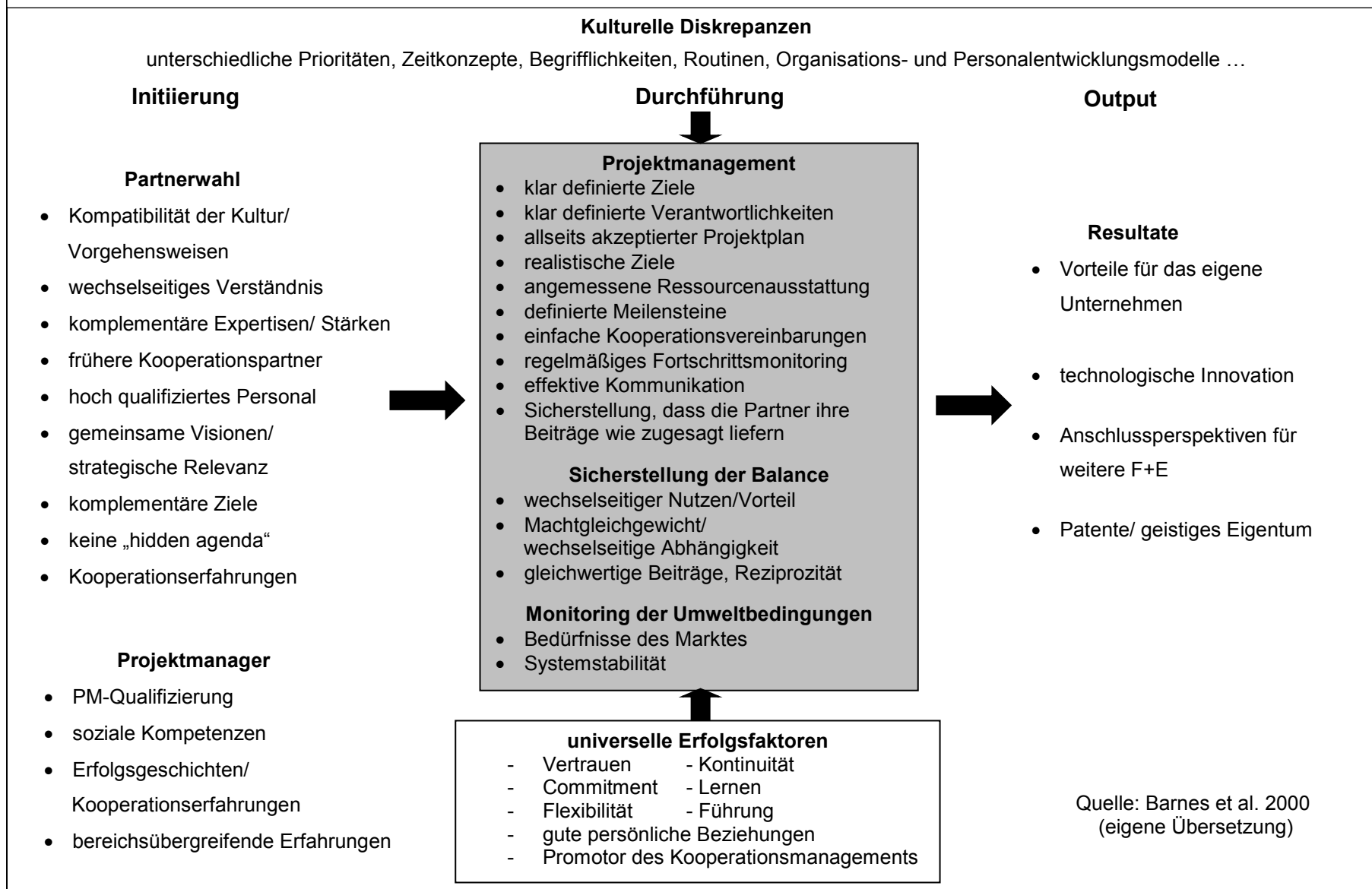
⁶ Das stößt bei den davon betroffenen Personen nicht unbedingt auf Gegenliebe, weil solche GmbHs erfahrungsgemäß in der Regel eine begrenzte Lebensdauer haben und die Beschäftigungsverhältnisse in Mutterunternehmen sicherer sind.

Phasenmodell. Es dient an dieser Stelle vor allem dazu, noch einmal den Fokus unserer Untersuchung zu verdeutlichen.

Tab.2: Kooperationsphasen				
Initiierung	Anbahnung	Planung	Durchführung	Abschluss
Initialentscheidung für die Kooperation	Auswahl und Gewinnung von Kooperationspartnern	Konfiguration der Kooperation	Durchführung der Kooperation	Beendigung der Kooperation
Analyse der Ausgangssituation	Identifikation geeigneter Partner	rechtliche Gestaltung	Integration externer F+E-Ressourcen	Erkennen des richtigen Zeitpunkts
Bewertung der Aktivität	Auswahl attraktiver Kandidaten	organisatorische Gestaltung	Aufrechterhaltung der Kooperationsfähigkeit	Wahl der geeigneten Beendigungsform
Festlegung der Ziele	Gewinnung von Kooperationspartnern	unser Untersuchungsfokus ----->		

Abbildung 1 ist ein Input-Output-Modell, das einer Untersuchung zu Technologiekooperationen in der Automobilindustrie und der Luft- und Raumfahrt entnommen ist (Barnes et al. 2000). Ziel dieser Untersuchung war ein Best Practice-Modell für das Kooperationsmanagement. Über die tatsächliche Managementpraxis und soziologisch relevante Aspekte gibt die Best Practice-Forschung keine Auskunft. Grau hinterlegt ist die Black Box, auf die sich unsere Untersuchung richtet.

Abb. 1: **Black Box Durchführung von Kooperationsprojekten**



Hilfreich für die Orientierung in der Kooperationslandschaft sind Darstellungen in Gestalt morphologischer Kästen. Die folgende Darstellung haben wir aus mehreren solcher Kästen zusammengestellt (im tabellarischen Überblick: Scholta 2005: 179 ff., Müller 2003: 28 f.).

Tab. 3: Klassifikation von Kooperationsformen							
Anzahl der Partner	bilateral		trilateral		einfache Netzwerke		komplexe Netzwerke
Richtung der Kooperation	horizontal			vertikal		diagonal	
Zeitaspekt: Häufigkeit	einmalig		sporadisch		regelmäßig		dauerhaft
Zeitaspekt: Befristung	befristet				unbefristet		
Zeitaspekt: Dauer	kurzfristig			mittelfristig		langfristig	
Herkunft der Partner (institutionell)	zwischenbetrieblich				überbetrieblich		
Herkunft der Partner (lokal)	lokal		regional		national		international
Beteiligte Funktionsbereiche	Forschung	Entwicklung	Produktion	Marketing	Vertrieb	...	
	funktionsübergreifend						
Intensität der Bindung	ohne Vertrag	Kauf - vertrag	Tausch -vertrag Barter	projekt-bezogener Vertrag	Lizenz-/ Franchise -vertrag	Joint Venture	Merger/ Acquisition Konzern
Governance Koordination	Markt			←—————→		Hierarchie	

Neben der bereits erwähnten Unterscheidung von *additiver* und *synergetisch/ integrativer* Kooperation ist die Kooperationsrichtung ein grundlegendes Merkmal für die Unterscheidung von Kooperationsformen. (1) Mit *vertikaler* Kooperation ist Zusammenarbeit von Unternehmen unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen gemeint. (2) *Horizontale* Kooperation bezeichnet die Kooperation von Wettbewerbern auf derselben Wertschöpfungsstufe, (3) *diagonale* Kooperation die Zusammenarbeit von Unternehmen unterschiedlicher Branchen bzw. mit Forschungseinrichtungen.

Kooperationsdilemma

Mit der Zusammenarbeit von Unternehmen in der Forschung und Entwicklung verbinden sich *Kooperationsdilemmata*. Eine Kooperation wird eingegangen, weil sich die Unternehmen davon einen Nutzen in der Forschung und Entwicklung versprechen. Durch die Kooperation verlieren sie aber auch ein Stück ihrer Autonomie und können die Projekte nicht so koordinieren, wie es bei internen Projekten möglich ist. Zwischen den Betrieben entsteht eine Abhängigkeit, eventuell auch ein eigendynamisches *Collaboration System*. Die einzelnen Unternehmen verlieren an Kontrolle und Transparenz über das Vorhaben. Und ihre Partikularinteressen stehen latent oder manifest auch in einem Spannungsverhältnis zu dem gemeinsamen Interesse an der Kooperation (opportunistische Verhalten). Know-how-Abfluss und Kompetenzverlust, möglicherweise sogar der Verlust strategisch relevanter Kompetenzen und die Abhängigkeit vom Kooperationspartner werden in der (vorwiegend theoretischen) Literatur als größte Kooperationsrisiken beschrieben. Daher stellt sich die Frage, wie in den Projekten mit dem Kooperationsdilemma umgegangen wird. Viele Gemeinschaftsprojekte bleiben hinter den Erwartungen zurück, weil die Anforderungen an das Management und die Schwierigkeiten, die dabei auftreten können, unterschätzt werden (Eden/ Hauxham 2001, Bleeke/ Ernst 1991, Das/ Teng 2000, 2001).

2.2. Formale und informale Strukturierung

Unter Formalisierung werden kodifizierte Festlegungen verstanden, die der zweckgerichteten Verständigung und Stabilisierung wechselseitiger Verhaltenserwartungen dienen und das Handeln orientieren und koordinieren. Formalisierung ist ein Mittel der Rationalisierung und Kontrolle und nicht zuletzt Voraussetzung für die fortschreitende Übertragung von Prozessen auf IT-Systeme (Digitalisierung der Arbeitswelt, Brödner 2008, Oppl 2010, Kraus 2003). In Organisationen bezeichnet Formalisierung die *Expliziertheit* erlaubter, richtiger Verhaltensmöglichkeiten und beansprucht das Monopol auf Legitimität (Luhmann 1999: 249). Weil Handeln in Organisationen aber nur teilweise in den Bahnen formalisierter Verhaltenserwartungen verläuft, ist die formale Organisation eine ergänzungsbedürftige Teilstruktur und als solche lose mit Interaktionen und ihrem Pendant der Informalität gekoppelt. Formalisierung bedarf des Informalen, das sie negiert und durch diese Negation konstituiert. Die Formalstruktur wirkt eher „latent“, indem sie aktualisiert werden kann, wenn sie nicht zur Kenntnis genommen wird und es zu Konflikten kommt. Sie bestimmt jedoch „in mannigfacher Weise die Topographie der Landschaft, in der sich die Manöver bewegen“ (Luhmann 1999: 245). Als „brauchbare Illegalität“ (ebd.: 304 ff.) können Handlungen in einer Organisation bezeichnet werden, die die formalen Regeln verletzen, aber den Zielen der

Organisation dienlich sind⁷ und toleriert werden. Die Zwischensphäre brauchbarer Illegalität „entsteht dadurch, dass nur formulierte Erwartungen formalisiert werden können, dass sich der wirkliche Sinn faktischer Erwartungen aber nicht voll auf Worte bringen lässt. Auch formalisierte Erwartungen sind letztlich immer Tendenzermutungen. Sie bezeichnen zwar spezifische Handlungen, meinen aber eigentlich entsprechende, sinngemäße Einstellungen. Sie können daher oft buchstäblich erfüllt und doch sinngemäß verletzt oder umgangen werden“ (ebd.: 311).

Im Kontext interorganisationaler Beziehungen unterstützt Formalisierung in Gestalt von Verträgen, Plänen und Dokumenten die wechselseitige Verständigung der Kooperationspartner. Sie erleichtert das *Sensemaking*⁸, indem sie von Ambiguitäten und Vieldeutigkeiten geprägte Umstände explizit in Worte fasst und dadurch ein (abgestimmtes) Handeln ermöglicht. „Formalization assists participants in testing and establishing expectations as to how roles and responsibilities are divided, how partners are doing, and how they will react to what one says and does. (...) Formalization further helps participants to discover the amount of agreement they have on cause-effect linkages (Wirkungszusammenhänge – d.V.) and on priorities and preferences for outcomes (...) (Vlaar 2006: 1627). Formalisierung ist ein Sprungbrett für das gemeinsame Handeln, hat aber auch eine Schattenseite. Durch sie kann etwas als besser erfasst und kontrollierbar erscheinen, als es in Wirklichkeit ist. Ein hoher Grad an Formalisierung kann zu einer Verengung der Wahrnehmung, von Optionen und Entscheidungsspielräumen führen (*lock-in, psychic imprisonment*): „Once a sense of the situation begins to develop, that sense can be terribly seductive and can resist updating and revision“ (Weick, zit. Vlaar et al. 2006: 1627). Formalisierung kann in Formalismus umschlagen, Rigiditäten Vorschub leisten und Kreativität und Flexibilität blockieren. Sie ist daher ein zweiseitiges Schwert und kann schnell von einem Hilfsmittel zu einem Hindernis werden. Man kann sich das Verhältnis von Formalisierung und *Sensemaking* wie eine Kurvenfunktion vorstellen, bei der die

⁷ „Illegal wollen wir ein Verhalten nennen, das formale Erwartungen verletzt. Ein solches Verhalten kann gleichwohl brauchbar sein“ (Luhmann 1999: 304).

⁸ Die Verwendung von Anglizismen im Text ist einerseits der Anlehnung an die Sprachpraxis in den untersuchten Bereichen geschuldet, andererseits dem Umstand, dass es für einige Begriffe keine einfache deutsche Übersetzung gibt. *Sensemaking* könnte mit Sinngebung oder Wissenskonstruktion übersetzt werden. Der Begriff konnotiert die intersubjektive und individuelle Verständigung, Sinn- oder Bedeutungserzeugung oder -zuschreibung sowie das „sich auf etwas einen Reim machen“. Der Bedeutungshof hat eine Schnittmenge mit dem, was bei Giddens *Signifikation* heißt, die in der Strukturtheorie neben Herrschaft (Domination) und *Legitimation* eine von drei Strukturdimensionen bezeichnet. Die *Signifikation* begründet die kognitive Ordnung eines sozialen Systems. *Sensemaking* ist eine zentrale Kategorie in der Organisationstheorie von Karl Weick (1995). Weick zufolge erfolgt das *Sensemaking* von Organisationen grundsätzlich retrospektiv als eine Art Ex Post-Rationalisierung kontingenter Entscheidungen. Bei Projekten muss das *Sensemaking* im größeren Maße prospektiv erfolgen, wenngleich auch dabei in der Regel auf frühere Erfahrungen, Expertisen und Lernprozesse zurückgegriffen wird.

Formalisierung bis zu einem gewissen Punkt dem *Sensemaking* dienlich ist, danach diese Fähigkeit aber verliert. Das Verhältnis zwischen der symbolisch-formalen Repräsentation eines Sachverhalts in Form von Zeichen (Signifikant) und dem Sinn (dem Signifikat, dem Begriff, der Bedeutung), auf den das Zeichen (oder Zeichenketten, Wörter, symbolische Repräsentation) verweist, ist ein arbiträres, das durch die jeweiligen, in Unternehmen und Handlungskontexten herrschenden Konventionen bestimmt wird. „Diese Zuschreibung von Bedeutung beruht (...) darauf, dass Akteure durch ihre aufeinander bezogenen Tätigkeiten eine gemeinsame Praxis mit geteilten Interpretationsschemata entwickeln, durch die Zeichen ihre geteilte Bedeutung erhalten“ (Brödner 2008). Weil Unternehmen unterschiedliche soziale Praktiken ausbilden und sie bis zu einem gewissen Grad selbstreferenzielle Interpretationssysteme sind, müssen sie für eine Kooperation nicht nur strukturell, sondern auch semantisch miteinander gekoppelt werden, wenn ein hinreichend gemeinsames Verständnis und Bild von der Kooperation entstehen soll.

Die rationale Planung und formale Strukturierung einer F+E-Kooperation ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für eine gedeihliche Zusammenarbeit. Kooperationen sind zum Teil geplant, zum Teil aber auch unvorhersehbar emergent. Sie sind nur bedingt plan- und rational beherrschbar, von Unsicherheiten und unterschiedlichen Sichtweisen geprägt und daher auf kontinuierliche Verständigungs- und Aushandlungsprozesse und fortlaufend auf Perspektivenabgleich und Interessenausgleich (Konsens) angewiesen.

2.3. Projektmanagement

Als temporäre und dynamische Organisationsform unterscheiden sich Projekte von der auf Dauer angelegten Linien- oder Funktionalorganisation, mit der allein sich zeitgenössische Innovationsanforderungen immer weniger bewältigen lassen. Komplexe Aufgaben und Problemstellungen sind häufig nur noch zu bewerkstelligen, indem ausdifferenziertes, verteiltes Wissen und Können problemspezifisch betrieblich sowie überbetrieblich temporär vernetzt und integriert wird. Wissenschaftliche Aussagen zum Management von Projekten sind aber fast ausschließlich „entweder modellgetrieben und normativ ausgerichtet oder sie geben – sofern überhaupt empirisch fundiert – nur einen oberflächlichen Eindruck von der tatsächlichen Projektmanagementpraxis“ (Sydow/ Müller-Seitz 2009).

Das *klassische* Projektmanagement ist ingenieurwissenschaftlich fundiert, an mathematisch-naturwissenschaftlichen Modellbildungen orientiert und geleitet vom Interesse an einer möglichst genauen Planung und Steuerung der Arbeitsprozesse. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Projekte ein feststehendes Ziel haben, das mit einem Set

hinreichend vorab bestimmbarer und voneinander abhängiger Arbeitsschritte und -pakete erreicht werden kann, und dass die Umweltbedingungen des Projekts relativ stabil sind. Die Hauptaufgabe des PL besteht darin, darauf zu achten, dass der eingeschlagene Pfad auch bei unvorhergesehenen Ereignissen nicht verlassen wird, oder, sollte er bereits verlassen worden sein, die kritischen Aktivitäten wieder so auf die Reihe zu bringen, dass die Projektziele auf dem vorgezeichneten Pfad erreicht werden (*Critical Path-Methode*).

Klassische PM-Modelle unterteilen den Lebenszyklus eines Projekts in Phasen wie (1) Initiierung, (2) Definition, (3) Planung, (4) Durchführung/Steuerung, (5) Projektabschluss. Anfang und Ende der Phasen markieren Meilensteine, zu denen die Zwischenergebnisse abgenommen werden und die nächste Phase freigegeben wird. Das zugrunde liegende Rahmenkonzept geht davon aus, *dass das Projekt rational und logisch gesteuert werden kann* und nutzt dafür Pläne, Berichte und Dokumente, die den Verlauf der Ereignisse, Handlungen, Entscheidungen und Interaktionen in Raum und Zeit abbilden. Die Grundprinzipien dieses Konzepts gelten als universell anwendbar, wenngleich sie vom Projektleiter den jeweiligen Umständen angepasst werden müssen.

