

# **Forschung und Entwicklung in einem Verbundprojekt**

Masterarbeit

vorgelegt von Juri Dachtera

im August 2011

Institut für Wissenschafts- und Technikforschung  
Universität Bielefeld

Erstgutachter: Prof. Dr. Peter Weingart, Universität Bielefeld

Zweitgutachter: Prof. Dr. Volker Wulf, Universität Siegen

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Verbundprojekte in der Innovationspolitik Deutschlands</b> .....	<b>4</b>
2.1. Die Ausgangslage: Die Globalisierung und ihre Herausforderungen .....	4
2.2. Verbundprojekte als Mittel der zivilen Sicherheitsforschung .....	6
<b>3. Methode</b> .....	<b>10</b>
3.1. verwandte Literatur .....	10
3.2. Untersuchungskonzeption .....	10
<b>4. Das Projekt Markierer</b> .....	<b>14</b>
4.1 allgemeine Projektbeschreibung .....	14
4.2. Projektverlauf.....	16
4.2.1. Der Projektantrag.....	16
4.2.2. Der Kick-Off-Workshop .....	18
4.2.3. Die Projektworkshops.....	20
4.2.4. Die Entwicklung der Demonstratoren .....	21
4.2.5. Projektergebnis.....	23
<b>5. Analyse</b> .....	<b>24</b>
5.1 Der Forschungsansatz in der Projektbeschreibung .....	24
5.2. Rollenkonflikte in Markierer .....	29
5.2.1. Das Phänomen: Eine Beschreibung des Systems wird eingefordert .....	29
5.2.2. Verweis auf Aktivitäten außerhalb des Projektfokus‘ zur Interessensverfolgung.....	31
5.2.3. Fehlende Spezifikationen als Rechtfertigung für mangelhafte Arbeitsresultate.....	34
5.2.4. Die vermeintlich neutrale Position von RFID .....	37
5.2.5. gemeinsame Dokumente im Projekt und ihr Stellenwert .....	40
5.3. Einzelsichten im Projektkonsortium.....	42
<b>6. Diskussion: Markierer als Verbundprojekt</b> .....	<b>77</b>
6.1. Anspruch von Verbundprojekten .....	77
6.2. Zur Interessenskonstitution im Projekt.....	78
6.3. Lernprozesse im Projekt.....	83
6.3.1. Projektentwicklung: Der Keil.....	83
6.3.2. Domänenwissen.....	86
6.3.3. Metakompetenzen .....	87
<b>7. Fazit</b> .....	<b>89</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>91</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>93</b>
Anhang 1: Leitfaden für Interviews zum Projekt Markierer .....	93
Anhang 2: Informationsdokument zur Teilnehmerbefragung .....	95

# 1. Einleitung

Im Kontext der „Wissengesellschaft“ haben sich, entsprechend dem veränderten Charakter von Technik in der Gesellschaft, die Rahmenbedingungen für Wissenschaft und Forschung in Deutschland verändert. Galt einst, dass Forschung und Entwicklung grundsätzlich nicht Gegenstand staatlicher Förderpolitik waren, so hat sich diese Auffassung in den vergangenen 20 Jahren deutlich geändert. Nachvollziehbar ist diese Wende an den „Bundesberichten Forschung“, die seit den 1970’er Jahren zunächst vom Bundestag, ab dem Jahr 2000 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) herausgegeben werden. Hier wird regelmäßig Rechenschaft über die Ziele der deutschen Forschungspolitik abgelegt. Noch im Jahr 1988 erklärte der Bericht:

„Für die Bundesrepublik gilt das Subsidiaritätsprinzip; sie hält sich daher gegenüber Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft zurück. Das relative Zurückbleiben des staatlichen Anteils am nationalen FuE-Budget gegenüber dem Anteil der Wirtschaft ist angesichts des Gewichts und der Dynamik der marktorientierten FuE erwünscht, entspricht dem Trend in vergleichbaren Industrieländern und ist auch von der Sache her begründet: In einer *marktwirtschaftlichen Ordnung* gehören Forschung und Entwicklung zum ureigenen Verantwortungsbereich der Unternehmen. [...] Diese Entwicklung entspricht auch dem Nachdruck, den die Bundesregierung auf die Verbesserung der *wirtschaftlichen Rahmenbedingungen* [...] legt. Der Einsatz *öffentlicher Mittel* für FuE in der Wirtschaft erfolgt grundsätzlich nur dort, wo eine eigene staatliche Verantwortung liegt und wo aus übergeordneten gesellschaftlichen oder gesamtwirtschaftlichen Gründen Forschung und Entwicklung einer Unterstützung bedürfen“ (Deutscher Bundestag, 1988, S. 16, originale Hervorhebung).

Forschung und Entwicklung werden hier grundsätzlich als Aufgabe von Unternehmen gesehen. Staatliches Engagement findet nur in einzelnen Bereichen, die durch die Privatwirtschaft nicht berücksichtigt werden, statt. Der Staat sieht seine Aufgabe darin, durch politische Maßnahmen das ordnungsgemäße Funktionieren des Marktes sicherzustellen; durch ihn organisierte Forschung verhält sich komplementär zur Forschung in der Industrie und beschränkt sich auf Domänen, in denen aus gesamtgesellschaftlichen Gründen Unterstützung geboten ist.