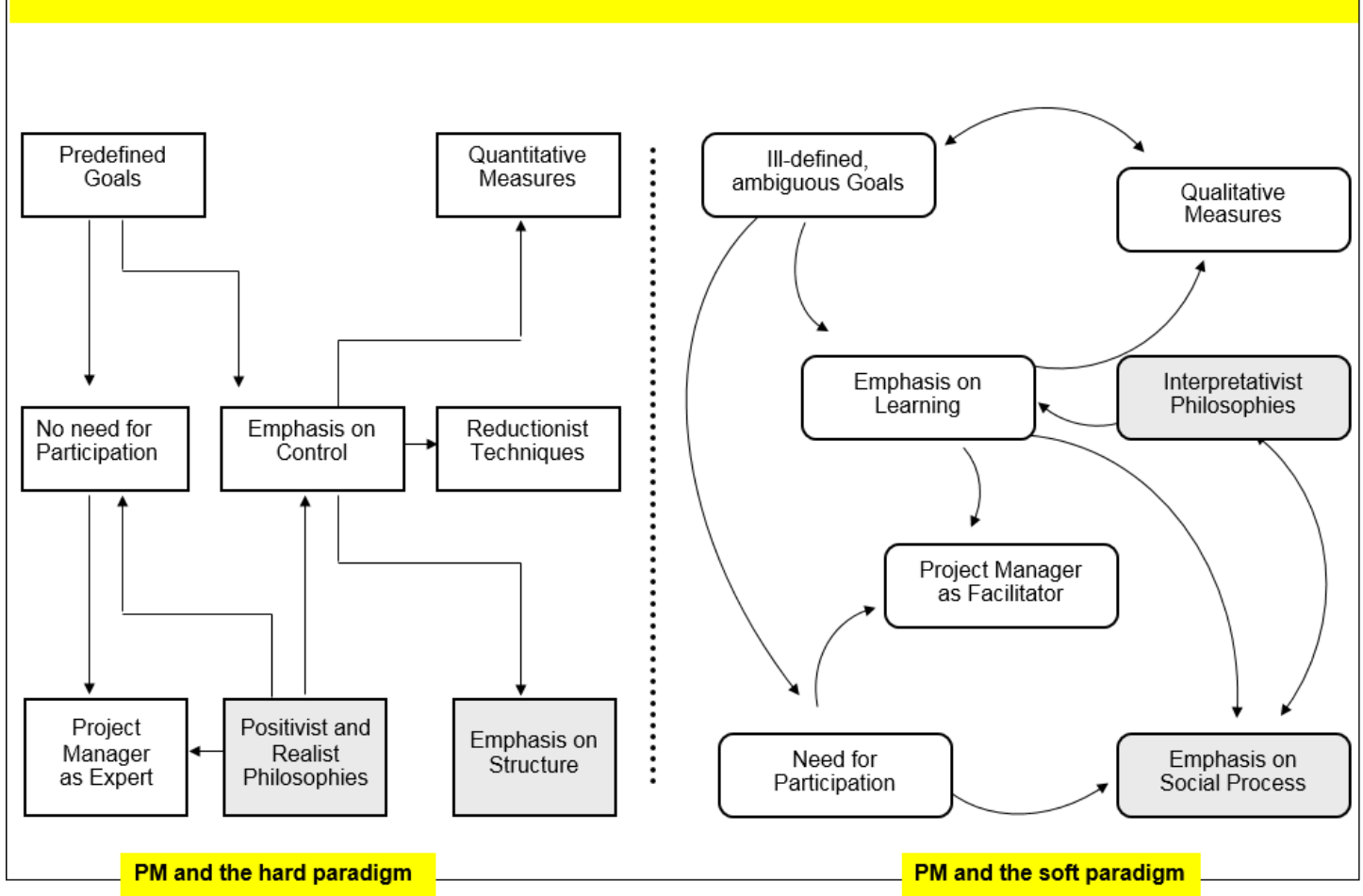
Formale Verfahren wie Netzplantechnik, Kritische Pfad-Methode, Gantt-Diagramme und das Dreieck aus Zeit-, Qualitäts- und Budgetzielen sind für die gedankliche Durchdringung komplexer Zusammenhänge und die Planung unverzichtbar. Als Steuerungsinstrumente eignen sie sich aber nur bei Projekten mit eindeutig definierten Zielen und wenigen Ungewissheiten. Das klassische PM ist zum Scheitern verurteilt, wenn es unreflektiert auf Projekte mit größeren Ungewissheiten angewendet wird, bei denen sich Projektziele und Wege zur Zielerreichung erst im Laufe des Projekts herauskristallisieren und die Zielerreichung von allerlei Unwägbarkeiten abhängt. Dann muss das Projekt unter den Beteiligten fortlaufend ausgehandelt, neu justiert und unter Umständen sogar komplett neu definiert werden. Solche Projekte wären in der folgenden Tabelle auf der rechten Seite zu verorten.

Tab. 4: **Harte und weiche Dimensionen des PM** (Crawford/ Pollack 2004: 650)

Ziele klar formuliert	Zielklarheit									Ziele- Ambiguität
	0				50				100	
physisches Artefakt	Greifbarkeit der Ziele									abstrakte Konzepte
	0				50				100	
nur quantitative Messgrößen	Erfolgsmessung									nur qualitative Maßzahlen
	0				50				100	
Unabhängigkeit von äußeren Einflüssen	Projekt-Permeabilität									stark äußeren Einflüssen ausgesetzt
	0				50				100	
Optimierung einer bestehenden Lösung	Anzahl der Lösungsoptionen									Erkundung vieler alternativer Lösungen
	0				50				100	
Fachleute Einfluss, kein Einfluss von Stakeholdern (andere Anspruchs- Interessengruppen)	Mitwirkende und Rolle der Fachleute									hoher Einfluss von Nicht-Fachleuten, Mitwirkung von Stakeholdern sehr ausgeprägt
	0				50				100	
hoher Stellenwert technischer Lösungen und Effizienz, Management durch Monitoring und Kontrolle	Erwartungen der Stakeholder									hoher Stellenwert von Beziehungen, Kultur, Sinngehalt, Management durch Diskussionen und Aushandlung
	0				50				100	

Unter den Bedingungen, die auf der rechten Seite der Tabelle 4 aufgeführt sind, *nehmen Pläne tendenziell den Charakter von Hypothesen an* und die subjektiven, sozialen und informalen Faktoren, *die das klassische PM marginalisiert*, werden wichtiger. Gegenüber dem „harten“ gewinnt das „weiche“ PM-Paradigma an Gewicht (siehe Abbildung 2). Gefordert ist ein anderes, weniger triviales Steuerungsverständnis und ein Management, das sich besser für den Umgang mit Ungewissheit eignet (postheroisches Management; Baecker 1994). Statt als lineare Schrittfolge auf dem Pfad zu einem fixen Ziel müssen Projekte im stärkeren Maße als emergente soziale Prozesse begriffen werden.

Abb. 2: Interrelationship between the attributes of the hard and soft paradigms (Pollack 2006:267)

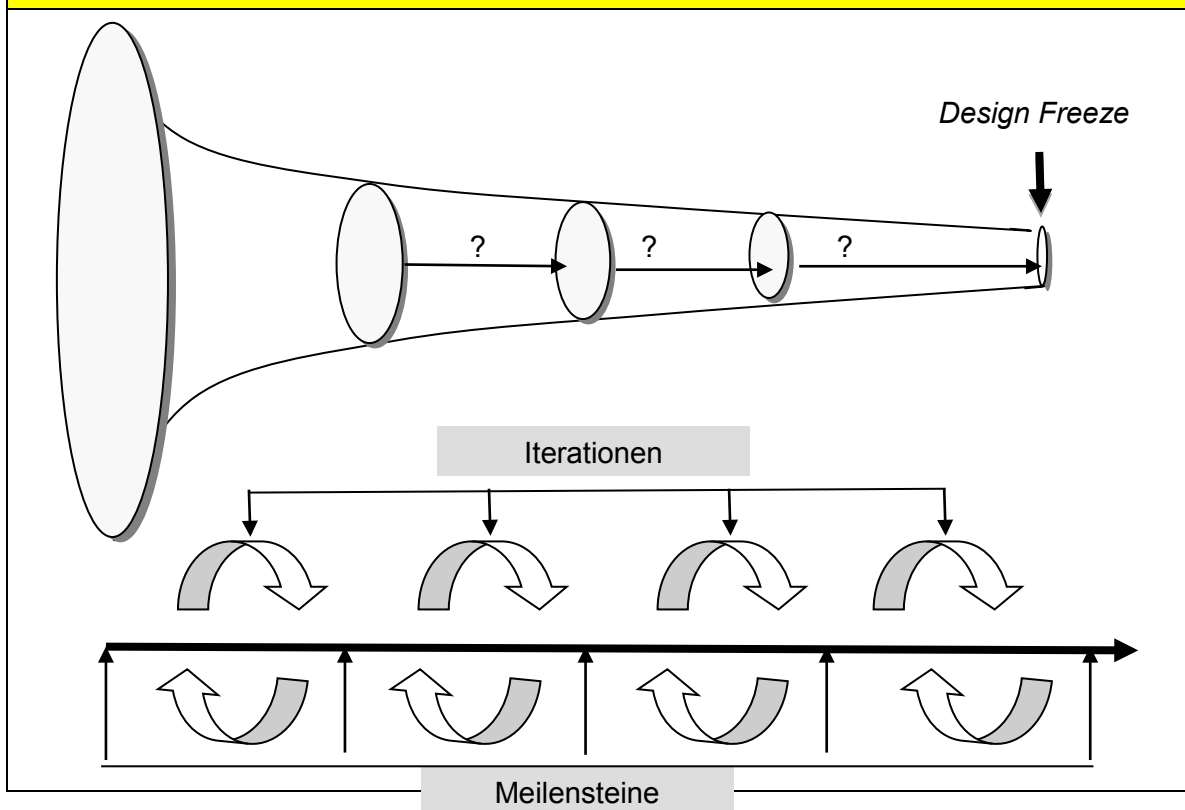


2.4. F+E-Projekte

F+E-Projekte zeichnen sich dadurch aus, dass die zum Ziel führende Kette der Operatoren (der Algorithmus) ex ante nicht bekannt ist. Sie sind daher nur eingeschränkt im Detail planbar. Bei ihnen geht es darum, Optionsräume sukzessiv und trichterförmig durch Anwendung von Wissen und Festlegungen (Selektion, Entscheiden) zu schließen, ohne relevante Lösungsoptionen vorschnell auszuschließen. Gelingt die Problemlösung nicht auf Anhieb, sind Iterationen erforderlich (Abb.3).⁹ Um zu innovativen Lösungen zu gelangen, muss der Optionsraum, bevor er kleingearbeitet wird, vielfach sogar erst noch einmal mehr oder weniger stark ausgeweitet werden.

⁹ Iteration: Schrittweise Annäherung an die Lösung eines Problems, durch die wiederholte Anwendung eines Verfahrens, bei dem die Ergebnisse eines Schrittes den Ausgangspunkt des nächsten Schrittes bilden.

Abb. 3: Innovationsprojekt - trichterförmige Schließung des Optionsraums



Folgt man Pfaff (2013), besteht der Unterschied zwischen klassischer (taylorisierter) Industriearbeit und F+E-Arbeit vor allem darin, dass bei ersterer ein *Optionenmangel* herrscht (weshalb Ansätze zur Humanisierung auf *jobenlargement*, *enrichment* usw. setzen), während im Gegensatz dazu bei F+E-Arbeit ein *Überschuss an Optionen* besteht. Sie dreht sich im Kern um ungelöste Probleme. Die Abläufe für die Problemlösung sind unklar. Programme und Standards zur Bewältigung der Arbeitsaufgabe fehlen weitgehend. Das ist die Welt der Wissensarbeiter (Symbolanalytiker; Reich 1996: 207 ff.). Sie haben die Aufgabe, einen nahezu unendlichen, jedenfalls großen Optionsraum zu strukturieren, auf ein handhabbares und bearbeitbares Maß einzugrenzen und bis zum *Design Freeze* zu reduzieren. Wissensarbeiter sind daher Strukturierungsarbeiter. Ist das Problem erst einmal strukturiert, kann es an „Durch- oder Ausführender“ weitergegeben werden.

F+E-Inhalte

F+E-Projekte können je nach Inhalt und damit verbundenen Ungewissheiten und Risiken kategorisiert werden. Unterschieden wird zwischen (a) Grundlagenforschung, (b) Technologieentwicklung (angewandte Forschung), (c) Vorentwicklung, (d) Entwicklung/Produktentstehung und (e) Serienentwicklung. Dabei handelt es sich in der Regel nicht um diskrete, sondern meistens um einander überlappende Bereiche.

Grundlagenforschung hat nicht die unmittelbar praktisch nutzbare Anwendung, sondern die Erweiterung der Wissensbasis (Theorien, Hypothesen, neue naturwissenschaftlich-technische Effekte) zum Ziel. Sie ist selten privatwirtschaftlich organisiert. *Technologieentwicklung* führt Erkenntnisse der Grundlagenforschung und praktische Erfahrungen zusammen. Technologieführer bemühen sich, technologische Kernkompetenzen aufzubauen, die praktische Anwendungen ermöglichen. In der Technologieentwicklung kommen heute "State-Gate"-Modelle zur Anwendung, mit deren Hilfe Reifegrade bestimmt, potenzielle Risiken in frühen Stadien für Investitionsentscheidungen identifiziert und Ungewissheiten in kalkulierbare Risiken überführt werden sollen.

In der *Vorentwicklung* werden *konzeptionelle Studien* durchgeführt, mit deren Hilfe die Anwendbarkeit einer Technologie auf bestimmte Problemstellungen nachgewiesen und die technischen sowie wirtschaftlichen Risiken weiter eingegrenzt werden sollen. Die Vorentwicklung bereitet die Produktentwicklung vor. Dazu werden meistens zunächst *Funktionsmuster* aufgebaut und später *Prototypen* hergestellt und getestet. Während die Vorentwicklung Forschungsanteile enthält, ist die Produktentwicklung (stärker) auf ein spezifisches Produkt gerichtet.

Die *Produktentwicklung*, häufig kurz PEP (für Produktentstehungsprozess) genannt, basiert auf bereits abgesicherten (oft patentierten oder lizenzierten) Technologien. Die Anforderungen werden dafür in der Regel in *Lasten- und Pflichtenheften* spezifiziert. Im *Lastenheft* definiert der (interne oder externe) Auftraggeber seine technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen Anforderungen an das Projekt (z.B. technische Funktionen/ Leistungsparameter, Maße, Bauraum, Liefertermine, Preisvorstellungen). Im *Pflichtenheft* spezifiziert der (interne oder externe) Auftragnehmer, wie er diese Anforderungen meist realisieren zu können. Das Pflichtenheft ist oft Grundlage für die Auswahl der Angebote, die z.B. ein OEM auf seine Ausschreibungen von Lieferanten bekommt. Die *Serienentwicklung* ist in der Regel ein Bestandteil des PEP. Sie trimmt das Produkt und den Produktionsprozess noch einmal auf Marktfähigkeit. Dabei sind auch die erforderlichen Maschinen und Werkzeuge zu berücksichtigen. Schematisch endet die Entwicklung mit dem Start of Production (SOP).

3. Falldarstellungen

3.1. Sample/ Untersuchungsfälle

Tab. 6 a: Untersuchungsfälle		
Kürzel	Branche	Kooperation
1. A1	Automobilindustrie	Systemlieferant – OEM
2. A2	Automobilindustrie	OEM – OEM
3. A3	Automobilindustrie	Elektroauto – Joint Venture
4. MB1	Maschinenbau	Maschinenhersteller – Steuerungshersteller
5. MB2	Maschinenbau	Maschinenhersteller – Chiphersteller
6. IT1	IT-Industrie	Open Source Netzwerk
7. IT2	IT-Industrie	größtechnisches System – Joint Venture

Kurzrecherchen		
8. IT3	IT-Industrie	Systemhaus
9. IT4	IT-Industrie	Customer Relationship Management
10. MF	Stahlindustrie	Materialforschung

Tab. 6 b: Fälle angeordnet nach Komplexität						
A1	MB1	MB2	A2	IT1	A3	IT2
Kunden-Lieferanten-Beziehungen Auftragsentwicklung (mit Liefervertrag)				Verbund	Joint Venture	Joint Venture

Komplexität ist in der obigen Tabelle ein Sammelbegriff für die Größe und Komplexität der Aufgabenstellung, dem Innovationsgrad, die Grenzen der Planbarkeit, die Anzahl der zu koordinierenden Ereignisse und Vorgänge und der sozialen Komplexität (Anzahl der beteiligten individuellen und korporativen Akteure, Fachbereiche usw.).

Anmerkungen zum Sample

*(a) Privatwirtschaftlich organisierte Forschungs- und Technologiekooperationen?*¹⁰

Die Untersuchung wollte sich mit einem Schwerpunkt auf Kooperationen konzentrieren, in denen es um die gemeinsame Generierung neuen Wissens geht (*synergetische Kooperation*) und nicht „nur“ um die Zusammenführung komplementärer Artefakte und Wissensbestände (*additive Kooperation*) in einem marktvermittelten Kunden-Lieferanten-Verhältnis, weil explorative Elemente bei der gemeinsamen Generierung neuen Wissens besonders ausgeprägt sein dürften und daraus Anforderungen an das Kooperations- und Projektmanagement resultieren, die mit den herkömmlichen Methoden kaum zu bewältigen sind.

Dass wir im Sample unserer Untersuchung (die selbstverständlich keine Repräsentativität beanspruchen kann) hauptsächlich Formen *additiver* Kooperation haben, mag zum Teil auf die Zugangsprobleme zurückzuführen sein, mit denen wir uns konfrontiert sahen. Unsere Gesprächspartner erklärten aber auch, dass Kooperationen, bei denen Unternehmen *gemeinsam neues Wissen* hervorbringen, in den Bereichen, die sie überblicken, wenn es sie überhaupt gibt, äußerst selten sind. Da Kooperationen zur Technologieentwicklung hinsichtlich der Zielerreichung und technischen und ökonomischen Verwertbarkeit riskant sind, erfolgen sie, sofern überhaupt privatwirtschaftlich organisiert, in Gemeinschaftsunternehmen (Joint Venture). Kooperation in der Technologieentwicklung findet aber selten als Kooperation zwischen Unternehmen, sondern ganz überwiegend als Zusammenarbeit von Unternehmen mit Hochschulen, Fraunhofer Instituten, (halb-)staatlichen Forschungseinrichtungen usw. oder im Rahmen staatlicher Programme statt.

Mit staatlichen Förderprogrammen wiederum haben die von uns besuchten Firmen nicht nur positive Erfahrungen gemacht. Sie wurden zum Teil als „Veranstaltungen zum Geld verbrennen“ charakterisiert, „bei denen sich die Beteiligten gegenseitig den Puls fühlen“ und bei denen „nichts Zählbares herauskommt“; will sagen, sie dienen vornehmlich dem Agenda Setting und als Möglichkeit, potenzielle Verbündete oder Partner kennen zu lernen, denn als

¹⁰ Im Abschlussbericht der Untersuchung wird auf die Branchenspezifika („organisationalen Felder“) und Entwicklungstrends eingegangen und jeder Fall auf ca. 20 Seiten beschrieben. Die Falldarstellungen in diesem Paper sind notgedrungen unvollständig und thematisch selektiv.

Plattform für die gemeinsame Erarbeitung praktisch nutzbarer Resultate. Für Technologieführer ist die Teilnahme an staatlichen Programmen vor allem deshalb wichtig, weil sie ihnen Gelegenheit gibt, Verbündete für die *Definition und Durchsetzung von Standards* zu gewinnen.

(b) Kunden-Lieferanten-Verhältnis bevorzugt

Die Feststellung unserer Gesprächspartner, dass es in den untersuchten Bereichen synergetische Kooperation allenfalls als seltene Ausnahme gibt, hat uns in der Eindeutigkeit, mit der sie getroffen wurde, überrascht. Für die Bevorzugung von Markt- bzw. Kunden-Lieferanten-Beziehungen bei F+E-Kooperationen gibt es allerdings eine Reihe von Gründen. Weil dafür die gewünschte Leistung vorab vom Auftraggeber spezifiziert werden muss, bestehen und entstehen keine großen arbeitsinhaltlichen Abhängigkeiten zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern (keine hohe inhaltliche Aufgabeninterdependenz). Es ist meistens nicht notwendig, sich (temporär) auf die Prozesse, Strukturen und Verhältnisse beim Kooperationspartner einzulassen. Es muss *meistens* (vgl. im Unterschied dazu A2) keine eigene Aufbauorganisation für die Kooperation implementiert und keine wie auch immer geartete und ausgeprägte gemeinsame oder komplementäre Identität entwickelt werden. Und allem voran: die Gefahr eines Know-how-Verlusts ist gering. Die Autonomie der Kooperationspartner bleibt weitgehend gewahrt. Voraussetzung für einen kooperativen Produktentstehungsprozess in einem Kunden-Lieferanten-Verhältnis sind gekapselte Module, die sich über definierte Schnittstellen ohne größere Umstände in eine komplexere Architektur einfügen lassen.

3.2. Kooperationen in einem Kunden-lieferanten-Verhältnis

A1

Bei A1 geht es um die Zusammenarbeit eines First Tier-Zulieferers, eines Lieferanten für Sicherheitssysteme, mit OEMs¹¹ in einem für die Branche typischen Modus. Der Fall repräsentiert den Mainstream der Kooperation zwischen OEMs und Zulieferern in der Wertschöpfungskette der Automobilindustrie. Der OEM schreibt die Entwicklungsleistungen, die er von Zulieferern erwartet, in einem Lastenheft aus, das die Anforderungen im Detail spezifiziert. Basis des Angebots, mit dem Zulieferer auf die Ausschreibung reagieren, ist ein Pflichtenheft, in dem sie dokumentieren, wie sie die Anforderungen zu erfüllen gedenken. Die Richtung der Entwicklungskooperation ist vertikal und hierarchisch, weil der Auftraggeber dem Auftragnehmer alle wichtigen Produktspezifikationen vorgibt und letzterer sich technisch und zeitlich in die Planung der Produkt- und Prozessentwicklung des OEM einfügen muss.