Diese Auffassung hat sich geändert. Der „Bundesbericht Forschung und Innovation“ des Jahres 2008 beschreibt die Aufgabe des Staates folgendermaßen:

„Es ist erklärtes Ziel der Bundesregierung, unser Land zu einem der weltweit leistungsfähigsten Standorte für Wissenschaft, Forschung und Innovation zu machen. Dafür werden die Herausforderungen immer größer. Weltweit wird in wachsendem Umfang in Bildung, Forschung und Innovation investiert. [...] Die Bundesregierung [...] wird alle Rahmenbedingungen prüfen, mit denen das Innovationsklima in Deutschland weiter verbessert werden kann. Innovationspolitik ist ein zentrales Element ihrer Wachstumspolitik. [...] Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung [...] haben einen neuen Höchststand erreicht. Die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft sind [...] gestiegen. [...] Diese Investitionen sind zentrale Voraussetzungen für innovative Produkte, Verfahren

und Dienstleistungen und damit für eine leistungs- und wettbewerbsfähige Volkswirtschaft.“ (BMBF, 2008, S. 19).

Im Gegensatz zur früheren Auffassung wird hier staatlicher Förderpolitik eine zentrale Rolle für die Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Standortes Deutschland zugeschrieben. Im Vordergrund steht nicht die Sicherstellung des ordnungsgemäßen Funktionierens des Marktes sondern die gezielte Manipulation der Rahmenbedingungen, die zur Innovationsentstehung führen. Staat und Wirtschaft sollen durch gemeinsame Investitionen die Voraussetzungen für Innovationen schaffen und so den Erfolg des Standortes Deutschland im internationalen Wettbewerb befördern. Die Innovationen, also die neuen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sind dabei das Mittel, an dem die Konkurrenz ausgetragen und gewonnen werden soll.

Das zentrale Element zur Umsetzung der Förderpolitik ist die „Hightech-Strategie“. Sie soll die soeben erläuterten übergeordneten Ziele in 17 Innovationsfeldern umsetzen. Für alle Innovationsfelder wird angestrebt, die Entstehung von „Leitmärkten für innovative Produkte und Dienstleistungen“ zu induzieren, „Wirtschaft und Wissenschaft [...] stärker miteinander [zu] vernetz[en]“, sowie „technologieübergreifende Rahmenbedingungen [zu] verbesser[n]“ (ebd., S. 21). Die konkrete förderpolitische Operationalisierung wird in separaten Förderprogrammen für jedes Innovationsfeld einzeln spezifiziert.

In der vorliegenden Arbeit wird anhand des Innovationsfeldes der zivilen Sicherheitsforschung untersucht, ob der Anspruch der Politik eine Entsprechung in der Realität findet. Das Förderinstrument „Verbundprojekt“ stellt dabei die Umsetzung der förderpolitischen Zwecke im Bereich der zivilen Sicherheitsforschung dar. Kennzeichnend für Verbundprojekte ist die Beteiligung von Partnern aus Wissenschaft, Industrie und Endnutzern im Rahmen eines gemeinsam durchgeführten Forschungsvorhabens. Diese Zusammensetzung des Konsortiums soll sicherstellen, dass die Ergebnisse der Zusammenarbeit sowohl einen Bedarf der Endnutzer adressieren als auch wirtschaftlich verwertbar sind, also die Voraussetzungen für eine Innovation erfüllen.

Um den Anspruch der Förderpolitik mit der Realität zu vergleichen, wurde eine empirische Untersuchung konzipiert. Dem Forscher wurde durch Anstellung als studentische Hilfskraft an einem außeruniversitären Forschungsinstitut die Möglichkeit der Beforschung eines Verbundprojektes eröffnet. Dabei stand bereits empirisches Material zur Verfügung, welches durch selbst erhobenes ergänzt wurde. Die Analyse des Verbundprojektes wurde mit der Fragestellung durchgeführt, ob und wie die Kooperation in diesem Projekt systematisch die Ent-

wicklung bedarfsgerechter, marktfähiger Produkte förderte. Die Ergebnisse wurden anschließend den Erwartungen der politischen Förderer gegenübergestellt. So konnte herausgefunden werden, dass die Kooperation einerseits mit Problemen verbunden war, andererseits durch den besonders benutzerorientierten Ansatz für alle Partner wertvolles Wissen über die beforschte Feuerwehrdomäne realisiert werden konnte.

In Kapitel zwei wird zunächst dargestellt, wie Verbundprojekte in die Innovationspolitik Deutschlands eingebettet sind. Kapitel drei erläutert die explorative Vorgehensweise auf Basis der grounded theory. Kapitel vier stellt das beforschte Verbundprojekt „Markierer“ zunächst beschreibend vor.

Das fünfte Kapitel steigt dann in die Analyse ein: Zunächst wird der Projektantrag analysiert. Anschließend wird diese formale Beschreibung mit Konflikten in der tatsächlichen Zusammenarbeit konfrontiert. Die nachfolgende Analyse von Einzelsichten auf die Projektarbeit geht den beobachteten Konflikten mittels in Interviews gewonnen Erkenntnissen auf den Grund.

In der Diskussion in Kapitel sechs werden die empirisch gewonnenen Erkenntnisse dem Anspruch der politischen Förderer an Verbundprojekte anhand der in der Analyse identifizierten tatsächlichen Interessen und der stattfindenden Lernprozesse entgegengesetzt.

Zum Schluss wird ein Fazit gezogen und die Ausgangsfrage rekapituliert. Förderte die Struktur des Projektes tatsächlich die Marktfähigkeit und Bedarfsgerechtigkeit der Ergebnisse?

## 2. Verbundprojekte in der Innovationspolitik Deutschlands

In diesem Kapitel soll die Rolle und der Anspruch von BMBF-Verbundprojekten in der Innovationspolitik der Bundesrepublik Deutschland herausgearbeitet werden. Dafür werden entsprechende Publikationen der Bundesregierung herangezogen, die Aufschluss über die der Förderform „Verbundprojekt“ zugrundeliegenden politischen Legitimationskonzepte geben. Neben dem „Bundesbericht Forschung und Innovation“ ist dies die Publikation „Die Hightech-Strategie für Deutschland“, sowie das Programm „Forschung für die zivile Sicherheit“, da das in dieser Arbeit untersuchte Forschungsprojekt im Rahmen dieses Forschungsprogramms durchgeführt wurde.

### 2.1. Die Ausgangslage: Die Globalisierung und ihre Herausforderungen

Der „Bundesbericht Forschung und Innovation“<sup>1</sup> beginnt mit einem Vorwort der amtierenden Bildungsministerin, Prof. Dr. Schavan. Der erste Abschnitt gibt Auskunft über die Gründe und Zwecke der verfolgten Innovationspolitik:

„Deutschlands wichtigste Ressourcen sind der Ideenreichtum und die Talente seiner Menschen. Dieses Potenzial gilt es noch besser auszuschöpfen. Denn die Liste der Herausforderungen ist lang: Fragen des Klimawandels und der Globalisierung verlangen genauso nach zukunftsfähigen Lösungen wie Migration und demografischer Wandel. Um diese Aufgaben zu meistern, müssen wir Bildung, Wissenschaft, Forschung und Innovation in unserem Land stärken. Deshalb setzt die Bundesregierung auf mehr Investitionen, hervorragende Rahmenbedingungen und ein gesellschaftliches Umfeld, das zu Spitzenleistungen anspornt“ (BMBF, 2008, Vorwort).

„Ideenreichtum“ und „Talente“ werden als „Ressourcen“ und „Potenzial“ mit beispielhaften gesellschaftlichen Herausforderungen konfrontiert, um aus dieser Relation den politischen Handlungsbedarf abzuleiten, Bildung, Wissenschaft, Forschung und Innovation zu stärken sowie allgemein die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen dergestalt anzupassen, dass „Spitzenleistungen“ gefördert werden. Zu diesem Zweck wird die „Hightech-Strategie“ vorgestellt:

„Mit der Hightech-Strategie wurde [...] ein neuer, vielversprechender Weg beschritten. Erstmals wurde ein ressort- und politikfeldübergreifendes Konzept einer Forschungs- und Innovationspolitik erarbeitet, das die erforderlichen Rahmenbedingungen und die Ausgaben für Forschung und Innovation im Zusammenhang in den Blick nimmt. Die Hightech-Strategie sorgt für mehr private Investitionen in Forschung und Entwicklung und schafft die Voraussetzungen für mehr Wirtschaftswachstum und sichere Arbeitsplätze“ (ebd., S. 20).

---

<sup>1</sup> Der „Bundesbericht Forschung und Innovation“ ersetzte mit seinem Erscheinen im Jahr 2008 den vorherigen „Bundesbericht Forschung“. Die Ergänzung des Titels um das Wort „Innovation“ unterstreicht die Absicht, Wissenschaft und Wirtschaft zweckmäßig miteinander zu verbinden. Obwohl inzwischen bereits der Nachfolgebericht erschienen ist, wird hier Bezug auf die zum Zeitpunkt der Durchführung des untersuchten Projektes aktuelle Version 2008 genommen.

Die Hightech-Strategie ist dabei als Vereinheitlichung der Innovationspolitik verschiedener Politikfelder gedacht und soll zudem die Rahmenbedingungen der Forschung mit den sonstigen Faktoren, die als maßgeblich zur Innovationsförderung erachtet werden, in Einklang bringen. Am letzten Satz des Zitates wird deutlich, dass mit diesen Faktoren insbesondere Regelungen gemeint sind, die das Engagement privater Akteure im Forschungsbereich betreffen: es sollen Anreize dafür geschaffen werden. Die Publikation „Die Hightech-Strategie für Deutschland<sup>2</sup>“ geht auf diesen Zusammenhang im Vorwort ebenfalls ein:

„Spitzenleistungen sind für Deutschland dabei kein Selbstzweck. Globaler Wettbewerb bedeutet, dass wir immer ein Stück besser sein müssen als die Konkurrenz. Wir brauchen neue Ideen, Produkte und Systemlösungen, um unseren und den Lebensstandard unserer Kinder zu sichern. Wir können den Wettbewerb um die niedrigsten Arbeitskosten nicht gewinnen, aber den um die besten Ideen. Um dieses Ziel zu erreichen, lassen wir der Hightech-Strategie Taten folgen: Die Bundesregierung investiert für Forschung und Entwicklung in dieser Legislaturperiode zusätzliche 6 Milliarden Euro. Einen solchen Anstieg der Forschungsgelder und Fördermittel hat es in der Geschichte der Bundesrepublik noch nie gegeben [...] Überall, wo Forschung und Entwicklung in Deutschland auf Widerstände stoßen, wollen wir diese beseitigen. Wir stoßen das Tor für eine freie und wettbewerbsorientierte Wissensgesellschaft so weit auf wie möglich. Diesen Weg schlagen wir ein von der regionalen bis zur internationalen Ebene, von den Hochschulen bis zu kleinen Unternehmen. Wir schaffen mehr Freiheit für neue Ideen, mehr Spielräume für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft“ (BMBF, 2006, S. 2).