¹¹ OEM: Original Equipment Manufacturer, Markenhersteller.

Zwar unterscheiden sich OEMs im Detaillierungsgrad der Vorgaben, die sie den Zulieferern machen, vorherrschend sind aber *Kunden-Lieferanten-Beziehungen*, in denen Zulieferer zu einer weitgehenden Transparenz (Kosten, Qualität) gegenüber den OEM verpflichtet sind und darüber hinaus häufig auch zur Übertragung des Eigentums an Entwicklungsergebnissen auf den OEM gedrängt werden (vgl. Roth 2013). Die Kooperationsbeziehungen sind durch eine Konstellation geprägt, in der Zulieferer nur in Kooperation mit OEMs Geschäfte machen und wettbewerbsfähig sein können und dabei mehr oder weniger der opportunistischen Interessendurchsetzung mächtiger OEMs ausgeliefert sind (Preisdruck, Risikoabwälzung, Missachtung des geistigen Eigentums; ebd.). Deshalb wird Zulieferern empfohlen, sich mit detaillierten Verträgen gegen Beziehungsrisiken (opportunistisches Verhalten), Leistungsrisiken (Kompetenz-, Koordinationsdefiziten usw.) abzusichern, und zu regeln, wie mit Änderungen (Anpassungen) umgegangen wird.¹²

Die Entwickler in den untersuchten Zulieferunternehmen klagten nicht nur über den Kosten- und Zeitdruck durch die OEMs, sondern waren auch frustriert, dass sie durch die Funktions- und Bauraumvorgaben des OEM kaum Möglichkeiten haben, eigene Ideen in die Produktentwicklung einzubringen. Durch die etablierte Form der Entwicklungskooperation blieben Innovationspotenziale ungenutzt. Aus Sicht der befragten OEM-Vertreter gibt es aber zu der gängigen Praxis kaum Alternativen, weil sie bei sinkenden Innovationszyklen und steigender Produktkomplexität eine Vielzahl von Lieferanten und Teilen koordinieren, synchronisieren und effizient zum Endprodukt zusammenfügen müssen, für dessen Qualität sie gegenüber dem Endkunden haften. F+E-Kooperation ist für sie vor allem die logistische Herausforderung, eine Vielzahl vordefinierter und zum Teil hoch standardisierter Prozesse zusammenzuführen.¹³

MB1

Im Fall MB1 kooperiert der Textilmaschinenhersteller (TM) mit einem Anbieter von Antriebs- und Steuerungstechnik (AS), der ein Profitcenter des Maschinenherstellers TM war, vor gut zehn Jahren aber ausgegründet wurde. TM beauftragt AS mit der Entwicklung einer neuen hochdynamischen Antriebseinheit. Die neue Steuerungs- und Antriebstechnik soll sich zudem in ein „modernes industrielles Netzwerk“ integrieren lassen (Computer Integrated

¹² Entwicklungsverträge beschreiben den Entwicklungsgegenstand, Geheimhaltung, Durchführungsbestimmungen und Verantwortlichkeiten, Umgang mit Änderungen, Schutzrechte und Know-how-Sicherung.

¹³ Zum Produktentstehungsprozess in der Automobilindustrie siehe Kalkowski/ Mickler 2009.

Manufacturing). Inhaltlich geht es in der Produktentwicklung um „Neues in Richtung Software, Regelungstechniken und Algorithmen“ sowie um den Einsatz neuer Plattformen und Software-Werkzeuge.

Als Einstieg in das Thema dient das Lastenheft, das in diesem Fall aber nicht allein vom Auftraggeber definiert wird, sondern schon „im Dialog“ zwischen den Entwicklerteams beider Unternehmen entsteht. Zur Sicherheit wird AS vor dem PEP (Produktentstehungsprozess) mit einer Vorstudie beauftragt (Vorentwicklung). Mit der Vorschaltung dieser Studie (zweistufiges Verfahren) will sich TM Sicherheit verschaffen, dass das Projektziel tatsächlich erreicht werden kann (Risikoabsicherung). AS kann sich seinerseits diese Dienstleistung „wie ein Ingenieurbüro“ bezahlen lassen.

Ergebnis der von AS erarbeiteten Vorstudie ist ein 70 Seiten langes Schriftstück, das neben den technischen Spezifikationen Angaben zu den Gesamtkosten für die Entwicklung und Produktion enthält. Wiederum „im Dialog“ zwischen den Entwicklern beider Unternehmen wird aus der Vorstudie das Pflichtenheft mit einem recht detaillierten Termin- und Meilensteinplan generiert. Anhand dieses Pflichtenheftes entscheidet TM, ob AS mit der weiteren Entwicklung und Produktion beauftragt wird.

Der PEP ist gemäß Pflichtenheft in sieben Meilensteine unterteilt: (1) Übergabe des Pflichtenhefts an den Kunden, (2) Freigabe durch den Kunden, (3) Funktionsmuster, (4) Prototyp, (5) Freigabe des Prototyps, (6) Nullserie, (7) Freigabe der Nullserie. Die Meilensteine der beiden Unternehmen erfolgen synchron, aber nicht gemeinsam. Der Meilenstein „Übergabe des *Funktionsmusters* an den Kunden“ soll sechs Monate nach der Freigabe des PEP durch den Kunden stattfinden. Mit Hilfe der *Funktionsmuster* kann TM parallel zur Entwicklung des Antriebs durch AS schon mit den Programmierarbeiten beginnen, denn TM muss seine Schnittstelle zur neuen Antriebseinheit ebenfalls neu programmieren. Sechs Monate nach dem Funktionsmuster-Meilenstein soll der Meilenstein (4) Auslieferung des *Prototyps* erfolgen, nach zwei weiteren Monaten (5) die Freigabe für den Prototyp und dann (6) die *Nullserie*. Ca. 80 bis 90 Stück davon werden für umfangreiche Feldversuche (in China) verwendet.

Nachdem zwischen TM und AS in einer vorangegangenen Kooperation ein Konflikt darüber entbrannt war, wer entstandene Mehrkosten zu tragen hat, wurde in dem neuen Projekt nicht nur zweistufig verfahren, vielmehr wurde das Projekt auf Druck von TM im Pflichtenheft mit ca. 400 Arbeitspaketen auch sehr detailliert ausgeplant, damit AS von TM besser „in die Pflicht genommen“ werden kann. TM verfolgte den Kooperationsprozess „sehr stark geführt durch Formalien, Terminverfolgung, Meilensteine, Abarbeiten von Checklisten und so weiter“

(TM4, Projektleiter: 13). AS fühlte sich durch den außergewöhnlich hohen Detaillierungsgrad des Pflichtenheftes, den TM verlangte, in seiner Autonomie beeinträchtigt, hat aber aus den vorangegangenen Konflikten auch Konsequenzen gezogen: Erstens will das Unternehmen künftig mit Kunden *nur noch* in dem beschriebenen zweistufigen Verfahren in der Produktentwicklung kooperieren. Zweitens hat AS die internen Projektabläufe und -rollen erstmals explizit in einem Handbuch kodifiziert (Formalisierung). Obwohl sich AS auf Managementebene durch TM gegängelt fühlte, wurden dessen Ansprüche an ein zeitgenössisch strukturiertes Projektmanagement *im Prinzip als legitim anerkannt*. Die Maßnahmen, die AS zur Verbesserung seiner Projektaufbau- und -ablauforganisation sowie zur Projektverfolgung ergriffen hat, waren nach Meinung der Gesprächspartner bei AS ein wichtiger und richtiger Schritt, von dem der Reifegrad der eigenen Entwicklung profitiert hat.

Die Produktivität der Kooperation beruhte aber auf den regelmäßigen Treffen der Entwickler beider Unternehmen und der Möglichkeit, bei Bedarf quasi jederzeit informal miteinander in Kontakt treten zu können. Zwischenbetriebliche, Verständigungs-, Abstimmungsprozesse (*Sensemaking*) und gemeinsame Lernprozesse auf der operativen Ebene waren nicht durch große kognitive Distanzen, divergierende Interpretationsmuster, *Cognitive Maps* oder Skripts¹⁴ erschwert. Die kognitive Distanz zwischen den kooperierenden Partnern war in dem Projekt aber auch nicht so gering, dass überhaupt nicht oder wenig voneinander und gemeinsam gelernt wurde. Der bereits erfolgte und bevorstehende Know-how-Transfer von AS zu TM, der vor allem aus der Verwendung des neuen Softwarekonzepts, einem neuen Dokumentationssystem, neuen Plattformen und Werkzeugen und der „Möglichkeit zur Integration in ein modernes industrielles Netzwerk“ resultiert, wurde von den Entwicklern als ein „gemeinsames Einüben“ neuer Softwaremethoden beschrieben. TM tut sicherlich gut daran, das Vertrauensverhältnis und „soziale Kapital der Kooperation“, das zwischen den Entwicklern der beiden Unternehmen besteht, nicht durch allzu restriktive Kontrollen und Eingriffe des Managements in die Autonomie der Firma AS aufs Spiel zu setzen.

MB2

Das Maschinenbauunternehmen DM hat sein Produktspektrum ausgehend von Maschinen für den Druck und die Verarbeitung von Banknoten und Wertpapieren auf andere Geschäftsbereiche ausgeweitet, bei denen es ebenfalls auf die Einhaltung hoher Sicherheitsstandards ankommt. Um mit den in Höchstgeschwindigkeit arbeitenden Maschinen hohe Qualitäts- und Sicherheitsstandards erfüllen zu können, werden in den Maschinen bildverarbeitende Systeme verwendet. Bei einer neuen Maschinengeneration

¹⁴ Skripts: drehbuchartige Ereignisabfolgen und Vorstellungen angemessenen Verhaltens. Als solche sind sie zumindest teilweise Resultat der betrieblichen/organisationalen Sozialisation.

werden dafür hochleistungsfähige Halbleiterchips benötigt, mit deren Entwicklung DM den Chiphersteller CH beauftragt (diagonale Kooperation). CH ist ein mittelständisches Unternehmen, das überwiegend Halbleiterchips für die Automobilindustrie entwickelt und in großen Stückzahlen produziert. Es entwickelt optische Sensoren, hat im Gegensatz zu DM aber kein eigenes Optiklabor. Von den zu erwartenden Stückzahlen (ca. 500 pro Jahr) ist das Projekt für CH nicht lukrativ. Es verspricht sich aber von ihm eine Weiterentwicklung seines Know-hows und kooperiert seinerseits mit Unterlieferanten. Die *fachlichen* Kompetenzen, die DM in das Projekt einbringt, sind: „Hardware-Design, Rechentechnik, Algorithmenentwicklung, die komplette Systemsimulation und der Test“, den DM vor der Serienproduktion des Chips durchführt.

DMs Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Qualität des Chips sind um ein Vielfaches höher als in der Automobilindustrie. Der Chip muss gegenüber Umwelteinflüssen robust sein, ins Gehäuse passen, rauscharm sein und darf nicht zu heiß werden. Auf die Spezifikation des Chips haben sich Vertreter beider Unternehmen nach mehreren Runden intensiver Verhandlungen verständigt. Schwierig waren die Vertragsverhandlungen. Das Management von DM wollte die Risiken der Kooperation soweit wie möglich CH übertragen, CH weigerte sich aber, einen solchen Vertrag zu unterschreiben. Schließlich haben sie sich (während das Projekt schon lief) auf einen Werkvertrag *ohne* vorherige *Absicherung* durch eine Vorentwicklung verständigt.

DM unterscheidet üblicherweise intern (a) Technologie-, (b) Vorentwicklungs- und (c) Entwicklungsprojekte (PEP). Projekte zur Produktentstehung (PEP) setzen auf einer abgesicherten technologischen Basis auf. Vorentwicklungsprojekte dienen in frühen Phasen eines PEP der Risikoabsicherung. „Aus Zeitgründen“ (*Time to Market*) wurde in dem Projekt aber auf die Trennung zwischen Technologie- und Produktentwicklung verzichtet, obwohl es sich bei der Entwicklungskooperation um ein mit Unsicherheiten behaftetes Projekt „am Rande des gegenwärtig technisch Machbaren“ (DM, Entwickler) handelt. Eine *Best Case*-Schätzung kam auf eine zweijährige Projektlaufzeit. Es wurde aber nicht davon ausgegangen, dass der *Best Case* realistisch ist. Zum Zeitpunkt unserer Erhebung ist die Laufzeit mit „ca. vier Jahren, vielleicht auch etwas länger“ beziffert worden.

Die Projektplanung bei DM erfolgte notwendigerweise *bottom up*, weil der Projektleiter nach eigenen Angaben allein gar nicht über das dafür erforderliche Wissen verfügen kann. Die Entwickler haben, vom Projektleiter unterstützt und moderiert, den Projektplan weitgehend selbst erstellt. Der operativen Arbeit in der Kooperation wurde eine „Prozesskopplung“ vorgeschaltet. Das waren zwei Meetings, bei denen die Teams der Kooperationspartner zusammenkamen. Bei diesen Treffen wurden die verantwortlichen Ansprechpartner beider

Seiten benannt und ein gemeinsames Meilenstein-Modell sowie wöchentliche Telefonkonferenzen, deren Protokollierung und der Austausch der Protokolle vereinbart.

Der Projektleiter hat sich bemüht, das Projekt sehr detailliert formal zu strukturieren, erklärt jedoch: „Ich hatte das Projekt sehr detailliert geplant, genützt hat es mir wenig“. Er habe es nicht geschafft, „das, was die Projektmitglieder einzeln für sich geplant haben, noch mal zusammenzuführen und das insgesamt zu *tracken*. Das führte in die Irre. Ich habe es nicht geschafft, jede Detailaktivität von jedem zu *tracken*. Das war dann auch gar nicht notwendig“ (DM 2: 9f.). Ein erfahrener Entwickler erklärte dazu, es sei eine verbreitete Fehlannahme, „dass man meint, man bekäme eine höhere Planungssicherheit, indem man feiner plant. Aber die groben Pläne stimmen meistens wesentlich besser als diese feineren Pläne“ (DM 4, Entwickler: 6). Die Problemlösung in dem Projekt „am Rande des technisch Machbaren“ konnte nur *Step by Step* erfolgen, weil sie Exploration sowie Erkenntnisse (Lernerfolge) und Beurteilungskompetenz zur Voraussetzung hat, die im Laufe des Projekts erst einmal erworben werden müssen. Die ausgehandelten Spezifikationen (Ziele) konnten erst im Verlauf des Entwicklungsprozesses (evolutionär) inhaltlich präzisiert und realisiert werden.

Auch die interne und zwischenbetriebliche *Steuerung* des Projekts erfolgte „verteilt“ durch die lateralen interorganisationalen Abstimmungsprozesse der Entwickler (informale Strukturierung, verteilte Steuerung). Interorganisationale Abstimmungsprobleme resultierten aus „*Informationspathologien*“. Zwar hatten sich die Kooperationspartner auf ein gemeinsames Meilensteinmodell verständigt (formale Strukturierung der Kooperation), beide verstanden aber unter einem Meilenstein etwas anderes. Rückblickend stellt der Projektleiter fest, dass es nicht ausreicht, „zu sagen, wir haben das gleiche Meilenstein-Modell. Da wird vielleicht ein Meilenstein freigegeben, obwohl wichtige Qualitätskriterien gar nicht erfüllt sind. Man müsste sich am Anfang einer Kooperation intensiver darüber unterhalten, ob wir überhaupt in dem Dreieck: Qualität, Kosten, Termine gleich aufgestellt sind“ (DM, Gesamtprojektleiter: 20). Was für Meilensteine festgestellt wurde, traf in der Kooperation auch auf die Bezeichnungen *Funktionsmuster*, *Prototyp* und *Vorserie* zu.

Der Projektleiter, der ein gesteigertes Interesse daran hatte, den inhaltlichen Projektfortschritt auch beim Kooperationspartner zu kontrollieren¹⁵, sah in der Kopplung von Meilensteinen mit messbaren Reifegraden eine Möglichkeit, zur Vermeidung von Informationspathologien und Abstimmungsproblemen. Auf operativer Ebene war man skeptischer gegenüber der Leistungsfähigkeit von Reifegradmodellen. „Wenn wir zu Beginn der Kooperation versucht hätten, zu definieren, welche Parameter wir uns zu diesem Zweck

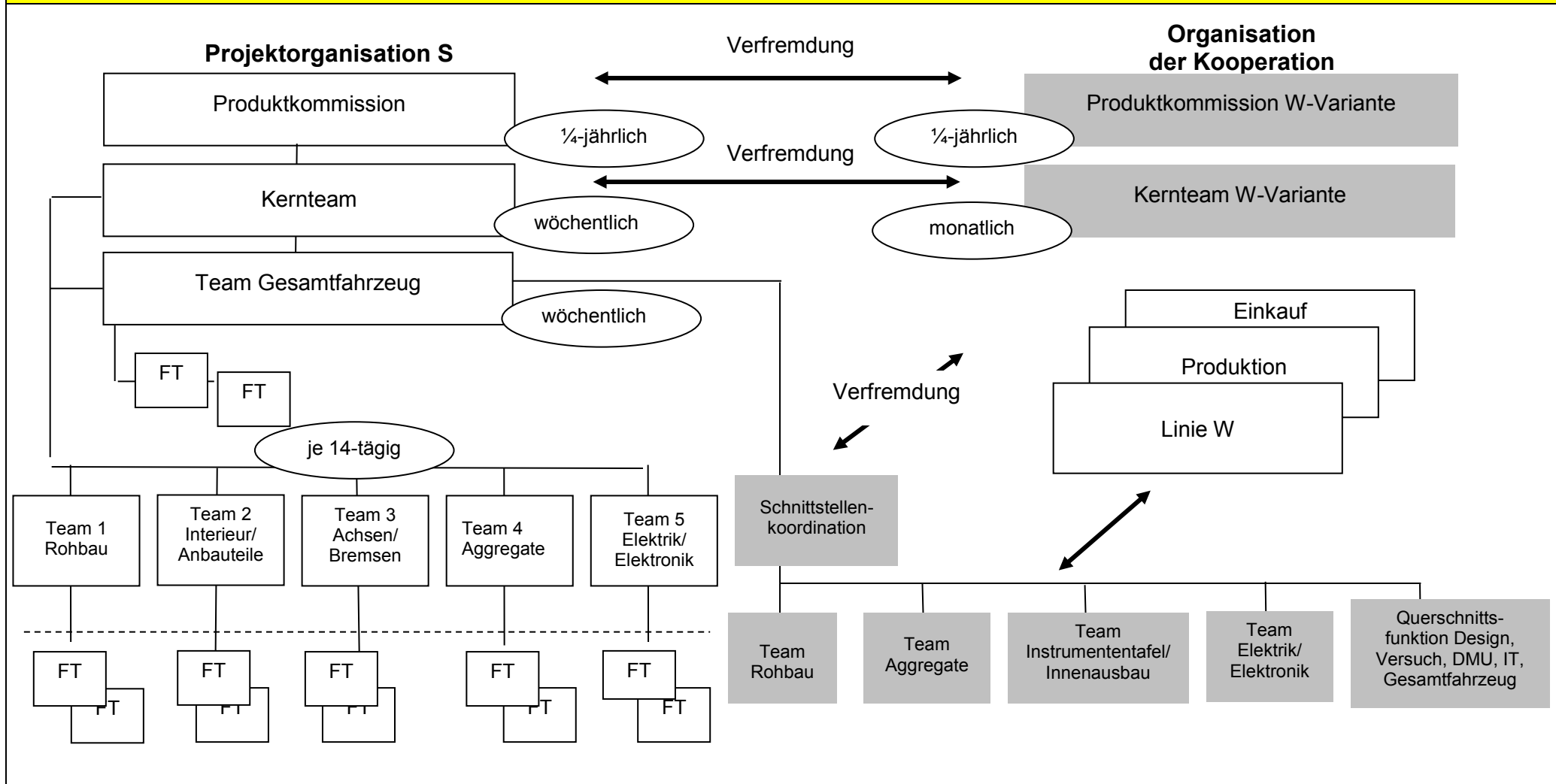
¹⁵ „Da ist immer der Verdacht: Der könnte eigentlich mehr machen. Der könnte noch was anderes machen. Der könnte es eigentlich besser machen“ (DM 2: 20).

anschauen wollen, hätten wir vollkommen danebengelegen. Wichtiger sind Kontakte, intensive Abstimmungsprozesse, eine offene Kommunikation zwischen den beiden Firmen und die Telefonkonferenzen, die wir regelmäßig jede Woche machen, damit wir sehen, wo wir stehen und damit wir flexibel auf das reagieren können, was da kommt.“ (DM 4, Entwickler: 9). Schließlich seien auch technische Probleme aufgetreten, die man zu Beginn des Projekts gar nicht ahnen konnte. Hätten sich die Kooperationspartner an zu Projektbeginn definierte Kriterien und Messgrößen für Reifegrade geklammert, hätte das in die Irre geführt. Weil das Projekt in Teilen explorativen Charakter hat, waren auch bezüglich der Reifegrade interorganisationale *Abstimmungsprozesse* notwendig, die *den Projektverlauf begleiteten*, weil sich Kriterien für die Reifegrade im Laufe eines Projekts verändern oder erst herauskristallisieren und nicht ex ante fixiert, sondern nur evolutionär ermittelt und interaktiv bestimmt werden können. Obwohl das Projektziel zum Erhebungszeitpunkt noch nicht erreicht wurde, sind in dem Projekt schon auf beiden Seiten Lerneffekte erzielt worden: „Die (CH – d.V.) sind in eine neue Technologiedimension vorgestoßen. Wir haben durch die Kooperation an Know-how dazu gewonnen über das Innenleben eines solchen Chips, dessen Eigenschaften und Grenzen. Ich würde sagen, das ist ein ziemlich gutes Beispiel für die gemeinsame Entwicklung von Know-how, ohne dass das jetzt explizit im Vertrag steht“ (DM 4 Entwickler: 16).