Während im Vorwort des Bundesforschungsberichtes die Herausforderungen, denen durch forschungspolitische Anstrengungen begegnet werden soll, noch eher allgemein angedeutet wurden, wird an dieser Stelle klar ausgesprochen, dass „neue Ideen, Produkte und Systemlösungen“ als Mittel für Deutschland in der Standortkonkurrenz erforderlich sind. Da Deutschland nicht mit anderen Ländern um die Lohnhöhe konkurrieren könne, müsse der Wettbewerb um die „besten Ideen“ gewonnen werden. Um letztere zu fördern, wird einerseits finanziell in Forschung und Entwicklung investiert. Andererseits soll durch strukturelle Veränderungen die Diffusion von Wissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft verbessert werden. Die Hightech-Strategie setzt zu diesem Zweck drei Schwerpunkte: In 17 „Zukunftsfeldern“ sollen „Leitmärkte“ entstehen, die zu „Arbeitsplätze[n] und Wohlstand“ führen. Außerdem werden „Brücken zwischen Wirtschaft und Wissenschaft geschlagen: Kooperationen und Gemeinschaftsprojekte werden gefördert wie noch nie“. Der dritte Schwerpunkt betrifft die bereits erwähnte Diffusion von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Wirtschaft:

„Die Hightech-Strategie gibt neue Impulse für eine direkte Umsetzung von Forschungsergebnissen in Produkte, Dienstleistungen und Verfahren und für deren schnelle Verbreitung. Besonders für die kleinen und mittleren Unternehmen, die in Deutschland die meisten Jobs schaffen und oftmals sehr kreativ sind, sollen die Rahmenbedingungen verbessert werden“ (ebd., S. 2f.).

---

<sup>2</sup> Auch von der „Hightech-Strategie“ existiert inzwischen ein neues Programm für den Zeitraum bis zum Jahr 2020. Hier wird aber Bezug auf die zum Zeitpunkt des untersuchten Projektes aktuelle Version genommen.

Die Förderung der einzelnen „Innovationsfelder“ soll also sowohl inhaltliche Lösungen für themenspezifische Herausforderungen liefern, als auch durch die ökonomische Umsetzung der jeweiligen Erkenntnisse Deutschland als Wirtschaftsstandort fördern. Da das in dieser Arbeit untersuchte Forschungsprojekt im Bereich der „zivilen Sicherheitsforschung“ durchgeführt wurde, wird im nächsten Abschnitt am Beispiel dieses Innovationsfeldes herausgearbeitet, wie die Schwerpunkte der Hightech-Strategie konkret operationalisiert werden sollen.

## **2.2. Verbundprojekte als Mittel der zivilen Sicherheitsforschung**

Das Programm „Forschung für die zivile Sicherheit“ zielt ab auf „die Verbesserung des Schutzes der Bürgerinnen und Bürger in Deutschland vor alten und neuen Gefahren [...] ohne dadurch ihre Freiheit einzuschränken“ (BMBF, 2007, S. 8). In der einleitenden „Zusammenfassung“ wiederholt das Programm zunächst die in den übergeordneten politischen Strategien formulierten Absichten mit Blick auf den besonderen Inhalt des konkreten Innovationsfeldes:

„In der Folge des Programms werden innovative Lösungen erwartet, die die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger verbessern [...]. Sicherheit ist nicht allein durch Technologie erreichbar. Technologische und gesellschaftliche Fragestellungen werden verknüpft, neue Sicherheitslösungen von einem gesellschaftlichen Dialog begleitet. Das Programm ist auch marktorientiert. [...] Deutschland ist durch seine effiziente, vielfältige und zeitgemäße Forschung (Mikrosystemtechnik, optische Technologien, Sensorik u.a.) sehr gut gerüstet, diesen Markt zu bedienen“ (ebd., S. 5).

Vor diesem Hintergrund wird auf mangelhafte Abstimmung rekuriert, die durch das neue Programm verbessert werden sollte.

„[D]ie Zusammenarbeit von Ressortforschungseinrichtungen [...], anderen öffentlichen FuE-Einrichtungen und der Industrieforschung wurde [...] nicht gezielt gefördert. Es gibt bei der zivilen Sicherheit eine Zersplitterung, die Nutzerlandschaft ist heterogen, es gibt zuwenig auf zivile Sicherheit spezialisierte Akteure“ (ebd., S. 9).

Die Ausgangslage in der Forschungslandschaft wird also als heterogen identifiziert, was einerseits aufgrund der Vielfalt der Ansätze eine gute Voraussetzung sei, andererseits die Bündelung von Aktivitäten notwendig mache. Das Sicherheitsforschungsprogramm verfolgt nun den Zweck, die verteilten Aktivitäten auf die zuvor referierten Schwerpunkte zu fokussieren und die Akteure in Projekten zusammenzuführen. Dabei spielt deren „Orientierung auf Endnutzer und Märkte“ die Schlüsselrolle:

„Um dem Bedarf an Sicherheit möglichst präzise und schnell gerecht werden zu können, sind die Endnutzer in die Durchführung der Projekte eingebunden. Endnutzer sind Behörden und staatliche Sicherheits- und Rettungskräfte (z. B. Polizei, technisches Hilfswerk, Feuerwehr) sowie staatliche und private Betreiber kritischer Infrastrukturen (Bahn, Energie- und Gesundheitssektor, Telekommunikation, Öffentlicher Nahverkehr, Flughäfen, Logistik u. a.[...] Die Nachfrage nach Sicherheit schafft Werte und Arbeitsplätze. Der Markt von Sicherheitstechnik und Dienstleistungen hatte im Jahr 2005 in Deutschland einen Umfang von 10 Mrd. Euro, mit Wachstumsraten um 7 bis 8%. Eine Marktorientierung ist aus folgenden Gründen geboten: Nur kostengünstige Sicherheitssysteme finden ausreichend Verbreitung; Neue Sicher-

heitslösungen können neue Arbeitsplätze schaffen und bestehende sichern; Internationale Wettbewerbsfähigkeit der Sicherheitstechnik ist nur gewährleistet, wenn industrielle Kernfähigkeiten in Deutschland gehalten und gestärkt werden; Der Staat kann als Nachfrager im Bereich der Sicherheitslösungen einen Pioniermarkt schaffen und so Anbietern aus Deutschland die Einführung von neuen Technologien erleichtern. Dadurch entstehen gerade im Bereich der Sicherheit wesentliche Chancen für neue Märkte und Exporte“ (ebd., S. 11f.)