A2

Im Fall A2 kooperieren zwei ungefähr gleich mächtige deutsche OEMs in der Entwicklung eines Kleinlastwagens (horizontale Kooperation, inkrementelle Innovation). Die Hauptlast der Entwicklung liegt bei dem OEM S, während der OEM W nur kleinere konstruktive Anpassungen vornimmt, um seine eigenen Motoren und einige eigene Standardteile in dem Fahrzeug verwenden zu können. Erst etwa eineinhalb Jahre nachdem S bereits mit der Entwicklung eines Nachfolgemodells begonnen hatte, wird S von W beauftragt, durch eine „Verfremdung“ der S-Variante eine W-Variante des Fahrzeugs zu entwickeln. Dazu schließen die Unternehmen zunächst einen Entwicklungsvertrag. Ws Motiv für die Kooperation war es, ohne großen eigenen Entwicklungsinput in dem Marktsegment mit einem neuen eigenen Modell präsent zu bleiben. S wird für die Entwicklungsleistungen, die es für W erbringt, bezahlt. Später wird S von W auch mit der Produktion der W-Variante beauftragt, und kann dadurch seine Produktion besser auslasten. Der Form nach handelt es sich hierbei um ein Kunden-Lieferanten-Verhältnis. Hinter dieser Bezeichnung verbirgt sich aber auch hier mehr, als mit ihr landläufig assoziiert wird. Für die Kooperation wird eine größere Architektur mit den dazu gehörenden Organisations-, Reporting- und Entscheidungsstrukturen, Schnittstellen, Regelterminen und Synchronisationspunkten eingerichtet (siehe Abbildung 4).

Abb. 4: Aufbauorganisation der Kooperation zwischen dem OEM S und dem OEM W



Im Fall A2 schilderten die Gesprächspartner recht plastisch, dass Probleme, die in dieser (als Kunden-Lieferanten-Verhältnis organisierten) Kooperation auftraten, nicht auf der Ebene der formalen Strukturierung der Kooperation lagen, sondern in erster Linie semantischer Natur waren (Signifikation, *Sensemaking*).

„Man spricht zwar deutsch, vielleicht sogar hochdeutsch, man versteht den anderen. Aber das, was gemeint ist, ist zum Teil ganz etwas anderes. Wir haben keinen Standard in den Begriffen. Das war die erste große Herausforderung im ersten Jahr, sich da abzutasten: Was versteht der unter einem Einkaufsprozess? Was versteht der unter einem Entwicklungsprozess? Was versteht der unter dem Wort Bemusterung? Was versteht der unter dem Wort Prototypen? Da hat jede Firma ihre eigenen Begrifflichkeiten, eine eigene interne Sprache, die der andere überhaupt nicht versteht. Am schlimmsten sind die Dinge, wo man denselben Begriff benutzt, aber der andere etwas ganz anderes damit meint. Lastenheft ist ja ein gängiger Begriff. Aber bei dem einen sind das fünf Seiten, eher oberflächlich, bei dem anderen 500 Seiten und extrem detailliert. Da sind so viele traditionell gewachsene Themen in den Köpfen, dass man immer wieder merkt, dass wir zwar meinen, uns verstanden zu haben, reden aber aneinander vorbei, weil der andere hinter den Begriffen einen ganz anderen Inhalt vermutet. Da kriegt man Probleme, denn diese Missverständnisse führen zu Blockaden auf den verschiedenen Arbeiterebenen. Weil die sagen: Kann ich doch gar nicht machen! Und die Reihenfolgen, die Abläufe sind unklar. Was kommt zuerst?“ (A2, S4, PL: 6f.).

Dieses exemplarische Zitat verdeutlicht, dass die kooperierenden Unternehmen eigene selbstreferenzielle Interpretationssysteme mit unterschiedlichen Praktiken und einem unterschiedlichen Verfahrensverständnis sind, die einander im Verlauf der Kooperation kontinuierlich „abtasten“ müssen. Die Organisationen müssen nicht nur strukturell, sondern auch semantisch gekoppelt werden. Die interorganisationale Aushandlung von und Verständigung auf Bedeutungen ist ein Prozess, der das Projekt von Anfang bis Ende begleitet. So treten beispielsweise im Fall A2 bei den Abnahmetests unterschiedliche Vorstellungen zutage, was unter einem Abnahmetest zu verstehen ist. Dem vielleicht nahe liegenden Ansatz, das Kategoriengerüst und die Bedeutungsgehalte (Semantiken) standardisieren oder vor Beginn einer Kooperation festlegen zu wollen, standen aber auch Gesprächspartner skeptisch gegenüber, die einen Mangel an „Standards in den Begriffen“ beklagten. Vielmehr müssten sich Vertreter beider Organisationen diesbezüglich *situativ (evolutionär)*, jeweils bei konkreten Anlässen und Problemen „abtasten“ und verständigen. Das heißt, die Kategorien und deren Bedeutungsgehalte (Semantik) müssen bei jeder

Kooperation in einem mehr oder weniger großen Umfang stets neu ausgehandelt und kontinuierlich einander angeglichen werden.

Konflikte in der Kooperation A2 wurden bis auf die Ebene der Geschäftsführung eskaliert und dort einvernehmlich gelöst, unter anderem, indem auf beiden Seiten Personal, das „ein ganz anderes Bild von der Kooperation hatte“, ausgetauscht wurde. Gesprächspartner beider Seiten erklärten aber, dass sie die Kooperation als fair erlebt haben und dass es für sie lehrreich und ein Gewinn war, die Herangehensweise der anderen Seite kennen gelernt zu haben. Die Rivalitäten und das „Not-Invented-Here-Syndrom“, die üblicherweise am Anfang einer Kooperation stehen und auch im Fall A2 vor allem auf der Ebene des mittleren Managements zu beobachten waren, konnten in der Kooperation durch eine klare Rollenverteilung in der Kooperation und zügige gezielte Eingriffe der Geschäftsführer beider Unternehmen relativ schnell überwunden werden.

Dass das Unternehmen S bei der Entwicklungsarbeit von W beobachtet wurde, habe zwar einen gewissen Mehraufwand für die Absicherung der eigenen Arbeit mit sich gebracht, der aber nicht schlecht investiert sei, weil die Beobachteten durch die Beobachtung motivierter gewesen seien, „wirklich sauber und disziplinierter zu arbeiten“. Die Erkenntnis, dass man Dinge auch anders machen und andere Verfahrensweisen nutzen kann als im eigenen Unternehmen üblich, sei für beide Seiten ein Gewinn und Anstoß gewesen, die eigene Produktentwicklung an bestimmten Stellen zu überdenken und ggf. anders zu gestalten.

3.3. Kooperation jenseits von Kunden-Lieferanten-Verhältnissen

Zwischen Partikularinteresse und Gesamtinteresse – Gemeinsame Identität?

Bei temporären zwischenbetrieblichen Entwicklungskooperationen, die nicht in einem Kunden-Lieferanten-Verhältnissen stattfinden und bei denen der Kooperationsmodus *nicht nur additiv* ist, sondern eine hohe (arbeitsinhaltliche) Interdependenz besteht (siehe Tabelle 8), gilt die Entwicklung von „*shared meanings and collective identities*“, die Herausbildung eines starken Wir-Gefühls als Grundbedingung für eine gedeihlichen Zusammenarbeit (Clegg et al. 2011). Es verhindert, dass Spannungen und Konflikte zu *Blame Games*, *Fingerpointings* und *Cumulative Messes* (Aufschaukelung begrenzter Konflikte zu massiven Kooperationsstörungen) werden. Das Wir-Gefühl, eine gemeinsame Identität, steht aber auch in einem Spannungsverhältnis zu den partikularen Interessen der einzelnen Unternehmen. Das äußert sich unter anderem darin, dass Beschäftigte, die in zwischenbetrieblichen Kooperationen eine Brückenfunktion haben (*Boundary Spanners*), mit dem Problem der „doppelten Loyalität“ und „Rollenkonfusion“ (Fredberg et al. 2011)

konfrontiert¹⁶ sind und Vorgesetzte und Kollegen es für nötig halten, sie darauf hinzuweisen, von welchem Unternehmen sie ihr Gehalt beziehen, wenn sie sich ihrer Meinung nach zu sehr mit dem Kooperationsprojekt identifizieren und die (Partikular-) Interessen ihres Unternehmens aus den Augen zu verlieren drohen. Die Kooperation ist deshalb nicht nur eine strukturelle, sondern auch eine psychologische Herausforderung (Rollenkonfusion).

Tab. 8: Additiver und integrativer Kooperationsmodus	
<p>additiv</p> <ul style="list-style-type: none"> kompatible Ziele getrennte Ressourcen getrennte Identitäten und Verantwortung (Risiken) keine gemeinsame Planung verteilte Bearbeitung unabhängiger Teilaufgaben Koordination gemeinsamer Geschäftsprozesse 	<p>integrativ</p> <ul style="list-style-type: none"> gemeinsame Ziele und Zieldefinition gemeinsame Ressourcennutzung gemeinsame Identität und Verantwortung gemeinsame Planung und Entwicklung gemeinschaftliche Problemlösung integrierte Organisation
<p>Aufgabeninterdependenz: gering wechselseitige Lernpotenziale: gering</p>	<p>Aufgabeninterdependenz: hoch wechselseitige Lernpotenziale: hoch</p>

Integrative Formen der Kooperationen sind zudem einerseits ein Handlungsrahmen für die Eigeninteressen der beteiligten Unternehmen, andererseits aber relativ eigenständige Handlungssysteme mit eigenen Zielsetzungen, Strukturen, formalen und informellen Regeln und Dynamiken, durch die sie sich (als *Collaboration Systems*) von den beteiligten Unternehmen unterscheiden. Es sind einerseits formal geplante, andererseits aber auch fragile emergente soziale Gebilde, die zwischen den Beteiligten laufend ausgehandelt werden, einer fortlaufenden Pflege bedürfen, einen konstruktiven Umgang mit Unterschieden, Ambiguitäten und Konflikten verlangen und nur eingeschränkt rational planbar und steuerbar sind. Das ist freilich eine Herausforderung orthodoxer Managementpraktiken. Patentrezepte stehen dafür nicht zur Verfügung.

¹⁶ Nach dem, was Psychologen 'Wir-Gefühl' nennen, arbeiten Menschen besonders kreativ-kooperativ zusammen, wenn ein gemeinsames übergeordnetes Ziel ihre Arbeit bestimmt, wenn sie erkennbar physisch zusammenwirken und sich gegenseitig ergänzen, wenn sie Rücksicht auf andere nehmen und ein Gruppenbewusstsein vorhanden ist.

Durchgehend hoben unsere Gesprächspartner die Bedeutung persönlicher zwischenbetrieblicher Kontakte, Bekanntschaften und informaler Beziehungen („das Menschliche“) für das Funktionieren von Kooperationen hervor, weil man einen anderen Support von Leuten bekomme, die man schon einmal persönlich kennen gelernt hat, und weil man auf diese Weise auch schon mal etwas „unter der Hand“ erfährt, was für die eigene Arbeit wichtig ist. Das „unter der Hand“ ist eine prekäre Vertrauensofferte, weil sie gegen die formalen Regeln verstößt, die das Monopol auf Legitimität beanspruchen.¹⁷ Gelegenheiten für informelle Kontakte bestehen für die Entwickler in der Regel im Vorfeld offizieller Treffen. Es fällt auf, dass in den untersuchten Fällen dafür aber keine „Gelegenheitsstrukturen“ vorgesehen waren und eingerichtet wurden.

Open Innovation?

Direkt auf „Open Innovation“ angesprochen, erklärten unsere Gesprächspartner meistens, das würden ihre Unternehmen neuerdings auch machen. Verstanden wurde darunter, dass (mit Hilfe von Dienstleistern) klar abgegrenzte Frage- oder Problemstellungen ins Internet gestellt werden und für akzeptierte Lösungsvorschläge ein Preisgeld ausgelobt wird. Als Beispiele für zwischenbetrieblich offene Innovationsprozesse können dagegen die Fälle A3 und IT1 gelten. Beide unterscheiden sich gravierend voneinander.

A3

Bei A3 geht es um die Entwicklung eines preisgünstigen Elektroautos für den Nahverkehr in einem „Netzwerk gleichberechtigter Partner“ (alles Zulieferer der Automobilindustrie) auf Initiative und unter Mitwirkung einer Hochschule. Die ca. 20 Partner haben sich in Form einer GmbH zu einem Joint Venture zusammengeschlossen und dabei bewusst auf die Kooperation mit OEMs verzichtet. Inhalt des Projekts ist eine radikale Innovation, insofern die gesamte Wertschöpfungskette bis in die Module und Komponenten hinein neu konzipiert wurde. Die Entwicklungsmethode wird als *Purpose Design* bezeichnet. Es unterscheidet sich vom Konversionsdesign, das von konventionellen Autos seinen Ausgang nimmt, dadurch, dass das Auto um den elektrischen Antriebsstrang herum entwickelt wird und Kriterien wie *Time to Market* und *Design to Cost* (kostengünstiges und fertigungsgerechtes Konstruieren) im Entwicklungsprozess frühzeitig und nachdrücklich zur Geltung gebracht werden. Die Fahrzeug-GmbH fungiert in dem Projekt als oberste Eskalations- und Entscheidungsinstanz.

¹⁷ *Swift Trust*: Situationsspezifisches Vertrauen, das erforderlich ist, wenn in heterogenen temporären Teams sofort mit der Arbeit begonnen werden soll, ohne dass zuvor Zeit für Vertrauensbildung zur Verfügung steht. Es ist dabei an bestimmte Voraussetzungen gebunden, z.B. gemeinsame übergeordnete Ziele, wechselseitige Abhängigkeit, knappe Zeit, Fokussierung auf Professionalität, Aufgaben und Prozesse (siehe Meyerson et al. 1996).

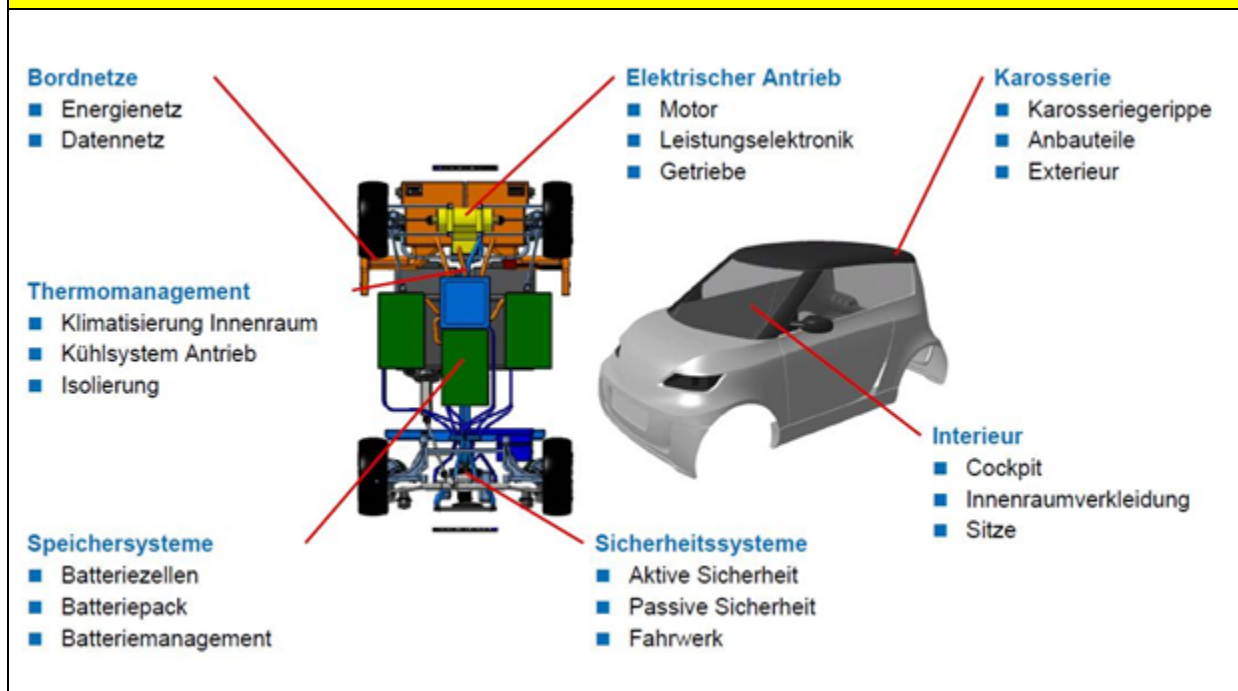
Als „virtueller OEM“ entscheidet sie über die Gesamtauslegung des Fahrzeugs und ist für die übergeordnete Steuerung der Partner zuständig.

Die Unternehmen wollten sich mit dem Projekt eine *Beurteilungskompetenz* für die Entwicklung und Produktion von Elektromobilen verschaffen und Erfahrungen mit einer Partnerschaft „auf Augenhöhe“ sammeln, die ihnen in der Kooperation mit OEMs verwehrt ist. Ein anderes Kooperationsmotiv der Unternehmen war die Überlegung, dass es für sie in Bezug auf die Elektromobilität keinen Sinn macht, allein aus ihren etablierten Produktportfolios heraus einzelne Innovationsthemen zu verfolgen, dass sie vielmehr für einen holistischen Innovationsansatz einen eigenen *Technologieträger* benötigten, aus dem sich später einzelne Themen ableiten lassen.

Wie bei konventionellen Autos üblich, wurde auch das Elektroauto konzeptionell in einzelne Gewerke (synonym: Baugruppen, Module) zerlegt (Abbildung 5). Für jedes Modul wurden Partner gesucht und gefunden, die liquide Mittel in die GmbH einbrachten. Deren Commitment zum Projekt wurde durch eine Vertragsgestaltung gesichert, die nicht an Budgets oder Deadlines orientiert war. Die Vertragspartner verpflichteten sich vielmehr, bis zum erfolgreichen Ende des Projekts dabei zu bleiben, sofern nicht außergewöhnliche Ereignisse oder Entscheidungen des Gesellschafterkreises dagegen sprächen. Der Gesamtprojektleiter war mit einem kleinen Team direkt bei der GmbH angesiedelt. Für die sieben Gewerke gab es jeweils Teams mit einem Projektleiter, der das Projekt in der Kooperation und im eigenen Unternehmen „in einer Art Interface-Rolle vertrat“.

Nachdem sich zuvor Juristen vergeblich mit der Frage beschäftigt hatten, wie die *Intellectual Properties* und sonstigen Werte, die die einzelnen Unternehmen in die Kooperation einbringen, gewichtet und zueinander in Beziehung gesetzt werden könnten, verständigten sich die Partner pragmatisch darauf, „alle Gewerke gleichwertig zu setzen“ und ihre Patente unter Wahrung ihres *geistigen Eigentums* unentgeltlich in die Gesellschaft einzubringen. Auf diese Weise konnte die GmbH Innovationen der Partner nutzen, ohne etwas dafür zu bezahlen, durfte deren Know-how jedoch nicht weiter vermarkten. Das geistige Eigentum, das die Unternehmen in das Projekt einbrachten, war insofern *nicht* exklusiv, als es dem Gesamtprojekt zur Verfügung stand. Die Baupläne, die die Entwickler einbrachten, waren jedoch nicht für jedermann einsehbar und für die Weiterentwicklung freigegeben. So stand der Kooperation das innovationsrelevante Know-how zu Verfügung, zugleich blieb im ausreichenden Maß die *Autonomie* der Unternehmen gewahrt.

Abb. 5: Modularer Aufbau



Leitplanken statt Detailvorgaben

Für die simultane Entwicklung der (sieben) Module kam es darauf an, die technischen und organisatorischen Schnittstellen zwischen ihnen zu bestimmen. Um potenzielle Optionsräume nicht vorschnell zu schließen, wurden den Partnern nur generelle Ziele, „Leitplanken“ vorgegeben (Funktionalität, Bauraum, Produzierbarkeit, Kosten, Sicherheit usw.). Auf die Produkt- und Prozessspezifikationen mussten sie sich untereinander verständigen. Nicht bewährt hat sich dabei ein als „basisdemokratisch“ diskreditiertes, formal unstrukturiertes Vorgehen, bei dem die Partner aufgefordert wurden, für ihre Gewerke Vorschläge zu machen, in der Hoffnung, dass sich daraus irgendwie ein gemeinsamer Nenner ergeben würde. Diese Vorgehensweise (unter weitgehendem Hierachieverzicht) erwies sich als zu zäh, so dass der Fahrzeugprojektleiter schließlich von den Gesellschaftern aufgefordert wurde, von sich aus einige Setzungen vorzunehmen, die jedoch verhandelbar waren.

Dichte Kommunikation und gemeinsame Entscheidungen

Aus Sicht der Gesellschafter hat die Kooperation „keine hierarchische Struktur, sondern etwas Genossenschaftliches“, weil Entscheidungen im Einvernehmen getroffen wurden. Die Gesellschafter der GmbH, der Gesamtprojektleiter und die Projektleiter für die Gewerke trafen sich regelmäßig einmal pro Monat für zwei Tage. Die Projektleiter berichteten den Projektstand ihrer Gewerke. Passten Spezifikationen nicht zusammen, mussten

Schnittstellen verändert oder Priorisierungen vorgenommen werden, entschieden die Gesellschafter darüber gemeinsam. Änderungen wurden in der Regel von den Teilprojektleitern definiert und von der GmbH freigegeben. Die monatlichen Meetings hatten häufig Workshop-Charakter und trugen maßgeblich dazu bei, dass Entscheidungen unter Einbeziehung der verschiedenen Hierarchieebenen zügig gefunden, und umgesetzt werden konnten.

Der Reiz der Freiheit und die Macht der Gewohnheit

Die Bilanzierung der praktizierten Vorgehensweise durch die Projektleiter und Entwickler, fällt jedoch ambivalent aus. Sie schätzen die größeren Freiräume, die ihnen die Möglichkeit geben, sich entsprechend den eigenen professionellen Ansprüchen zu entfalten. Positiv bewertet werden der Austausch mit den anderen Baugruppen sowie die damit verbundenen Lernchancen „über den eigenen Tellerrand hinaus“. Die praktizierte Vorgehensweise hat die *Identifikation mit dem Gesamtvorhaben*, das Commitment zum Projekt und die Arbeitsmotivation gefördert. Die ständigen Abstimmungsprozesse mit den anderen Gewerkpartnern und häufigen Änderungen stellen aber auch eine Belastung dar. Aus Sicht der Entwickler beeinträchtigen sie die Effektivität und Effizienz ihrer Arbeit. Der Aufwand für die Meetings und wechselseitigen Verständigungs- und Abstimmungsprozesse ist deutlich höher als bei der internen Entwicklungsarbeit nach Vorgaben eines OEM. Viele sehnten sich nach einer ordnenden Hand und nach einem Lastenheft mit klar definierten Anforderungen zurück. Die neuen Verhaltensanforderungen sind ungewohnt: „Wenn für eine Leistung bezahlt wird, kann ich mit demjenigen, von dem ich die Leistung erwarte, ganz anders umgehen als in einer partnerschaftlichen Beziehung, in der bisher kaum Geld geflossen ist. Da muss man schauen, dass man fair bleibt. Überleg doch mal, was könnten wir da machen? Dabei geht es dann weniger um Sanktionen und Druck (hierarchische Koordination – d.V.), sondern darum, Kompromisse und gemeinsame Lösungen zu finden“ (Projektleiter).

Es ist jedoch wahrscheinlich, dass das, was die Projektleiter als Produktivitätsverlust ihrer Arbeit erfahren, durch die hohe Gesamtproduktivität des Projekts (über-) kompensiert wurde. In eine solche Bilanz müssten „*Intangibles*“, die vielfältigen und schwer zu quantifizierenden fachlichen und sozialen Lerneffekte und der Aufbau des „Beziehungskapitals“ einfließen, ganz abgesehen davon, dass keines der beteiligten Unternehmen in der Lage gewesen wäre, ein solches Projekt allein durchzuführen. Schließlich ist es dem Konsortium nicht nur gelungen, einen Technologieträger für künftige Innovationsthemen herzustellen, das Elektroauto wird inzwischen produziert. Als Krönung des Projekts wurde die GmbH Ende 2014 von einem kapitalkräftigen deutschen Logistikunternehmen übernommen.

IT1

Während im Kooperationsfall A3 Betriebe der Automobilindustrie gezielt den Vorstoß unternehmen, die in der Branche üblichen und hoch formalisierten Praktiken zugunsten eines offeneren Kooperationsansatzes zu verlassen, verläuft die Kooperation bei IT1, einer Reihe kleiner Open Source Software-Unternehmen, in entgegen gesetzter Richtung. Das Vorhaben durchläuft einen Prozess der sozialen Schließung, bei dem mit zunehmender Konkretion die Anzahl der Beteiligten ab- und der Grad der Formalisierung und Verbindlichkeit zunimmt.

Die ca. 20 kleinen Unternehmen kommen aus der libertären Open Source-Kultur, deren Zielen, Werten und Habitus sie in Teilen auch als kommerzielle Anbieter noch verpflichtet sind. Mit ihrem gemeinsamen Projekt verfolgen sie die Absicht, Lösungen, die es im Bereich der Open Source Software (OSS) für einzelne Funktionen gibt (siehe Tabelle 9), zu einer integrierten Gesamtlösung zusammenzuführen, die vom Backend (Server) bis zum Frontend (Desktop) reicht und als Cloud-Lösung zur Verfügung gestellt werden soll. Der strategische Stellenwert der Initiative für das Open Source Business besteht darin, dass es auf dem Open Source-Markt bis dato zwar leistungsfähige Einzellösungen und bilaterale Schnittstellen gibt, jedoch keine Komplettlösungen. Große Anbieter *proprietärer* Software können ihren Kunden dagegen „integrierte Komplettlösungen aus einer Hand“ anbieten, die für den Kunden den Vorteil haben, dass der Integrationsaufwand für sie gering ist und ihnen bei Bedarf *eine* Anlaufstelle zur Verfügung steht (*One Stop Shopping*). Weil der OSS-Markt im Unterschied dazu zersplittert ist, ist die Integration und Interoperabilität von OSS-Systemen eine Bedingung für die Realisierung von *Upselling*-Potenzialen.¹⁸ Die Integrationsinitiative will aber nicht nur die technisch reibungslose Kommunikation einzelner Softwarekomponenten vom Backend bis zum Frontend, sondern darüber hinaus ein *Geschäftsmodell* realisieren, das den Kunden ein *One Stop Shopping* für OSS ermöglicht. Der Vorteil der OSS-Lösung gegenüber proprietären Lösungen besteht aus Sicht ihrer Protagonisten in der Vermeidung eines *Vendor-Lock-Ins*, der Abhängigkeit von einem Hersteller, der sich Nutzer proprietärer Lösungen kaum entziehen können. Sie sind überzeugt, dass sich OSS gegenüber proprietären Lösungen im Laufe der Zeit immer stärker durchsetzen wird.

Das Konzept für die Integration hat der Ideengeber und Promotor erstmals 2005 zu Papier gebracht. Schon damals hat er begonnen, Unternehmen auf die Komponenten des Systems

¹⁸*Upselling* bezeichnet im Vertrieb das Bestreben eines Anbieters, dem Kunden statt einer günstigen Variante im nächsten Schritt ein höherwertiges Produkt oder eine höherwertige Dienstleistung anzubieten (Quelle: Wikipedia).

zu verteilen und festzulegen, „wer mitspielen darf. Entweder du beteiligst dich und zahlst was ein oder ich frag deinen Konkurrenten, Pistole auf die Brust“ (IT1 6: 15 f.).

Tab.9: Open Source Integrationsinitiative – Konzept und Arbeitsprogramm									
Frontend Presentation	Virtual Desktop			Web-Portale			Identity Management		
Application/ Service	ERP	PM	ITSM	Web Meeting	BI				
	CRM/ PM	GW	PLM	Open Saga	DMS				
Middleware	Database	Applic. Server	ESB	Open MAPI	Mail-Archiv	VOIP			
OS Hypervisor	Linux / Hypervisor								
Storage	File-Sharing	IFolder	Online	HA	Back up	Archiv			
Backend Hardware	(Erläuterung der Abkürzungen im Anhang zu diesem Fall)						Monitoring		
								Parameter Security	
									Semantic Search

Auf diese Weise ist es ihm gelungen, über 100 Mitstreiter hinter seine Idee zu scharen und in einem Verband zu organisieren. Aber erst Ende 2010 nimmt ein aus 21 OSS-Unternehmen und einer Forschungseinrichtung bestehendes Konsortium an einem staatlichen KMU-Programm teil, das das Management von Netzwerken fördert. Durch die Auswahl der Kooperationspartner und die Teilnahme an der Förderung erfährt die Initiative erstmals eine formale Strukturierung. Erwartet wird, dass das Vorhaben durch die Förderung an Verbindlichkeit, Stringenz und Zugkraft gewinnt. Für den Förderantrag sind mit Hilfe von Hochschulinstituten Marktanalysen und Anwendungsfälle erarbeitet und ein Projektstrukturplan mit Arbeitspaketen, Meilensteinen und Reifegraden entwickelt worden. Das war „schon etwas anderes als die Vereinsarbeit und informelle Zusammenarbeit. Das ist ja schon eine formelle Zusammenarbeit, denn wir haben ja als Antragsteller mit den einzelnen Unternehmen Verträge geschlossen. Das ist schon formalisiert“ (IT2, Netzwerkmanagerin: 15).

Das Projekt kommt aber trotzdem nur sehr schleppend voran. Dafür gibt es mehrere Gründe: Die Kooperation ist durch große kognitive Distanzen (Kenntnis-, Wissensstände) und heterogene Erwartungshaltungen der beteiligten Partnern gekennzeichnet. Die kleinen Unternehmen sind zudem zurückhaltend, ihre ohnehin knappen Personalressourcen in ein

Vorhaben zu investieren, von dem sie keinen direkten Gewinn erwarten können. Gegenüber den Treibern im Projekt (*Leader*) zeichnet sich das Kooperationsverhalten anderer Partner (*Follower*) durch Attentismus aus, weil ihre Mitwirkung in dem Projekt stärker in der Angst gründet, möglicherweise etwas Wichtiges zu verpassen, als in einer Identifikation mit dem Vorhaben, die eine engagierte konstruktive Mitarbeit beflügeln würde. Eine Reserviertheit gegenüber dem Vorhaben resultiert auch daraus, dass unsicher ist, was die Verwirklichung des Integrationskonzepts für die eigenen Geschäftsmodelle und Kundenkontakte bedeutet (Furcht vor Autonomieverlust). Das Integrationskonzept ist einerseits eine stringente Antwort auf die Frage nach der Zukunft des Open Source-Geschäfts (Gesamtinteresse), steht aber im Widerstreit mit den aktuellen Partikularinteressen der Unternehmen. So schwebt das Verhältnis zwischen der kollektiven Bindung an ein gemeinsames Zukunfts- und Geschäftsmodell einerseits und der Autonomie der einzelnen Firmen andererseits als ungelöstes Problem über der Integrationsinitiative. Die kollektiven Entscheidungsprozesse ziehen sich hin. Im Laufe der Zeit wächst die Kluft zwischen den tendenziell entnervten Treibern des Projekts und den *Followern*, die nach dem Konsensprinzip mühsam von Lösungen und Entscheidungen überzeugt werden müssen, aber nur ein mäßiges Engagement für das gemeinsame Vorhaben an den Tag legen oder frustriert reagieren, wenn sie sich Mehrheitsentscheidungen beugen sollen.

Einige machen das bei einer Innovationsagentur angesiedelte Netzwerkmanagement für den zähen Projektverlauf verantwortlich. Die Netzwerkmanagerin und ihr Nachfolger haben aber gegenüber den Unternehmen keinerlei Weisungsbefugnisse oder Sanktionsmöglichkeiten, um Beiträge von den Unternehmen fristgerecht abfordern zu können. Sie sehen sich darauf verwiesen, hinter den Unternehmensvertretern her zu telefonieren, an ihren guten Willen zu appellieren und sie vom Nutzen der Initiative zu überzeugen.

Zwar gibt es für das Vorhaben ein Netzwerkmanagement und einen Meilensteinplan, aber der Arbeitsplan bleibt unverbindlich. Wichtige Entscheidungen werden in dem Projekt von den Geschäftsführern mit einfacher Mehrheit getroffen. Die Treffen der Geschäftsführer finden gemessen an der Komplexität, strategischen Reichweite und dem Innovationsgehalt des Vorhabens, mit einer Frequenz von zwei bis dreimal pro Jahr jedoch vergleichsweise selten statt. Ein Großteil der Kommunikation und Koalitionsbildung im Netzwerk erfolgt informell. Für die operative Arbeit gibt es drei Arbeitsgruppen. Thematisch nimmt dabei die *technische* Integration des Stacks den weitaus größten Raum ein. Aber mit der praktischen Arbeit wird relativ spät begonnen. Der erste *Integration Day* wird erst zweieinhalb Jahre nach dem Beginn der Förderung veranstaltet und fördert die großen Unterschiede in den Kenntnis- und Wissensständen und die Interessendifferenzen zwischen den Partnern

zutage. In einem zum Teil als „furchtbar zäh“ erlebten Prozess dienen die Veranstaltungen hauptsächlich dazu, überhaupt erst einmal, „die Wissensstände einander anzugleichen“.

Open Source in einem Closed Shop

Mit der Teilnahme an der staatlichen Förderung wird die Integrationsinitiative zu einem Closed Shop: „Das Projekt ist ein Closed Shop. Da machen nur bestimmte Leute mit. Es gibt zwar auch die Möglichkeit, andere aufzunehmen, wenn die anderen Mitglieder damit einverstanden sind. Aber da möchte ich vielleicht nicht, dass ein direkter Wettbewerber darunter ist. Das ist an der Stelle auch legitim“ (IT1, 2 Geschäftsführer: 13). Von den 21 Partnern, mit denen das Projekt zu Beginn der Förderung angetreten ist, sind nach drei Jahren noch 12 übrig. Die Selektion und soziale Schließung liegt möglicherweise in der Natur der Sache, weil es einem kleineren Kreis eher gelingen kann, sich dem Projektziel zu nähern, als einer großen heterogenen Community kommerzieller Open Source-Anbieter. Die fundamentalste Legitimitätsnorm der OSS Community ist aber Offenheit; und ein *Closed Shop* ist das Gegenteil von Offenheit¹⁹. Zwar ist beabsichtigt, die integrierte Lösung, wenn sie einmal realisiert ist, wieder offen zur Verfügung zu stellen, unklar ist jedoch, wie und zu welchen Konditionen das geschehen kann und soll.

Evaluation

Gemessen an der technischen Zielarchitektur vom Backend bis zum Frontend und der Absicht, ein gemeinsames Geschäftsmodell auf die Beine zu stellen, ist das Projekt gegen Ende der dreijährigen staatlichen Förderung des Netzwerkmanagements weit hinter den *Erwartungen* zurück. Es gibt (1) kein allgemein akzeptiertes Lösungskonzept für die *technische* Integration, (2) kein Betriebsmodell, das die Beziehung der beteiligten Firmen untereinander klärt, und (3) kein Betreibermodell, das die Relation zwischen Betreibern und Kunden regelt. De facto ging es in den drei Jahren um die Konstitution des Netzwerks und die Verständigung auf ein *Lösungskonzept*. Die technische Integration ist an sich schon eine anspruchsvolle Aufgabe, aber noch kein Geschäftsmodell. Ein solches verlangt Lösungen für: die Monetarisierung, das *Revenue Share*, die *Reseller-Fähigkeit* (Wer verkauft den Stack?), für das Prinzip *One face to the Customer*, für Vertragsbeziehungen der Unternehmen untereinander und mit Anwendern, für die Qualitätssicherung und die Gewährleistung/ Authentifizierung. Deutlich wird am Ende der Förderung vor allem ein „enormer Finanzbedarf“ für das Vorhaben, den die OSS-Firmen unmöglich allein aufbringen

¹⁹ Die Offenheit hat vielfältige Erscheinungsformen, Dimensionen und Nuancen: als offener Source Code oder offener Standard, als nicht-exklusiver Umgang mit geistigem Eigentum, freie Verfügbarkeit von Infrastrukturen, als Transparenz von Entwicklungs- und Produktionsprozessen, als Beitrittsmöglichkeit zu Communities oder Partizipation an Entscheidungsprozessen.

können. Gesucht wird deshalb ein *Lead-Kunde*, „der mit einem echten Business Case dahinter steht und den Partnern eine Richtung vorgibt“ (Netzwerkmanager).

Die Einschätzungen zu dem Erreichten gehen stark auseinander. Für *ambitionierte Teilnehmer* ist das Projekt eine Enttäuschung. Einige von ihnen sind rückblickend der Meinung, ein solches Vorhaben müsste ganz anders, nämlich mit einem strukturierten Projektmanagement und einem realistischen Business-, Ressourcen- und Finanzierungsplan aufgezogen werden. Im Mittelpunkt sollten nicht Technikfragen, sondern die Dienstleistungen für den Kunden und der Nutzen für die Projektpartner stehen. Aber vermutlich kam die Techniklastigkeit dem professionellen Selbstverständnis der beteiligten Akteure (überwiegend Entwickler) entgegen. Es ist zumindest fraglich, ob sich die Unternehmen in einem von ihrem Alltag weit entfernten Projekt und Projektmanagement aufgehoben gesehen hätten und zu einer verbindlichen Mitwirkung bereit gewesen wären. *Pragmatiker* konstatierten: „Von der Integrationsinitiative bleiben vermutlich am Schluss vier, fünf übrig, die in der Lage sind, das (eine Integration - d.V.) auch praktisch umzusetzen. Und dann ist es schon ein Erfolg“ (IT1, 4: 8). Diese vier oder fünf könnten dann möglicherweise einen Standard setzen. Einige an der Initiative beteiligte Firmen beabsichtigen, eine weitere staatliche Förderung zu beantragen, bei der nicht mehr nur das Netzwerkmanagement, sondern die Zusammenarbeit von zwei oder drei Firmen gefördert wird und Fördergelder nur fließen, wenn die im Projektplan spezifizierten und zugesagten Leistungen zu den vorgesehenen Meilenstein tatsächlich erbracht werden, d.h. der Prozess der sozialen Schließung würde voranschreiten und die Verbindlichkeit zunehmen.

Wie ein Gesprächspartner erklärte, können große IT-Unternehmen wie Microsoft „monolithisch“ und „einfacher“ arbeiten, weil sie hierarchisch koordinieren und stärker formal strukturiert sind als ein Konsortium kleiner OSS-Firmen, die partiell noch der Open Source-Kultur verpflichtet sind. Die Integrationsinitiative beinhaltet eine große Vision: Konsequenz zu Ende gedacht, ist das Produkt, das mit ihr realisiert werden soll, ein Marktplatz, auf dem Systemanbieter *Plug and Play* andocken und Dienstleistungen und Prozesse verkaufen können. Dass vielen beteiligten Partnern die Tragweite dieses Vorhabens noch nicht klar oder auch nicht ganz geheuer ist, wurde mehrfach festgestellt. Für die Realisierung in einen Verbund von Unternehmen mit heterogenen Interessen und teilweise diffusen Erwartungshaltungen und ein dreijähriges Projekt war die Vision offenbar zu groß.