Die Expertise der Endnutzer, die im Falle der Sicherheitsforschung hauptsächlich aus Behörden und ähnlichen Organisationen bestehen, wird darin gesehen, angemessene Mittel zur Befriedigung gesellschaftlicher „Sicherheitsbedarfe“ zu artikulieren. Die „Marktorientierung“ des Programms besteht einerseits darin, gezielt Absatzmöglichkeiten für Unternehmen im Bereich der Sicherheitstechnik zu schaffen. Der Staat nutzt die Hoheit über ihm untergeordnete Behörden, um eine Nachfrage nach sicherheitsbezogenen Produkten herzustellen. Es handelt sich dabei um eine Maßnahme, die nicht die Struktur der geförderten Forschungsprojekte betrifft, sondern die die wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen verbessern soll, um eine Teilnahme an den Projekten für Unternehmen attraktiver zu machen. Andererseits bezieht sich „Marktorientierung“ aber auch auf die Produkte, die aus den Forschungsergebnissen entstehen sollen. Diese müssen „kostengünstig“ sein, um sowohl im nationalen als auch im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Auf diese Weise zielt das Forschungsprogramm sowohl auf die bedarfsgerechte Entwicklung, die Produktion und die Diffusion neuer technischer Lösungen ab. Der Erfolg des Standortes in der internationalen Konkurrenz soll auf diese Weise ebenso erreicht werden wie die Schaffung von Arbeitsplätzen. Wie soll dieser Anspruch nun in den Förderprojekten umgesetzt werden?

Das Forschungsprogramm ist inhaltlich in zwei „Programmlinien“ unterteilt: Die „Szenariorientierte Sicherheitsforschung“ adressiert konkrete Bedrohungsszenarien, während die Linie „Technologieverbünde“ auf grundsätzlichere Erkenntnisse abzielt, die in vielfältigen Szenarien zur Anwendung kommen können. Durch untergeordnete „Themenfelder“ sind beide Programmlinien inhaltlich strukturiert (ebd., S. 21). Die geförderten Projekte sollen diese Inhalte aufgreifen: Unter dem Punkt „Umsetzung des Förderprogramms“ wird beschrieben:

„Im Vordergrund der Förderung stehen nicht technologische Einzelergebnisse, sondern die Formierung der Akteurgemeinschaft und die Umsetzung von gemeinsam vereinbarten Innovationsstrategien und Zielen. Gerade in der Sicherheitsforschung ist die Mitwirkung der Endnutzer und Anwender mit ihren praktischen Erfahrungen unerlässlich. Gefördert werden vorrangig Verbundprojekte, die wesentlich an folgenden Kriterien gemessen werden: Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit, Innovationshöhe und Erkenntnisgewinn, Ganzheitlichkeit und Breitenwirksamkeit des Lösungsansatzes unter Einbeziehung gesellschaftlicher Ziele und Wirkungen, Praxistauglichkeit bzw. Marktfähigkeit der angestrebten Lösung sowie deren optimierte volkswirtschaftliche Hebelwirkung. Die Verbundprojekte sollen endnutzer- oder industriegeführt sein und alle notwendigen Forschungsdisziplinen einbeziehen. [...] Gerade auch für KMU sind Verbundprojekte von besonderem Vorteil. Zum einen kommen die KMU dadurch in unmittelbarem Kontakt zu exzellenten Forschungseinrichtungen, auf der anderen Seite erhalten sie über die im

Projektverbund kooperierenden Großunternehmen Zugang zu Schlüsselanwendern und Märkten und damit die Chance, als Zulieferer tätig zu werden“(ebd., S. 47<sup>3</sup>).

Die geförderten Verbundprojekte werden als Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Industriepartnern und Endnutzern skizziert. Auf der einen Seite sollen diese Projekte dazu dienen, die inhaltlichen Ziele des Sicherheitsforschungsprogramms, die Erhöhung der Sicherheit ohne Einschränkung der Freiheit, zu erreichen. Auf der anderen Seite sind die Verbundprojekte Mittel, mit denen die übergeordneten Zwecke der Hightech-Strategie umgesetzt werden sollen. Die angeführten Kriterien zeigen, dass die Zusammensetzung des Konsortiums sicherstellen soll, dass nicht nur ein „technologisches Einzelergebnis“ erzielt wird, sondern dass das Forschungsergebnis sowohl „praxistauglich“ als auch „marktfähig“ ist. Marktfähigkeit bedeutet dabei, wie zuvor erläutert, dass die Ergebnisse der Forschung zur Grundlage eines kostengünstig herstellbaren Produktes dienlich sein können. Wissenschaftliche Exzellenz wird dabei den Forschungseinrichtungen zugerechnet, die „alle notwendigen Disziplinen“ einbeziehen, während die Einbindung von Endnutzern „Praxistauglichkeit“ und die von Industrieunternehmen „Marktfähigkeit“ des Ergebnisses herstellen soll. Ein starkes Gewicht wird, entsprechend den in der „Hightech-Strategie“ formulierten Zielen, auf die Einbindung kleinerer und mittlerer Unternehmen (KMU) gelegt. Die Erwartung ist, dass diese sowohl am Wissen der Forschungseinrichtungen partizipieren, als auch in Kooperation mit den großen Unternehmen die Forschungsergebnisse verwerten.

In „Bekanntmachungen“, die zur Ausschreibung der Fördermittel dienen, werden die mit den Verbundprojekten verfolgten Ziele in Bewerbungskriterien umgesetzt. Hier wird die Bekanntmachung des Themenfeldes „Integrierte Schutzsysteme für Rettungs- und Sicherheitskräfte“ aus der zweiten Programmlinie „Technologieverbünde“ analysiert, da dies die Ausschreibung ist, auf die sich das in dieser Arbeit beforschte Verbundprojekt „Markierer“ bewarb. Die Bekanntmachung verfolgt das Ziel

„innovative Sicherheitslösungen zu fördern, die die Leistungsfähigkeit und den Schutz der Rettungs- und Sicherheitskräfte deutlich verbessern. Ein Bedarf wird hinsichtlich zuverlässiger, sicherer und kompatibler Technologien und Instrumente für die Kommunikation und Koordination sowie an Ausrüstungen und Hilfsmitteln zum Schutz vor Kampf- oder Schadstoffen gesehen. Bei der Entwicklung von leistungsfähigen und robusten Schutzsystemen sind insbesondere die Themen Nutzerfreundlichkeit und Mensch-Maschine-Schnittstellen zu berücksichtigen. Wichtige Förderkriterien sind Innovationshöhe, Praxistauglichkeit und Marktfähigkeit der angestrebten Lösung“ (BMBF, 2007b).

Während der letzte Teil des Zitats die Kriterien aus dem Sicherheitsforschungsprogramm und der Hightech-Strategie als Maßstab zur Beurteilung von Bewerbungen wiederholt, grenzt der

---

<sup>3</sup> Zur besseren Integrierbarkeit in den Fließtext wurden ursprüngliche Formatierungen entfernt.

erste Teil den Gegenstandsbereich der Förderung auf die Befriedigung eines festgestellten Bedarf bei der Unterstützung von Rettungs- und Sicherheitskräften ein. Im Anschluss werden unter der Überschrift „Zweck“ zunächst erneut die Ziele der übergeordneten politischen Strategien wiederholt. Sodann wird die Bekanntmachung innerhalb des Sicherheitsforschungsprogramms in die Förderlinie „Technologieverbünde“ eingeordnet. Es wird

„erwartet, dass Natur- und Ingenieurwissenschaften mit den Geistes- und Sozialwissenschaften gemeinsam praktikable Sicherheitslösungen erarbeiten. Die vorliegende Bekanntmachung [...] richtet sich auf Vorhaben, die völlig neue oder wesentlich verbesserte Lösungen zum Ziel haben und gleichzeitig Marktpotenzial besitzen. Die Vorhaben sollen für die Sicherheitsforschung wichtiges technologisches Basiswissen erschließen und aus bestehenden und neuen Basistechnologien innovative Technologiesysteme entwickeln. Durch die Einbeziehung der gesamten Innovationskette, von der Forschung über die Industrie bis hin zu den Endnutzern, wird eine besondere Anwendungsnähe angestrebt“ (ebd.).

Der Einbezug sowohl technischer als auch sozialwissenschaftlicher Disziplinen, sowie die Teilnahme von Endnutzern und Industriepartnern soll zu einem Ergebnis führen, das sowohl inhaltlich innovativ ist, als auch grundsätzlich am Markt erfolgreich sein kann. Über die konkrete Zusammenarbeit der Partner und den Kooperationsprozess gibt die Bekanntmachung keine Auskunft, verlangt aber, dass im Vorfeld „eine grundsätzliche Übereinkunft der Kooperationspartner zu bestimmten, vom BMBF vorgegebenen [formalen, d. V.] Kriterien nachgewiesen“ und die „Zusammenarbeit in einer Kooperationsvereinbarung“ geregelt wird (ebd). Bewerbungen müssen diese Übereinkunft sowie Ziele skizzieren, Arbeits-, Verwertungs- und Verwertungspläne erstellen und sich dabei auf die förderpolitischen Ziele beziehen.

## **3. Methode**

### **3.1. verwandte Literatur**

Für die Analyse der Kooperation in einem Verbundprojekte scheinen Untersuchungen, die das übergeordnete Verhältnis von institutionellen Strukturen und Forschungshandeln thematisieren, relevant. Insbesondere bezüglich der Kooperation von Akteuren unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen existieren einige Fallstudien: So untersucht beispielsweise Maasen (2000) eine interdisziplinäre Forschungsgruppe am Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) und Hollingsworth & Hollingsworth (2000) entdecken die interdisziplinär angelegte Struktur von Organisationen als Triebfeder für neuartige Entdeckungen. Die wenigen Studien, die die vorliegende Literatur aufarbeiten, kommen jedoch einhellig zu dem Schluss, „daß in Bezug auf die Untersuchung von Forschungsk Kooperation im allgemeinen sowie institutioneller Einflüsse auf Forschungsk Kooperation im besonderen weder ausreichende theoretische Angebote noch systematische empirische Untersuchungen vorliegen“ (Laudel, 1999, S. 19) und der „Stand der Forschung dadurch gekennzeichnet [ist], daß Interdisziplinarität eher theoretisch behandelt wird und nur wenige empirische Arbeiten und Fallstudien vorliegen“ (Hollaender, 2003, S. 1).

Zudem zeichnen sich, wie im vorigen Kapitel gezeigt, BMBF-Verbundprojekte dadurch aus, dass in ihnen nicht bloß Akteure unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen kooperieren, sondern sich durch den politisch gewollten Einbezug sowohl von Endnutzern als auch von Industriepartnern eine komplexere Struktur ergibt. Die Methoden und Ergebnisse von Studien, die interdisziplinäre Kooperation thematisieren, lassen sich aus diesem Grund nicht einfach auf Verbundprojekte übertragen.