Erläuterungen	
Komponente	Beschreibung
Virtual Desktop/ Web-Portale	Betrieb und Management/ virtualisierter Computerarbeitsplätze
ERP	Enterprise Ressource Planning
CRM/PM	Customer Relation Management, Project-, Programm- und Portfoliomanagement
ITSM	IT Service Management
Open SAGA	offene Basissoftware für Web-Entwicklung
GW	Groupware, Collaborations-Software
PM	Project Management
PLM	Product Lifecycle Management
BI	Business Intelligence (Reporting- und Analyseplattform)
DMS	Dokumentenmanagement
BPM	Process Server and Monitor
Database	Datenbanken
Application Server	Eclipse SOA Web Service AppServer
ESB	Enterprise Service Bus
Application Integration	Drag & Drop Data Integration Components
OpenMAPI	E-Mail, Groupware
Mail-Archive	Mailarchivierung
VOIP	Voice Over IP
Linux/Hypervisor	Betriebssysteme
Filesharing	Dateiaustausch / Dateikonvertierung
iFolder	Cloud-fähiges File System
Online Storage	Storage Server
HA	Hochverfügbarkeit, Spiegelung von Speichersystemen
Backup	Datensicherung
Archiv	Langzeit-Archivierung
Hardware	Hardware für Cloud-Center und Appliances

IT2

Auftraggeber für die Entwicklung, den Aufbau und Betrieb eines verkehrstelematischen Infrastruktursystems ist im Fall IT2 das Bundesverkehrsministerium. Auftragnehmer ist ein im Folgenden Maut-GmbH genanntes Joint Venture. Es besteht aus (1) einem großen deutschen Telekommunikationsanbieter (Gesellschafteranteil 45%), bei dem der Bund der

Mehrheitseigner ist, (2) der Financial Services AG eines Automobilherstellers (Gesellschafteranteil 45%), dem größten LKW-Hersteller der Welt, der sich mit Verkehrstelematik neue Geschäftsfelder erschließen will, und (3) einem französischen Autobahnbetreiber (Gesellschafteranteil 10%). An dem Projekt ist im Auftrag der Maut-GmbH darüber hinaus eine Reihe weiterer Unterlieferanten und Berater beteiligt.

Ziel des Auftraggebers ist die Ablösung der zeitbezogenen Autobahnnutzungsgebühr für LKW durch eine streckenbezogene Abgabe. Um die hohen Investitionskosten für das Vorhaben nicht selbst übernehmen zu müssen, beschloss das Ministerium, den Aufbau und Betrieb des Mautsystems als *Public Private Partnership* zu organisieren und die Finanzierung, Entwicklung, Implementierung des Systems sowie die Projektrisiken einem privaten Unternehmen zu übertragen. Motiv für die Beteiligung der Konsortialpartner an der Ausschreibung war es, einen Prototypen für ein modernes verkehrstelematisches Infrastruktursystem zu erzeugen, das das Potenzial für einen weltweiten Exportschlager hat. Die bei der Ausschreibung unterlegenen Bieterkonsortien kritisierten das erfolgreiche Angebot allerdings von Anfang an als unseriös, weil es gar nicht möglich sei, das Mautsystem mit dem vorgesehenen Leistungsumfang innerhalb eines knappen Jahres zu installieren. Ihre Widersprüche beim Bundeskartellamt wurden aber abgewiesen. Einige zogen ihre Beschwerden zurück, nachdem die Maut-GmbH zusagte, einen Teil der Leistungen von ihnen zu beziehen.

Technisches Lösungskonzept

Das innovative Lösungskonzept des Projekts besteht aus einer Kombination des satellitengestützten Ortungssystems GPS für die Positionsbestimmung der LKW mit dem Mobilfunkstandard GSM. Einzelkomponenten des Systems sind (1) *On-Board-Units* (OBU), die in die LKW eingebaut werden, (2) Mautstellen, über die die Einbuchung manuell erfolgen kann, (3) Kontrollbrücken, die die Fahrbahn überspannen, und (4) ein Rechenzentrum mit der erforderlichen Infrastruktur und Anwendersoftware. Das System umfasst insgesamt 25 IT-Subsysteme. Das zentrale System besteht aus Applikationen unterschiedlicher Komplexität und Größe, zum Teil aus angepasster Standardsoftware (wie SAP) und zum Teil aus individuell entwickelten Spezialanwendungen. Für die notwendigen Integrationstests der Softwaremodule hat das Systemhaus des Telekommunikationsanbieters TK (im Folgenden TK-S genannt) ein Test-Center eingerichtet.

TK-S ist im Jahr 2000 aus dem Zusammenschluss von Teilen des Telekommunikationsanbieters mit dem Systemhaus des an dem Joint Venture beteiligten Automobilherstellers hervorgegangen. Letzteres ist stark von einer projektorientierten Kultur

geprägt und besteht aus einer Vielzahl relativ autonomer Einheiten. Bei TK herrscht dagegen ein an Volumenmärkten orientiertes zentralistisch-linienorientiertes Management vor. Durch den Zusammenschluss mussten heterogene Systemlandschaften, Informations- und Kommunikationsstrukturen und unterschiedliche Praktiken zusammengeführt werden, was (wie bei Fusionen und Übernahmen nicht ungewöhnlich) zunächst einmal die Zusammenarbeit beeinträchtigt hat.

Aufgaben- und Rollenverteilung in der Maut GmbH

Die Maut-GmbH entwickelt nur einen geringen Anteil des Mautsystems selbst. Das meiste kommt von Zulieferern, der Löwenanteil davon wiederum von TK, insbesondere von dessen Tochter TK-S. Dadurch fließt ein Großteil der Investitionen in das Mautprojekt an TK zurück. Das Automobilunternehmen stellte in dem Joint Venture zunächst der Geschäfts- und Wortführer, entwickelte und produzierte aber selbst kaum Bestandteile des Systems. Durch diese Ungleichverteilung von Expertise, Macht und Einfluss zwischen den Konsorten waren Interessengegensätze im Konsortium vorprogrammiert. Laut Presse war die Zusammenarbeit jedenfalls von Anfang an von Misstrauen und Reibereien begleitet.

Formale Regelungen und Krise

Der unter denkwürdigen Umständen geschlossene und 17.000 Seiten umfassende Vertrag zwischen dem Bundesverkehrsministerium und der Maut-GmbH enthält einen Meilensteinplan für den Aufbau, Test, Probetrieb und Vollbetrieb des Maut-Systems. Vor dem Projektstart erklärte das Joint Venture in einschlägigen Verlautbarungen, dass die notwendige Technik bereits existiert, mehrjährige Probeläufe erfolgreich absolviert hat und jederzeit eingesetzt werden kann. Das Projekt gerät aber schon bald nach seinem Start in eine Krise. Der Bund leitet aus den Ausfallzeiten und Vertragsstrafen eine Forderung an die Maut-GmbH ab, die sich 2014 inklusive Zinsen auf ca. 8 Mrd. Euro beläuft. Er beruft sich dabei auf den Tatbestand der Vorspiegelung falscher Tatsachen oder einer groben Fahrlässigkeit. Die Forderung wird aber nicht vor einer ordentlichen Gerichtsbarkeit verhandelt, sondern, wie vertraglich vereinbart, vor einem privaten Schiedsgericht.

Als der geplante Start für die Inbetriebnahme des Systems nicht eingehalten werden kann, und die Termine mehrfach verschoben werden, droht der Verkehrsminister dem Konsortium mit der Kündigung des Vertrags. Nach weiteren Verzögerungen legt die Maut-GmbH schließlich einen Projektplan vor, demzufolge das System mit eingeschränkter Funktionalität 16 Monate nach dem ursprünglich vereinbarten Termin in Betrieb gehen soll. Juristische Auseinandersetzungen um Haftungsfragen und Vertragsstrafen rücken ins Zentrum der Auseinandersetzungen um das Mautsystem. Nachdem das Management die Projektprobleme wiederholt klein geredet hat, werden der Geschäftsführer, der

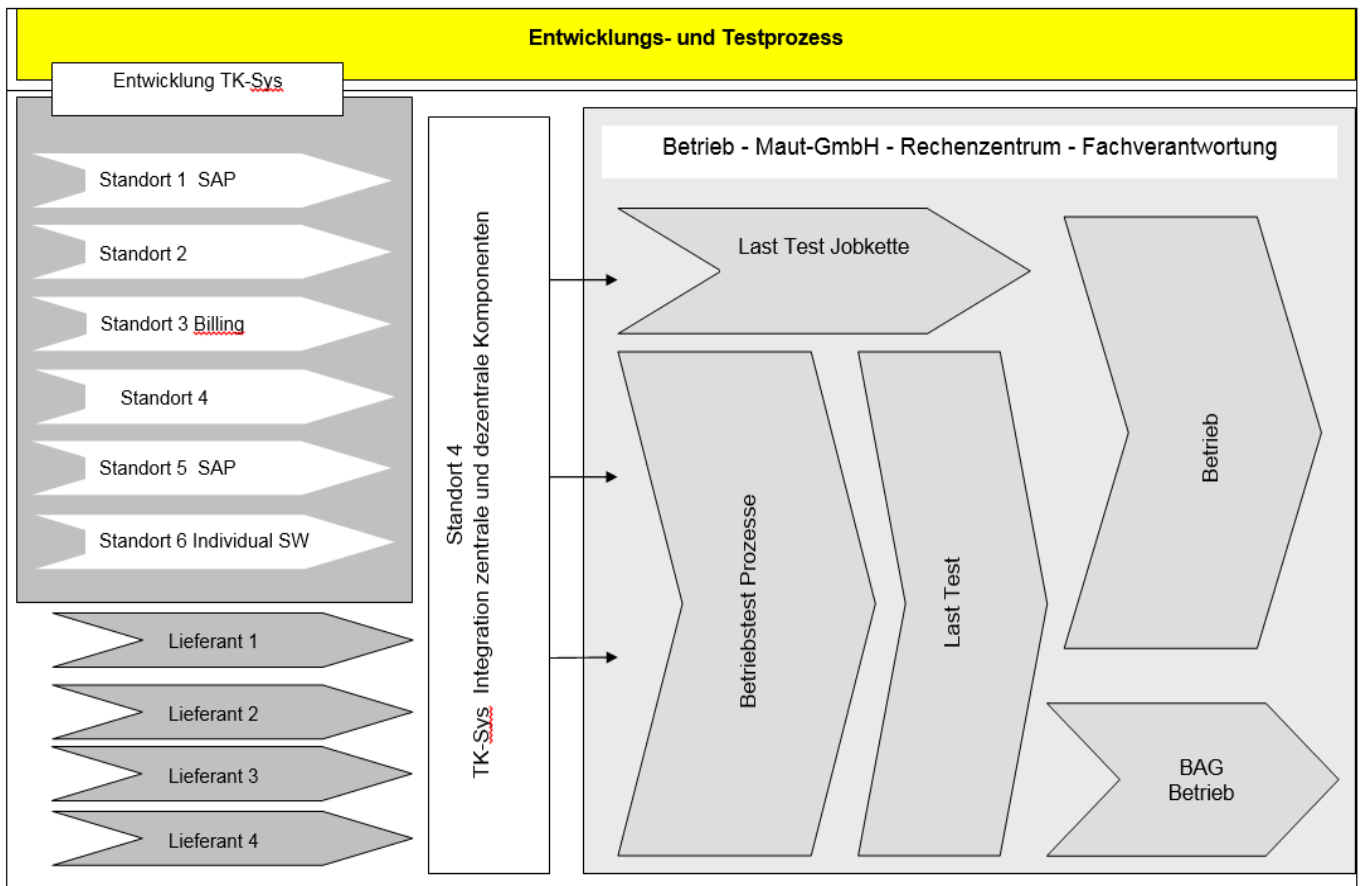
Aufsichtsratsvorsitzende, der technische Projektleiter und einige andere Manager der Maut-GmbH entlassen. Zudem übernimmt fortan TK die Führerschaft in der Maut-GmbH und die Generalunternehmerschaft für das Projekt. Mit der operativen Projektarbeit beauftragt TK seine Tochter TK-S.

Das System wird auf Druck des Ministeriums einer gründlichen Begutachtung unterzogen. Bekannt werden diverse Fehlfunktionen: Defekte und Lieferengpässe bei den OBU's, die von Unterauftragnehmern geliefert werden, Verzögerungen beim Aufbau der Kontrollbrücken, Bedienprobleme und Systemabstürze bei den Mautterminals, Probleme der Hardware- und vor allem der Softwareintegration. Die Pannen wurden später vor allem auf die Vielzahl der Unterlieferanten zurückgeführt, durch die ein zusätzlicher Aufwand bei der Softwareentwicklung und -integration entstanden sei. Mit anderen Worten, die Komplexität und die mit dem Projekt verbundenen Risiken sind unterschätzt, die Zeitspielräume zu knapp kalkuliert worden. Rückblickend kann eine Reihe von Fehlern und Krisengründen identifiziert werden:

- Zu Beginn des Projekts tragen ungeklärte Machtverhältnisse in der Maut-GmbH dazu bei, dass Zulieferer keine klaren Ansprechstrukturen vorfinden. Hinzu kommen unterschiedliche Routinen, Praktiken, Animositäten, Kommunikationsprobleme und mikropolitische Machtkämpfe zwischen den Softwarebereichen von TK und dem an TK verkauften Systemhaus des Automobilherstellers.

- Am Mautprojekt sind bei TK-S mehrere hundert Personen und Units an unterschiedlichen Standorten in Deutschland beteiligt. Diese Units haben jeweils eine eigene Historie, eigene Praktiken und eine *Profit Loss*-Verantwortung. „Es war sehr schwierig, diese unterschiedlichen Kulturen zusammenzubringen“ (IT-S 1, Projektleiter zentrale Systeme: 3). Sie hatten jeweils unterschiedliche und zum Teil recht eigenwillige Vorstellungen von ihren Befugnissen im Gesamtprojekt, z.B.: „Da ist man gegen eine Betonwand gelaufen. Ende vom Lied: der Linienmanager musste ausgetauscht werden“ (TK-S 2, Projektleiter: 8).

- TK-S ist für die Datenübertragung von den OBU's zum Rechenzentrum (per Mobilfunk), die Inbetriebnahme der Mautstellen, die Entwicklung der Software für das Rechenzentrum und vor allem für die Systemintegration zuständig. Die Herausforderung besteht darin, Softwaremodule, die an unterschiedlichen Standorten und in voneinander getrennt arbeitenden Teams entwickelt worden sind, sowie die extern zugekauften Module und Komponenten zum Laufen zu bringen. Das System kann aber erst integriert und getestet werden, wenn alle Geräte und Komponenten in hinreichender Anzahl verfügbar und einsatzbereit sind.



BAG = Bundesamt für Güterverkehr. Der Kern des zentralen Systems beruht auf SAP.

- Die Teams an den unterschiedlichen Standorten haben die Module getrennt voneinander entwickelt und sich bei ihrer Arbeit nicht an einheitlichen Entwicklungsstandards und Oberflächen orientiert. Die Programmteile wurden nicht ausgehend von einer Kernsoftware von *zentral zu dezentral*, sondern zum großen Teil ausgehend von den Teilsystemen, d.h. von *dezentral zu zentral* entwickelt. Das ist eine in der Theorie und Praxis der Softwareentwicklung verpönte Methode, die Integrationsprobleme herauf beschwört.

- Vor allem aber leidet die Kooperation an einem „Mangel an beratender Zusammenarbeit“ (Projektleiter): Die IT-Berater der Maut-GmbH definieren die Anforderungen, die TK-S umsetzen soll. Von der Maut-GmbH gehen die Aufträge an den Generalunternehmer TK, der anschließend TK-S beauftragt. Während bei der Entwicklung von IT-Systemen eine enge Zusammenarbeit von Auftraggebern (gemeint ist die Maut-GmbH) und Auftragnehmern (TK-S) geboten ist, wird sie in diesem Fall durch umständliche an der Linienorganisation orientierte Abläufe behindert. So hat TK-S die Anforderungen,

„schon umgesetzt. Man hätte das Wissen der beiden Seiten aber besser zusammenbringen müssen. Die Fachbereiche bei der Maut-GmbH wissen ziemlich genau, was sie wollen. Aber die wissen nicht, wie das umzusetzen ist. Da hätte es

mehr gemeinsame Erörterungen von Lösungsmöglichkeiten geben müssen. Ein Beispiel: Der Kunde hat aufgeschrieben, was er haben will. Das wurde dann in die Abteilung gegeben und die hat dann gesagt: Ja, das können wir euch bauen. Dann haben die es gebaut. Aber was dabei herausgekommen ist, hat nicht unbedingt die Erwartungen der Auftraggeber getroffen. Die Software war den Kunden vielleicht zu langsam oder bestimmte Features, die er erwartet hatte, waren nicht dabei. Solche Dinge passierten, weil man nicht beratend zusammen gearbeitet hat. Da gab es immer Gaps“ (Projektleiter TK-S 2: 5 f.).

Organisatorische Verkrustungen und Rückzug auf formale Positionen

Die Zusammenarbeit wird umso schwieriger, je mehr durch den öffentlichen Streit um Terminüberschreitungen, Ausfallzahlungen und Haftungsfragen der Druck auf die beteiligten kollektiven und individuellen Akteure wächst und eine Konfliktdynamik auslöst, in deren Verlauf Absicherungsbedürfnisse und die Berufung auf juristische und formale Regelungen die produktive Projektarbeit lähmen und teilweise zum Stillstand bringen. Es entsteht eine Gemengelage aus Absicherungsbedürfnissen, Aggressionen, organisatorischen Verkrustungen und Papierkrieg. Die zwischenbetrieblichen Beziehungen verkrusten. Die Projektkrise provozierte ein überbordendes Berichtswesen mit einer Hypertrophie von Emails und Email-Anhängen. Das Absicherungsbedürfnis führte zum Rückzug auf formale Positionen zu Lasten „kurzer Dienstwege“ („brauchbarer Illegalität“) und „beratender Zusammenarbeit“. Der wachsende Informationsbedarf des Managements, die Rechtfertigung und die Absicherung der eigenen Position banden einen Großteil der Kräfte:

„Da wurde selbst bei Kleinigkeiten erst einmal die Rechtsabteilung eingeschaltet. Man muss auch sehen, dass die Entwickler ungeheuer viel geschuftet haben, um nach Möglichkeit die Termine einzuhalten, und dann bekommst du trotzdem immer mehr Schläge von allen Seiten. Da ist das Aggressionspotential auf beiden Seiten rasch gestiegen. Es hat oft drei Wochen gedauert, um überhaupt ein Protokoll abzustimmen, weil sich jeder nach allen Seiten hin absichern wollte. Da gab es für die Protokolle riesige Verteiler, da waren erst einmal alle Geschäftsführer und am besten auch noch alle Projektmitarbeiter drauf. Da mussten wir erst mal zu einem normalen, kreativen und flexiblen Projektmanagement zurückfinden“ (TK-S 2, Projektleiterin: 4).

Neustart - Beratende Zusammenarbeit statt Steuerung durch die Linie

Um die organisatorischen „Verkrustungen“ aufzubrechen, wurden bei der Maut-GmbH und bei TK-S Personen in Führungspositionen ausgetauscht und die Kompetenzen neu geordnet. Die in der Kooperation und im Projekt vorherrschende Linienorientierung wurde zurückgenommen, die „beratende Zusammenarbeit“ intensiviert. Ein führender

Projektmanager von TK-S aus dem Bereich zentrale Systeme, der als *Troubleshooter* täglich beim Kunden (der Maut-GmbH) war, berichtet:

„Wir haben mit dem Kunden ein Team gebildet, jeden Abend zusammen gesessen und gemeinsame Statusmeetings gemacht. Vorher war das Projekt sehr stark linienorientiert, im Grunde auch von der Linie gesteuert. Wir haben dann gesagt, das machen wir anders. Wir haben Projektleitern mehr Kompetenzen gegeben. Wir haben denen auch gestattet, wieder mit den Kunden zu reden. Das war vorher durch den Druck von innen und außen manchmal gar nicht mehr möglich. Wir mussten aber einen Neuanfang finden. Das ging dann sogar so weit, dass wir auf die internen Meetings der Maut-GmbH gegangen sind. Da haben wir dann eine Nachricht bekommen und waren gleich mit dabei. Warum soll man die Sachen unnötig lange herauszögern. Die Zeit hat man einfach nicht“ (TK-S 2, Projektleiter: 4).

Offene Kommunikation und tägliche Fortschrittskontrolle

Zur Überwindung der Projektkrise, bemüht sich die Maut-GmbH intern und extern um eine Aufarbeitung der Mängel. Das Zusammenspiel mit unabhängigen Gutachterteams sowie mit den Vertretern des Auftraggebers (Ministerium) schafft mehr Transparenz im Projekt. Nach und nach kann das beschädigte Vertrauen zwischen Auftraggeber (Ministerium) und Auftragnehmern (Maut-GmbH) wieder gestärkt werden. Die neue Umsetzungsvereinbarung mit dem Auftraggeber enthält aber auch Regelungen für ein striktes Projektmanagement und einen neuen verbindlichen Zeitplan mit den entsprechenden Commitments seitens der Unterlieferanten. Die einzelnen Komponenten und das System insgesamt werden intensiv getestet. Fortschrittskontrollen werden täglich durchgeführt. Das System wurde in abgespeckter Version mit 16 Monaten Verspätung in Betrieb genommen. Für die Vollversion hatte sich die Projektlaufzeit von den zugesagten 14 Monaten auf 42 Monate verlängert. Ein Exportschlager ist das deutsche Mautsystem bis heute nicht.

Stellt man die Frage, wer für die Projektkrise verantwortlich war, drängt sich allerdings der Eindruck auf, dass Politik und Wirtschaft mehr oder weniger gleichermaßen dazu beigetragen haben. Beide Seiten waren von der Idee des industriepolitischen Vorzeigeprojekts offenbar so begeistert, dass sie es mit den Details *der Projektdurchführung* nicht so genau nahmen. Es ist jedoch fraglich, ob die Politik Großprojekte an die Wirtschaft vergeben sollte, wenn ihr und ihrer Administration die erforderlichen Beurteilungskompetenzen fehlen und sie nicht in der Lage sind, *derartige Projekte adäquat zu begleiten*. Sich allein auf die Zusagen der Industrie zu verlassen und sich auf obskure Vertragsverhältnisse einzulassen, erscheint auch etwas fahrlässig.

4. Schlussfolgerungen

4.1. Grenzen hierarchischer Koordination

Die begrenzte Erklärungskraft von Governance-Typen

Im Schema der Governance-Typen bezeichnen (a) Netzwerke/ Kooperationen, (b) Organisation/ Hierarchie und (c) Markt unterschiedliche Koordinationsweisen. Das Management einer Kooperation unterscheidet sich vom Management eines integrierten Unternehmens, weil die Möglichkeiten, Anweisungen zu geben und die Kontrollpotenziale eingeschränkt sind und die Partner gefordert sind, wechselseitige Übereinkünfte (*Shared Meaning*²⁰ und komplementäre Identität) zu suchen und sich auf Verfahren für die Koordination der zwischenbetrieblichen F+E-Arbeit zu verständigen. Joint Ventures wären dagegen dem Governance-Typ Organisation/ Hierarchie zuzuordnen, weil ihr Management ähnlich wie in einem gewöhnlichen Unternehmen erfolgt.

Die in der Wertschöpfungspyramide als Kunden-Lieferanten-Verhältnis (Markt) organisierte Kooperation A1 ist jedoch zweifellos eine hierarchisch strukturierte Kooperation. Die anderen Entwicklungskooperationen im Kunden-Lieferanten-Verhältnis (MB1, MB2, A2) lassen sich nicht auf die Koordinationsweise „Markt“ (Markttransaktion und Preismechanismus) reduzieren. Während die Koordinationsweise Organisation/ Hierarchie per definitionem auf autoritativer Weisung beruht, kann sich hinter einem Kunden-Lieferanten-Verhältnis recht Unterschiedliches verbergen. In der Automobilindustrie (A1, A2, A3) erklärten unsere Gesprächspartner, es sei in der Branche ein ungeschriebenes Gesetz, dass in Entwicklungskooperationen zwischen OEMs *der Lead* stets bei dem Unternehmen liegt, das die größte *Workload* (Arbeitslast) hat, die Partner hätten sich mit ihren Prozessen den Prozessen des *Leaders* unterzuordnen (Hierarchie). Allerdings ordnen sie sich ihm nicht blindlings unter, da auf mehreren Ebenen paritätisch besetzte Gremien eingerichtet werden, in denen Entscheidungen gemeinsam getroffen werden. Diese Gremien verschaffen der Kooperation eine Legitimationsgrundlage und fungieren darüber hinaus als (hierarchische) Eskalationsstufen für auftretende Konflikte, die auf den Ebenen darunter nicht gelöst werden können.

Paritätisch besetzte Gremien schließen zwar nicht aus, dass der mächtigere Partner seine überlegene Position für die Durchsetzung seiner Interessen nutzt. Die untersuchten Fälle zeigen aber auch, dass Machtasymmetrien durch wechselseitige Abhängigkeiten der Partner

²⁰ Für *Shared Meaning* gibt es keine einfache Übersetzung ins Deutsche. Der Bedeutungshof erstreckt sich auf geteilte Bedeutung, Sinnbezüge, Wertvorstellungen, Auffassungen, Meinungen, Ansichten, Überzeugungen, Sicht der Dinge usw. Im Kern geht es um „Konsens und Akzeptanz“ auf der Basis von Kommunikation, Aushandlung und Übereinkunft.

ein Stück weit eingeebnet werden, wenn also der mächtigere Partner für seine Produktentwicklung auf die Leistungen des schwächeren Partners angewiesen ist und ihm hohe Exit-Kosten drohen, wenn er selbst oder Partner aus einer gemeinsamen Entwicklung aussteigen (A2, A3, MB1, MB2, IT2). In einer solchen Akteurskonstellation sind „Sanktionen und Druck“ kaum das Mittel der Wahl. „Da muss man schauen, dass man fair bleibt. Da geht es weniger um Druck und Sanktion, sondern darum, Kompromisse und gemeinsame Lösungen zu finden“ (Projektleiter A3). Anstelle autoritativer Weisung sind dann Aushandlungsprozesse auf der Basis hinreichend geteilter Interpretationen und Legitimitätsvorstellungen (d.h. eines ausgewogenen Verhältnisses von Geben und Nehmen; generalisierte Reziprozitätsnorm)²¹ das Fundament der Kooperation und ihrer Koordination. Brüchig wird die Legitimität einer Kooperation insbesondere dann, wenn die mit ihr verbundenen Risiken und Beiträge ungleich auf die Partner verteilt sind, wenn wettbewerbsrelevantes Know-how verloren geht und das geistige Eigentum vom Partner nicht respektiert wird, wenn eine Seite mehr von ihr profitiert als die andere.

Bottom up-Planung

Auf der Ebene der Projekte, die im Fokus unserer Untersuchung steht, bestehen Grenzen der hierarchischen Koordination bei Entwicklungskooperationen vor allem darin, dass realistische Projektpläne *nicht top down* ohne die Mitwirkung der Entwickler selbst erstellt werden können (MB1, MB2, A3, IT1). Die Planerstellung ist auf die Expertise und das zum großen Teil implizite (Erfahrungs-) Wissen der designierten Projektmitglieder angewiesen. Partizipation an der Projektplanung und Steuerung ist hier keine arbeitspolitische Forderung, sondern eine sachliche Notwendigkeit. Je größer die Forschungsanteile (Vorentwicklung) und Ungewissheiten eines Projekts, desto unwahrscheinlicher sind realistische Pläne, Ziel- und Zeitvorgaben und ein tragfähiges Commitment zum Projekt, wenn es *top down* geplant und im Detail vorgegeben wird (Beispiele MB2, IT2). Projektpläne müssen bei Entwicklungsprojekten in einem *bottom up-Prozess* erstellt werden.

Realistische Projektplanung in wissensintensiven interorganisationalen Projekten hat zur Voraussetzung, dass Projekte nicht vom Vertrieb und von Entscheidungsträgern „schöngerechnet“ werden (IT2). Um das zu verhindern, müssten Projektteams ermächtigt werden, zu prüfen, ob die vom Management definierten Ziele und Projektanforderungen (*Requirements*) mit den vorgesehenen Ressourcen tatsächlich erreicht und bewältigt werden können. Können gute Gründe dafür angeführt werden, warum das nicht der Fall ist, sollten

²¹ Göbel, M. /Ortmann, G./Weber, C. (2006): Geben und Nehmen - Reziprozität - State of the Art. Arbeitspapier der Universität Bundeswehr. Hamburg.

die Teams die Möglichkeit haben, die Annahme des Projekts zu verweigern.²² Bereits in den frühen Projektphasen müssten „Gelegenheitsstrukturen“ für die interorganisationale Kommunikation, „beratende Zusammenarbeit“, „gemeinsame Erörterung von Lösungsmöglichkeiten“ geschaffen werden.

Hierarchien im Umfeld der Projektorganisation

Unternehmensintern überlagern sich bei Entwicklungsprojekten, die zumeist in einer Matrixorganisation abgewickelt werden, temporär zwei Hierarchien: die Stab-Linienorganisation einerseits und die Projektorganisation mit ihrem Kernteam andererseits (> Problem der doppelten Loyalität). Komplexe Projekte und zwischenbetriebliche Kooperationen haben notwendigerweise bis zu einem gewissen Grad formal geregelte hierarchische Entscheidungs- und Kontrollstrukturen. Wie die Fälle zeigen, spielt Hierarchie für das Zustandekommen und die Koordination der Kooperationsprojekte eine zentrale Rolle, insbesondere als (oberste) Berichts-, Entscheidungs- und Eskalationsinstanz bei Konflikten. Die Fälle A3 (Unzulänglichkeiten des „basisdemokratischen“ Modells) und IT1 (lockerer Open Source Verbund) liefern Hinweise darauf, dass aus der Abwesenheit von hierarchischer Koordination (von formaler, legitimierter Autorität und Herrschaft) Projektprobleme resultieren können. Hierarchie kommt in Kooperationen vor allem als eine Form für effiziente Entscheidungen „auf kurzem Wege“ ins Spiel: Während sich der Projektleiter bei der Planung und Steuerung meistens in dem Dreieck von Zeit-, Budget- und Qualitätszielen bewegt, können übergeordnete Entscheidungen durch Einbindung der Hierarchie (hochrangige Linienvertreter, Geschäftsführer) schneller, effizienter herbeigeführt werden (A3, MB1, MB2). Die Einbindung von Hierarchen hat darüber hinaus einen symbolischen Stellenwert, indem sie bezeugt, dass die Linienvorgesetzten hinter dem Kooperationsprojekt stehen und sich mit ihm identifizieren (Commitment). Durchgehend wurde in dieser Hinsicht zudem hervorgehoben, es sei ein *Vorteil von Kooperationen mit KMU*, dass dort meistens der Geschäftsführer als Ansprechpartner zur Verfügung steht und Entscheidungen dadurch zügiger herbeigeführt werden können als in Kooperationen mit großen Unternehmen.

Verteilte Steuerung

Gleichwohl erfolgt ein Großteil der intra- und interorganisationalen Steuerung der Projekte und zwischenbetrieblichen Kooperation situativ durch Sachbearbeiter auf der operativen Ebene. Für die Bewältigung der Aufgaben und Problemstellungen spielen die lateralen intra-

²² Bei dieser alternativen Vorgehensweise handelt es sich nicht etwa um ein idealisiertes Konzept. Vielmehr gibt es Unternehmen, in denen praktisch und erfolgreich so verfahren wird (siehe Kalkowski 2010).

und interorganisationale Kommunikations- und Verständigungsprozesse zwischen den Vertretern der beteiligten Disziplinen und Unternehmen eine herausragende Rolle. Eine exakte Definition von Schnittstellen und eine detaillierte Planung von Abläufen sind dafür intern und zwischenbetrieblich nicht möglich. Die Teilarbeiten lassen sich nicht klar voneinander abgrenzen, außer, die Arbeit bezieht sich wie im Fall A1 auf gekapselte Module, die sich über exakt vorgegebene Schnittstellen ohne große Umstände in eine größere, vom OEM bestimmte Architektur einfügen lassen. Ansonsten sind die für die Arbeitsaufgaben relevanten Informationen auf die beteiligten Unternehmen, mehrere Bereiche und Personen verteilt. Sie können nicht jeweils nach oben weitergeleitet und dort bearbeitet und entschieden werden. Auch in der zwischenbetrieblichen Kooperation müssen komplexe Probleme lateral und weit unten auf der Ebene der Entwickler gelöst werden. Die Projekte sind in hohem Maße auf situative Abstimmungsprozesse, das explizite und implizite Wissen der Entwickler und informale Strukturierungsleistungen (Selbststeuerung und -koordination) der Beteiligten angewiesen.

Steuerung wird bei komplexen und innovativen Aufgabenstellungen und Kooperationen damit von einer Aufgabe Weniger zu einer verteilten Aufgabe Vieler. Sie ist weniger als im traditionellen Managementparadigma bei formalen Führungskräften konzentriert und erfolgt (als Regelkommunikation und situativ bei Bedarf) auch zwischenbetrieblich im hohen Maß dezentral und verteilt. Rekursive, zirkuläre Prozesse mit Iterationen und interorganisationale Rückkopplungen haben im Hinblick auf Komplexitätsbewältigung und Anpassungsfähigkeit an ungeplante Ereignisse eine wesentlich höhere Kapazität für die Informationsverarbeitung und effektives Handeln.²³

4.2. Informationspathologien (> Semantik, Sensemaking, Signifikation)²⁴

Koordinations- und Abstimmungsprobleme der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit resultierten mit Ausnahme von A1 in allen untersuchten Fällen überwiegend aus „Informationspathologien“, die in den unterschiedlichen Praktiken und Erfahrungs-, Gedanken- und Begriffswelten der Betriebe gründeten und sich in divergierenden Interpretationen von im Entwicklungsbereich gängigen Begriffen bemerkbar machten (vgl. oben das exemplarische Zitat im Fall A2). Was Mitglieder eines Unternehmens unter einem Meilenstein, Entwicklungsprozess, einer Vorentwicklung, einem Funktionsmuster, einem

²³ „Rekursivität“ ist das Grundprinzip der Emergenz, der spontanen Herausbildung von Strukturen und Eigenschaften eines Systems infolge des Zusammenwirkens seiner Elemente.

²⁴ (1) Signifikation (Bedeutungszuschreibung, Sinnkonstitution, symbolische Ordnung), (2) Domination (Herrschaft/ Macht) und (3) Legitimation sind in Giddens' Sozialtheorie die drei Dimensionen der Struktur.

Prototypen oder einer Nullserie verstanden, war in den meisten untersuchten Fällen nicht das, was beim Partner darunter verstanden wurde.

Kommunikation ist mehr als der Ausdruck von etwas Bestehendem, erfolgt aber mit Hilfe von Repräsentationen, die eine Verbindung zwischen einem Symbol (Zeichen, Signifikanten) und einem Bezeichneten (Signifikat) herstellen, das durch die Zeichen im Denken evoziert wird. Dazu dienen neben Sprache und Schrift Formalisierungen in Gestalt von Skizzen, Zeichnungen und Plänen, die Wirkzusammenhänge illustrieren, Diagrammen, Verträgen, Formularen, Dokumenten aller Art. Sie werden für das Design der Kooperation und das Design des angestrebten Ergebnisses verwendet. Das Verstehen symbolischer Äußerungen oder Repräsentationen ist aber an gemeinsame kommunikative Erfahrungen, die Teilnahme an Prozessen der Verständigung, Enkulturation, Lernprozesse und Sozialisation in Expertenkulturen gebunden, die zwischen den Unternehmen divergieren.

Die Lösung des Problems, das entsteht, wenn zwei oder mehrere Interpretationssysteme (*Sense Making Systems*) temporär aufeinander treffen, kann nicht allein darin bestehen, dass sich die Kooperationspartner einmalig zu Beginn ihrer Kooperation auf ein gemeinsames Vokabular oder einen gemeinsamen Thesaurus verständigen. Wie die Fälle zeigen, ist es vielmehr notwendig, *dass jeweils situativ, d.h. aus konkreten Anlässen entsprechende Verständigungs- und Klärungsprozesse durchgeführt werden, die den gesamten Projektprozess begleiten.* Bei A2 wurden dafür zu bestimmten Anlässen Workshops durchgeführt, die dazu beitragen, das *Not-Invented-Here*-Syndrom zu überwinden und interorganisationale Lernprozesse zu fördern. Die in einer Kooperation aufeinander treffenden, selbstreferenziellen Interpretationssysteme müssen einander *fortlaufend „abtasten“*. Die Vertreter der Unternehmen müssen bereit sein, sich in die Lage, Rolle und Begriffswelten ihrer Partner hinein zu versetzen. Das ist der Kern von Kooperationskompetenz und interorganisationalem Lernen.

Beurteilungskompetenzen und Kenntnisse, die bei Kooperationen durch das Kennenlernen anderer Praktiken und Interpretationen erworben werden, können den Unternehmen tendenziell über das einzelne Projekt hinaus zugute kommen (A2, A3, MB1, MB2, IT1). Empirische Studien stellen fest, dass eine Mehrzahl von Unternehmen trotz hoher Misserfolgsquoten weiterhin in der Produktentwicklung mit anderen zusammenarbeiten will, und dass Kooperation und Innovativität positiv miteinander korrelieren: Kooperierende Unternehmen sind innovativer als solche, die nicht kooperieren, und umgekehrt (Capgemini/ Universität St. Gallen 2007; Bruce et al. 1995; Hauschildt/ Salomo 2011: S. 317 ff.).

Kooperationen und wiederholtes Kooperieren fördern die organisationale Fitness und Anpassungsfähigkeit von Unternehmen.

4.3. Kooperation als Zusatzbelastung - gemeinsame Kick-offs und Workshops?

Kooperation kann nicht einfach angeordnet werden, sondern entwickelt sich in kommunikativen Prozessen. Wechselseitige Aushandlungs-, Verständigungs- und Lernprozesse sind aufwändig und erfordern Geduld. Sie werden nicht nur als Gewinn, sondern von Projektleitern und Entwicklern häufig als lästig, Zusatzbelastung, Ärgernis und Stress empfunden. Die Verständigung und Abstimmung mit den Kollegen der anderen Unternehmen verlangt ungewohnte andere Verhaltensweisen als die interne Kommunikation (vgl. A3). Rückblickend konstatierten aber nahezu alle Gesprächspartner, sie hätten durch Kooperation etwas gelernt und ihren Horizont erweitert.

Die ständigen Abstimmungsprozesse mit den anderen Partnern fordern die eigenen mentalen Modelle (interpretativen Schemata) heraus. Fremde Sichten und Praktiken müssen berücksichtigt und integriert, ein neues und hinreichend geteiltes, *gemeinsames* mentales Modell geschaffen werden. Dazu muss das implizite (Prozess-) Wissen der Beteiligten artikuliert und in einem hinreichenden Maße explizit gemacht werden, um sich mit dem Partner darüber verständigen zu können. Aus Sicht der Entwickler beeinträchtigt all das die Effektivität und Effizienz ihrer eigenen Arbeit. Der Aufwand für wechselseitige Verständigungs- und Abstimmungsprozesse ist deutlich höher als bei internen Projekten und der Arbeit nach detaillierten Vorgaben eines OEM oder sonstigen Auftraggebers. Der Aufwand für eine hinreichende Konsensfindung ist bei einer Kooperation aber nicht nur unumgänglich, er ist auch gut investiert, weil ein Dissens und kognitive Dissonanzen und Distanzen in einer Kooperation größere Effektivitäts- und Effizienzverlust bewirken würden.

Wenn aber in interorganisationalen Kooperationen die Bedeutung von Bezeichnungen und symbolischen Repräsentationen kontinuierlich ausgehandelt werden müssen, drängt sich die Frage auf, warum die Kooperationspartner keine *gemeinsamen* Kick-offs veranstalten, obwohl der Bedarf dafür regelmäßig in Wendungen wie: „Wir hätten uns am Anfang intensiver über dies und jenes unterhalten sollen“, „Mangel an beratender Zusammenarbeit“ usw. artikuliert wird. Warum werden nur gemeinsame Meilenstein-*Modelle* und Synchronisationspunkte vereinbart, aber Meilensteine nicht tatsächlich gemeinsam durchgeführt? Warum werden Meilensteine nicht als gemeinsame Workshops veranstaltet? Gut moderierte interorganisationale Workshops würden Verständigungsprozesse fördern und

könnten zur Mediatisierung von Partikularsichten und -interessen beitragen. Gemeinsame Kick-offs und Workshops würden ein Verständnis von dem fördern, was in der Kooperation mit einem Meilenstein, Funktionsmuster, Prototypen, einer Vorserie gemeint ist und welche Qualitätsmaßstäbe dafür angelegt werden. Anlassbezogene Workshops wurden bei A2, regelmäßige Workshops bei A3, zögerlich und selten bei IT1 und nach Eintritt der Projektkrise bei IT2 durchgeführt. Bei MB1 haben die Kooperationspartner, Lastenheft und Pflichtenheft „im engen Dialog“ erstellt. Bei MB2 wurde der operativen Arbeit eine „Prozesskopplung“ vorangestellt. Ansätze für projektbegleitende interorganisationale Meetings mit Workshop-Charakter gibt es, sie sind aber selten von vornherein vorgesehen und systematisch als Instrumente des Kooperationsmanagements eingeplant.