Arbeiten, die sich überhaupt mit Verbundprojekten beschäftigen, haben normativen Charakter (Österle&Otto, 2010) oder sind aus einer Management-Perspektive motiviert (Schophaus et. al, 2004; Defila et. al, 2008). Empirische Studien zu BMBF-Verbundprojekten liegen bislang nicht vor. Aus diesem Grund wurde eine Untersuchung konzipiert, die den Anspruch der politischen Förderer an Verbundprojekte mit der Realität vergleichen soll.

### **3.2. Untersuchungskonzeption**

Nach Sondierungsgesprächen mit verschiedenen Forschungseinrichtungen ergab sich für den Forscher die Möglichkeit der Beforschung eines BMBF-Verbundprojektes, das im Rahmen des Sicherheitsforschungsprogramms der Bundesregierung durchgeführt wurde. Durch die

Anstellung als studentischer Mitarbeiter am außeruniversitären Forschungsinstitut, welches das Projekt leitete, erhielt er Zugriff auf sämtliche relevanten Projektdokumente, sowie auf ein Projektwiki und das gemeinsame Dokumentenverwaltungssystem. Als Mitarbeiter des Institutes konnte er auch an Projektworkshops teilnehmen. Zudem wurde vom Projektleiter bereits umfangreiches Material in Form von Mitschriften, sowie Video- und Audio-mitschnitten von Projektveranstaltungen erhoben, das dem Forscher zur Verfügung stand.

Das vom Projektleiter erhobene Material war insofern für die Analyse problematisch, als eine Beeinflussung durch seine Auswahl der Situationen, die er aufgezeichnet hatte, nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte. Aus diesem Grund wurde ein exploratives Vorgehen in Anlehnung an die „grounded theory“ gewählt. Kennzeichnend für diese Vorgehensweise ist das „theoretical sampling“:

“Analysis begins after the first day of data gathering. Data collection leads to analysis. Analysis leads to concepts. Concepts generate questions. Questions lead to more data collection so that the researcher might learn more about those concepts. This circular process continues until the research reaches the point of saturation: that is, the point in the research when all concepts are well defined and explained” (Strauss&Corbin, 2008, S. 145).

Der Forschungsprozess beginnt in der „grounded theory“ ja nicht mit einer Hypothese, die an zuvor erhobenem empirischem Material geprüft wird. Vielmehr erwachsen wissenschaftliche Fragestellungen erst aus der Beschäftigung mit dem Material. Um die entstandenen Fragen zu beantworten wird weiteres Material erhoben, welches dann einige Fragen beantwortet, dafür aber möglicherweise neue aufwirft. Dieser Prozess wird bis zur „Sättigung“ durchgeführt, bis zu dem Moment, in dem keine weiteren Fragen mehr auftauchen. Datenerhebung und –auswertung sind hier also keine getrennten Prozesse, sondern befruchten sich gegenseitig bis das Untersuchungsfeld vollständig erfasst ist.

In Anlehnung an diese Methode wurde eine mehrstufige Untersuchung konzipiert: Um sich ein eigenes Bild zu machen, nahm der Forscher zunächst an einigen gemeinsamen Workshops teil und fertigte Feldnotizen an. Außerdem wurden bei den Workshops mehrere Diskussionen zwischen den Projektteilnehmern aufgezeichnet und vom Forscher zwei Interviews durchgeführt. Anschließend wurde das vom Projektleiter erhobene Material gesichtet und mit den Erkenntnissen aus den Feldnotizen verglichen. Außerdem wurden begleitend dazu immer wieder Gespräche mit Mitarbeitern des Forschungsinstitutes, die im Projekt tätig waren, geführt. Als Hilfsmittel wurden dabei Memos erstellt, Dokumente, in denen vorläufige Ergebnisse und Forschungsfragen festgehalten wurden.

Um die so gewonnenen vorläufigen Erkenntnisse mit den Sichten der anderen Projektpartner des noch laufenden Projektes zu konfrontieren, wurden leitfadengestützte, teilstrukturierte Interviews mit Vertretern aller im Projekt vertretenen Organisationen angestrebt. Dafür wurde zunächst auf Basis der zuvor erstellten Memos ein Interviewleitfaden ausgearbeitet, der eine zweistufige Struktur der Interviews vorsah: Im ersten Teil sollten die Akteure dabei frei reflektieren und der Forscher möglichst wenig eingreifen. Im zweiten Teil wurde dann, möglichst unter Rekurs auf zuvor vom Interviewpartner bereits erwähnte Themen, vertiefend nachgefragt (vgl. Anhang 1).

Anschließend wurden die potenziellen Interviewpartner außerhalb des Institutes zunächst per E-Mail kontaktiert und mittels eines Informationsdokuments (vgl. Anhang 2) mit der Forschungsthematik vertraut gemacht. Sofern auf die E-Mail keine Antwort erfolgte, wurde nach einigen Tagen telefonisch erneut nachgefragt. Generell herrschte eine große Bereitschaft zur Teilnahme, zumal angeboten wurde, die Masterarbeit nach Vollendung zur Verfügung zu stellen. Lediglich von einem Institut konnte kein Mitarbeiter zur Teilnahme gewonnen werden.

Insgesamt wurden elf Interviews vom Forscher durchgeführt: Zwei persönlich während des bereits erwähnten Workshops, fünf per Telefon, sowie eins persönlich in einem Unternehmen. Die verbleibenden drei wurden mit Mitarbeitern des Instituts persönlich am Institut geführt. Alle Interviewpartner waren mit der Aufzeichnung der Gespräche einverstanden. Die Interviews dauerten zwischen 30 und 120 Minuten.