Projektbegleitende, unternehmensübergreifende Kick-off-Veranstaltungen und Workshops könnten dazu beitragen, wechselseitige Erwartungen besser abzuklären, zu einer fundierten Auftragsklärung zu kommen und ein gemeinsames Verständnis vom Ziel und Inhalt der Kooperation, von den Aufgaben, Rollen und Verantwortlichkeiten zu vermitteln. Sie kämen dem Aufbau und der Vertiefung persönlicher Kontakte zugute und könnten die normativen Grundlagen der Kooperation und Spielregeln für den Umgang miteinander und mit geistigem Eigentum nachhaltiger verankern. Es zeigt sich nämlich, dass die Tragfähigkeit einer Kooperation in kritischen Situationen auf den gemeinsamen Werten und Formen des Umgangs miteinander beruht, die in ruhigeren Zeiten erprobt wurden.

Die funktionale, rational formale Gestaltung eines Kooperationssystems mit Hilfe von Projektmanagementtechniken ist allein keine hinreichende Basis für die Sinnzusammenhänge (Signifikation) und die normative Fundierung einer Kooperation. Die Formalstruktur orientiert das tatsächliche Handeln, determiniert es aber nicht, sondern wird über interaktive Deutungsleistungen und die Aushandlung geteilter Deutungsschemata in das Handeln übernommen. Informales Handeln, das die formale Kontrolle durch verbindliche Regeln, Prozeduren und Sanktionen ergänzt und wie diese dazu beiträgt, dass die Beteiligten sich tatsächlich für die gemeinsamen Ziele einsetzen, beruht auf Normen und Werten und wird durch Aushandlung von Bedeutungen und partizipative Entscheidungsfindung gefördert und diskursiv legitimiert.

Gut moderierte interorganisationale und projektbegleitende Workshops (insbesondere aus Anlass von Meilensteinen) wären ein Beitrag zur Entwicklung eines gemeinsamen Begriffsverständnisses sowie zur gemeinsamen und nachhaltigen Institutionalisierung von Projektrollen, Entscheidungsfindungsprozessen und Befugnissen. Sie könnten von den

Beteiligten dazu genutzt werden, festzulegen, zu welchen Anlässen (bei welchen Ereignissen und in welchen Zeitintervallen) die Kooperationspartner einander informieren und ihre Zusammenarbeit überprüfen sollten. Sie könnten sich auf Verfahrensweisen für den Umgang mit kritischen Situationen einigen und ggf. Kennzahlen und Schwellenwerte für Ampelübersichten bestimmen, die als definierte Kommunikationsanlässe in der Kooperation dafür sorgen, dass die Kommunikation nicht erst stattfindet, wenn bereits etwas aus dem Ruder gelaufen ist.

4.4. Zum Verhältnis von formaler und informaler Strukturierung bei F+E-Projekten

Klassisches und evolutionäres Projektmanagement haben beide in Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabenstellung und den Rahmenbedingungen ihre Berechtigung (Tabelle 4, Abbildung 2). Auf eine gedanklich-analytische Durchdringung des Vorhabens, eine durchdachte Aufgabenverteilung, auf die formale Strukturierung des Vorhabens mit Hilfe ingenieurwissenschaftlicher Methoden wie Netzplantechnik, Critical Path-Methode und Projektstrukturplänen kann bei komplexen Projekte nicht verzichtet werden.²⁵ Die Grade der formalen Kodifizierung einer kooperativen Produktentwicklung können sowohl im Hinblick auf den Vertrag als auch in Bezug auf das Projektmanagement variieren.

Vertragsverständnis

Verträge sind zentrale Instrumente für die Kopplung von Organisationen und die formale Strukturierung von Kooperationen. Bei einer Kooperation versuchen Unternehmen, sich gegenüber Kooperationsrisiken (Beziehungs- und Leistungsrisiken) abzusichern und sie per Vertrag, so weit wie möglich, den Partnern zu übertragen. Meistens enthalten die Kooperationsverträge Regeln zur Geheimhaltung und zum Umgang mit geistigem Eigentum (Patenten, Lizenzen) und dazu, wie mit Mehraufwänden umgegangen werden soll, die aus unvorhergesehenen Änderungen am ursprünglichen Plan resultieren (Verursacherprinzip, *Painsharing*). Die Verträge werden häufig erst definiert und unterschrieben, nachdem das Projekt schon einige Zeit gelaufen ist, weil, so das Argument, man erst praktische Erfahrungen mit der Kooperation gesammelt haben muss, um einen Vertrag adäquat aufsetzen zu können. Projekte sind temporäre, fragile soziale Gebilde mit evolutionären Eigenschaften. Eine starke formale Reglementierung, die sicherstellen soll, dass der Auftraggeber am Ende das bekommt, was er vom Auftragnehmer erwartet, kann den angemessenen, pragmatischen Umgang mit Komplexität, Unvorhersehbarkeiten und

²⁵ Ebenso wenig ist die Erkenntnis, dass in einem Unternehmen, die Interaktion seiner Teile, nicht so funktioniert, wie im Organigramm skizziert, ein Grund für den Verzicht auf Organigramme.

Dynamik behindern. Bei hoher Komplexität und Ungewissheit sind inkrementelle Vorgehensweisen von Vorteil.

Da Verträge aber in der Regel von Juristen aufgesetzt werden, wundert es nicht, dass ein klassisches Vertragsverständnis vorherrscht, das am Ideal eines „wasserdichten“ Vertrags orientiert und primär auf Justiziabilität ausgerichtet ist. Ein Vertragsverständnis, das den Besonderheiten temporärer Kooperationen in der Produktentwicklung Rechnung trägt, ist im Unterschied dazu prozessorientiert (Eichhorn/ Schumann 2011). Unter der Prämisse, dass bei komplexen Interaktionen mit unsicheren Randbedingungen eine abschließende Regelung aller relevanten Faktoren ex ante nicht möglich ist, und sich die von den Parteien zu erbringenden Leistungen der Fixierung im Vertrag entziehen, kann bei solchen Verträgen, „nur eine Referenzkonfiguration festgelegt werden, an der sich die Parteien für die Konkretisierung und Fortentwicklung des Projekts orientieren. Ein solches dynamisches Vertragskonzept weist (...) Regelungslücken oder Freiräume auf, um den Parteien die erforderlichen Spielräume zu lassen, die dann im Wege eines kooperativen Zusammenwirkens zunehmend ausgefüllt werden“ (ebd. 2011: 171).

Evolutionäres Projektmanagement

Die zwischenbetriebliche Koordination von Aufgaben und Tätigkeiten wäre ohne ein Mindestmaß an Kontrolle und Formalisierung gar nicht möglich. Gleichwohl besteht ein *trade-off* zwischen dem Ansinnen, eine Kooperation mit Hilfe formaler Regelungen (Verträge, Pläne, Handbücher, Methoden, Tools usw.) stabilisieren und steuern zu wollen, einerseits, und der notwendigen Offenheit und Flexibilität, die es einem Kooperationsprojekt erlaubt, produktiv und lernend auf veränderte Bedingungen und neue Erkenntnisse reagieren und sich evolutionär entwickeln zu können, andererseits. Sind die Planungs- und Managementansätze statisch, entsteht im Verlauf des Projekts eine wachsende Diskrepanz zwischen dem, was formal geplant ist und der in einer Situation tatsächlich erforderlichen Arbeit. Kooperationsprojekte sind dynamische, temporäre Systeme und benötigen besonders dann flexible und adaptive Strukturen, wenn, wie bei F+E-Projekten, die zum Ziel führenden Schritte und Arbeitsanforderungen im Detail unbekannt und unvorhersehbare Ereignisse wahrscheinlich sind (Grenzen der Vorausplanung).

Im Unterschied zum klassischen Projektmanagement ist der Plan beim evolutionären Projektmanagement keine detaillierte, abschusshafte Vorwegnahme der zum Ziel führenden Schritte. Vielmehr werden Ziele, Planungen, Ressourcen und die Projektorganisation etappenweise, iterativ in Entwicklungszyklen und orientiert an den tatsächlichen Projektverläufen, Erkenntnissen und jeweiligen Rahmenbedingungen kritisch hinterfragt, neu

definiert und ausgerichtet (vgl. Abbildung 3). Planung wird dadurch nicht unwichtig, sondern im Gegenteil intensiviert, zu einer kontinuierlichen, projektbegleitenden Aufgabe und einem integralen Bestandteil der operativen Projektdurchführung und Arbeit der Entwickler. „Pläne erhalten den Charakter von Hypothesen, anhand derer das Projektmanagement seine Entscheidungen orientieren und deren Konsequenzen laufen überprüfen kann. Planung wird so zu einem wichtigen Instrument für fortwährende Adaption und andauerndes Lernen“ (Schwanninger/ Kröner 2003: 82).

Pläne sind bei evolutionärem Projektmanagement keine möglichst genaue Vorwegnahme der Zukunft, sondern in erster Linie Orientierungs- und Kommunikationsmittel. Sie dienen als Referenzobjekte für laufende Aushandlungs-, Lern- und Anpassungsprozesse und werden laufenden *Updates* unterzogen. Bei evolutionärem Projektmanagement verändert sich auch die Aufgabe des Controlling. Es muss von einem Instrument des Superrechnungswesens zu einem Instrument werden, das die Selbstbeobachtung und Selbstorganisation unterstützt (vgl. Willke 1989). Dazu ist es erforderlich, dass sich die beteiligten Akteure ausgehend von den Zielen und der Ergebniserwartung des Projekts zunächst einmal *darauf verständigen, was angemessene Kategorien der Selbstbeobachtung sind*, wie die Auseinandersetzung mit der Selbstbeobachtung erfolgen soll und was es für Interventionsmöglichkeiten gibt, die über Maßnahmen zur Korrektur von Planabweichungen hinaus möglich sind.

Beim evolutionären Projektmanagement lösen Arbeitsphasen und Koordinationsphasen einander iterativ ab. In den als Workshop organisierbaren Koordinationsphasen werden die bis dahin erarbeiteten Ergebnisse, Veränderungen im Umfeld und Risiken diskutiert und evaluiert. In Abhängigkeit davon und möglichst unter Einbeziehung des Auftraggebers werden die Rahmenbedingungen für die folgende Arbeitsphase neu definiert. Eine solche Vorgehensweise würde den temporären Besonderheiten zwischenbetrieblicher F+E-Projekte gerecht werden, spielte aber in den untersuchten Fällen bei der Vorbereitung von Entwicklungskooperationen kaum eine Rolle. Sie wird, wenn überhaupt implizit, aber selten bewusst und geplant praktiziert, könnte unseres Erachtens aber wesentlich zur Verbesserung der Kommunikation und Interaktion in interorganisationalen Projekten beitragen.

Literatur

Baecker, D. (1994): Postheroisches Management. Ein Vademecum. Berlin.

Barnes, T./ Pashby, I./ Gibbons, A. (2000): Collaborative R&D Projects: a best practice management model. In: IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology 1. S. 217-223.

- Bleeke, J./ Ernst, D. (1991): The way to win cross-border alliances. In: *Journal of Management Studies*. Vol. 35. S.127-135.
- Brödner, P. (2008): Über die allmähliche Verfertigung der Organisation durch Kommunizieren. In: Krause, D./ Simon, E. (Hg.): *Im Widerspruch. Arno Rolf zum 65.* S.39- 51.
- Bruce, M./ Leverick, F./ Littler, D./ Wilson, D. (1995): Success factors for collaborative product development: a study of suppliers of information and communication technology. In: *R&D Management* 25 (1). S 33-44.
- Capgemini/ Universität St. Gallen (2007): *Collaborative Innovation. Die Zukunft von Entwicklungspartnerschaften in der Fertigungsindustrie.* o.O.
- Clegg, S./ Bjorkeng, K./ Pitsis, T. (2011): Innovating the Practice of Normative Control in Project Management Contractual Relations. In: Morris, R./ Pinto, J./ Söderlund, J. (Hg.). *The Oxford Handbook of Project Management.* New York. S. 410-437.
- Crawford, L./ Pollack, J. (2004) Hard and soft projects: a framework for analysis. *International Journal of Project Management.* 22. S. 645-653
- Das, T./ Teng, B. (2001): Trust, Control, and Risk in Strategic Alliances: An Integrated Framework. In: *Organization Studies.* Vol. 22/2. S 251-283.
- Eden, C./ Huxham, C. (2001): The negotiation of purpose in multi-organizational collaborative groups . In: *Journal of Management Studies.* Vol. 38 (3). S. 373-39
- Eichhorn, B./Schuhmann, R. (2011): Der Vertrag als Kooperations- und Kommunikationstreiber. Vom klassischen zu einem prozessorientierten Vertragsverständnis. In: Ladwig, D./ Kunze, J./ Hartmann, M. (Hg.): *Exit matters – Auf dem Weg in die Projektgesellschaft.* Frankfurt a. M. S. 169-203.
- Fredberg, T./ Elmquist, M./ Ollila, S./ Yström, A. (2011): Role Confusion in Open Innovation Intermediary Arenas. In: Wittke, V./ Hanekop, H (Hg.): *New Forms of Collaborative Innovation and Production on the Internet.* Göttingen. S. 177-191.
- Gerybadze, A. (2004): *Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Organisation und Implementierung.* München
- Giddens, A. (1997): *Die Konstitution der Gesellschaft.* Frankfurt/ New York. 3. Aufl.
- Hagenhoff, S. (2008): *Innovationsmanagement für Kooperationen. Eine instrumentenorientierte Betrachtung.* Göttingen
- Hauschildt, J/ Salomo, S. (2011): *Innovationsmanagement.* München. 5. Aufl.
- Jones, C./ Lichtenstein, B. (2008): Temporary inter-organizational projects: how temporal and social embeddedness enhance coordination and manage uncertainty. In: Cropper, S./ Ebers, M./ Huxham, C./ Smith Ring, P. (Hg.): *The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations.* Oxford, UK: Oxford University Press. S. 231-255.

- Kalkowski, P. (2014): Verständigen, aushandeln, vereinbaren. Ein neues Projektmanagement-Paradigma. In: zfo 2/2014. S. 105-111.
- Kalkowski, P. (2011 a): Das Contracting wissensintensiver Projekte – Ein theoretischer Rahmen und empirische Befunde. In: Ladwig, D./ Kunze, J./ Hartmann, M./ (Hg.): Exit matters - Auf dem Weg in die Projektgesellschaft. Frankfurt a.M. S. 51-78.
- Kalkowski, P. (2011 b): Gesellschaftliche und betriebliche Regulationsweisen projektförmiger Arbeit. In: Wagner, R. (Hg.): Organisationale Kompetenz im Projektmanagement. Nürnberg. S. 127-153.
- Kalkowski, P. (2010): Das Contracting in der Organisation der Selbstorganisation. In: Wagner, R./ Engstler, M. (Hg.): Projektarbeit zwischen Effizienzdruck und Qualitätsanforderungen. S. 85-100.
- Kalkowski, P. (2004): Der Kontrakt der Arbeit bei wissensintensiven Dienstleistungen. In: Industrielle Beziehungen. 11. Jg. (3). S. 246-269.
- Kalkowski, P. (2002): Neue Steuerungsinstrumente – Überwindung oder Bürokratie im neuen Gewand? In: Arbeit. Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik. 11 Jg. Heft 2. S. 129-142.
- Kalkowski, P./ Mickler O. (2013): Regulationsweisen projektförmiger Arbeit in der Automobil-, IT- und Medienbranche. In: Industrielle Beziehungen, Jg. 20 (2). S. 96-115.
- Kalkowski, P./ Mickler, O. (2009): Antinomien des Projektmanagements. Eine Arbeitsform zwischen Direktive und Freiraum. Berlin.
- Kalkowski, P./Mickler, O. (2005) Projektorganisation in der IT- und Medienbranche. Herausforderungen an Management, Mitarbeiter und Interessenvertretung. Düsseldorf.
- Kalkowski, P./ Mickler, O./ Manske, F. (1995): Technologiestandort Deutschland – Produktinnovation im Maschinenbau: traditionelle Stärken - neue Herausforderungen. Berlin.
- Kraus, U. (2003): ERP-OnTo-PDM: Konzept und prototypische Realisierung einer ontologiebasierten ERP/PDM Kopplung mittels XML-Technologie. Essen. (Diss.)
- Kühl, S./ Schnelle, T. (2005): Laterales Führen. Wenn Hierarchie nur begrenzt zur Verfügung steht. In: Aderhold, J./ Meyer, M./ Wetzels, R. (Hg.): Modernes Netzwerkmanagement: Anforderungen, Methoden, Anwendungsfelder. S. 185-212.
- Luhmann, N. (1999): Funktionen und Folgen formaler Organisation. 5. Aufl.
- Messner, D. (1994): Fallstricke und Grenzen der Netzwerksteuerung. In: Prokla 97. S. 563-596.
- Meyerson, D./ Weick, K./ Kramer, R. (1996): Swift trust and temporary groups. In: Kramer, R./ Tyler, T. (Hg.): Trust in organizations. Frontiers of theory and research. Thousand Oaks. S. 166-195.

- Müller C. (2003) Projektmanagement in FuE-Kooperationen – eine empirische Analyse in der Biotechnologie. Bad Harzburg.
- Oppl, S. (2010): Unterstützung expliziter Articulation Work. Interaktive Externalisierung und Abstimmung mentaler Modelle. Wien. (Diss.)
- Pfaff, H. (2013): Optionsstress und Zeitdruck. In: Junghanns, G./ Morschhäuser, M. (Hg.): Immer schneller immer mehr. Psychische Belastung bei Wissens- und Dienstleistungsarbeit. Wiesbaden. S. 113-143.
- Phillips, N./ Lawrence, T./ Hardy, C. (2000): Inter-organizational Collaboration and the Dynamics of Institutional Fields. In: Journal of Management Studies 37 (1). S. 23-43.
- Pollack, J. (2007): The changing paradigms of project management. In: International Journal of Project Management 25. S. 266-274.
- Reich, R. (1996): Die neue Weltwirtschaft. Das Ende der nationalen Ökonomie. Frankfurt a.M.
- Roth, S. (2013): Vertrauen und Vertrag. Die Regelung von Entwicklungskooperationen in der Automobilindustrie. Aachen.
- Rüdiger, M. (1998): Theoretische Grundmodelle zur Erklärung von F+E-Kooperationen. In ZfB 68. (1). S. 25-48.
- Scholta, C. (2005): Erfolgsfaktoren unternehmensübergreifender Kooperation am Beispiel der mittelständischen Automobilzulieferindustrie in Sachsen. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Instituts für Betriebswissenschaft und Fabrikssysteme 48.
- Schüttpelz, E. (2007): Ein absoluter Begriff: Zur Genealogie und Karriere des Netzwerkkonzepts. In: Kaufmann, S. (Hg.): Vernetzte Steuerung. Zürich. S. 25-46.
- Schwanninger, M./ Kröner, M. (2003): Systemisches Projektmanagement. In: zfo 2/2003. 72. Jg. S. 75-85.
- Sydow, J./ Duschek, S. (2011): Management interorganisationaler Beziehungen. Netzwerke - Cluster - Allianzen. Stuttgart.
- Sydow, J./ Müller-Seitz, G. (2009): Strategien, Projekte und Praktiken – Eine Praxisperspektive auf strategisches Projektmanagement. In: Wagner, R. (Hg.): Projekt als Strategie – Strategie als Projekt. Nürnberg. S. 62-71.
- Vlaar, P./ van den Bosch, F./ Volbera, H. (2006): Coping with Problems of Understanding in Interorganizational Relationships: Using Formalization as a Means to Make Sense. In: Organization Studies. Vol. 27 (11). S. 1617-1638.
- Weick, K. (1995): Der soziale Prozess des Organisierens. Frankfurt a. M.
- Willke, H. (1989): Controlling als Kontextsteuerung – Zum Problem dezentralen Entscheidens in vernetzten Organisationen. In: Eschenbach, R. (Hg.): Supercontrolling – vernetzt denken, zielgerichtet entscheiden. Wien. S. 63-92.