Nach Durchführung der Interviews wurden unter Nutzung der Aufzeichnungen möglichst zeitnah „Abhörprotokolle“ erstellt, in denen Datum, Zeit, besondere Umstände, sowie besonders relevante Momente notiert wurden (vgl. Dittmar, 2009, S. 211). Die in den Abhörprotokollen notierten Stellen wurden mit Hilfe des Programms MaxQDA mit Metacodes verbunden und anschließend transkribiert. Die Transkription erfolgte dabei generell nah am gesprochenen Wort, jedoch stand das inhaltliche Verständnisinteresse im Vordergrund; mehrmalige Wiederholungen wurden daher zum besseren Verständnis geglättet. Ebenso wurden die Aussagen eines Interviewpartners, dessen Muttersprache nicht Deutsch war, grammatikalisch leicht geglättet. Neben den Interviews werden in der Analyse auch vier Streitdiskussionen von Workshops verwendet. Die relevanten Ausschnitte wurden daher ebenfalls transkribiert und in die Metacodierung mit MaxQDA einbezogen.

Auf Basis der Aussagen aus den Interviews wurden wiederum Memos geschrieben und so die zuvor gebildeten Fragestellungen und vorläufigen Erkenntnisse an den neu erlangten Informationen überprüft. Außerdem wurde noch ein bereits fertig transkribiertes Gespräch herangezogen, das der Projektleiter in der Zwischenzeit mit Projektteilnehmern geführt hatte. Bei einem gemeinsamen Treffen mit Projektmitarbeitern am Forschungsinstitut wurden verschiedene Sichtweisen auf Konflikte im Projekt diskutiert. Außerdem wurde auch der gemeinsame Dokumentenbereich analysiert.

Der Analyse lag die Unterscheidung zwischen „espoused theories“ und „theories in-use“ zugrunde, die auf Argyris et. al. (1985, S. 81f.) zurückgeht. „Espoused theories“ bezeichnen dabei die Theorien, die Akteure als ihren Handlungen zugrundeliegend anführen. Nach den Gründen ihrer Handlungen gefragt, antworten Akteure zumeist mit Verweis auf formale Strukturen, Verantwortlichkeiten und soziale Erwartungen. In der Analyse wurden solche Aussagen nicht einfach hingenommen, sondern mit Evidenzen zur Performanz gefüllt und damit verglichen. Auf diese Weise wurden die Interessen der Akteure, und somit die „theories in-use“ handlungstheoretisch erschlossen.

Die nachfolgende Darstellung beginnt zum Aufbau des Verständnisses mit einer Beschreibung des Projektes und dessen Verlauf. Hierbei werden auch die verschiedenen teilnehmenden Organisationen vorgestellt. Zur Referenzierung des Materials im Text werden die folgenden Kürzel verwendet: Organisationen werden in Großbuchstaben geschrieben (Beispiel: LEIT). Bei Interviews mit Vertretern einer Organisation wird zuerst das Wort „Int“, dann nach einem Unterstrich der erste Buchstabe groß, die folgenden klein geschrieben mit einer darauf folgenden Ziffer (Beispiel: Int\_Leit1). Die vier Streitdiskussionen sind mit „Diskussion1-4“ gekennzeichnet. Das Gespräch zwischen dem Projektleiter und Mitarbeitern eines Projektpartners wird mit „Gespräch\_Schuli“ bezeichnet. Zudem werden zwei Dokumente aus dem gemeinsamen Arbeitsbereich zitiert, die mit „Gesamtsystembeschreibung\_Demonstrator\_2“, sowie „Arbeitsdokument\_Integer“ referenziert werden.

## 4. Das Projekt Markierer

### 4.1 allgemeine Projektbeschreibung

Das Projekt „Markierer“ wurde im Rahmen des Programmes „Forschung für die zivile Sicherheit“ im Themenfeld „Integrierte Schutzsysteme für Rettungs- und Sicherheitskräfte“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) über einen Zeitraum von drei Jahren gefördert. „Markierer“ ist ein Verbundprojekt, was bedeutet, dass am Projekt Wissenschaftler, Endnutzer sowie auch Partner aus der Industrie beteiligt waren. Das Konsortium bestand aus dem Institut für angewandte Informatik LEIT<sup>4</sup> als Projektleiter sowie TECH, einem technisch ausgerichteten universitären Institut und MATI, einem universitären Institut für Materialwissenschaft. Als Industriepartner waren beteiligt das KMU INTEGER, ein Integrator von Elektronik in Kleidung, das KMU RFID, ein Unternehmen mit Expertise im Bereich der RFID-Technologie, sowie das große börsennotierte Familienunternehmen AUSRÜST, das im Bereich Feuerwehrezubehör eine marktbeherrschende Position einnimmt. Als Endnutzer nahmen die Berufsfeuerwehr BF, sowie das Feuerwehr-Schulungsinstitut SCHULI teil. AUSRÜST war nicht als Vollpartner, sondern als „assoziierter“ Partner ins Projekt eingebunden, was bedeutet, dass das Unternehmen keine Förderung erhielt und ihm auch keine Verpflichtung zu eigenen Investitionen oblag. SCHULI war als Unterauftragnehmer von LEIT eingebunden, was jedoch für die praktische Arbeit im Projekt keinen Unterschied zu einer Vollpartnerschaft machte.

Das Forschungsprojekt beabsichtigte, die Navigationsfähigkeit von Feuerwehrleuten unter schlechter Sicht mittels aktueller Technik zu verbessern. Ziel war die Entwicklung eines Systems, das aus zwei Teilen bestehen sollte: Während eines Feuerwehreinsatz in verrauchten Räumen sollten kleine, verteilbare, mit Technik angereicherte Einheiten dazu dienen, Referenzpunkte zu markieren, die dann von den Feuerwehrleuten zur Orientierung herangezogen werden können. Diese Einheiten wurden „Markierer“ genannt. Der zweite Teil des Systems sollte aus der Benutzerschnittstelle, einem „wearable System“ bestehen, die den Einsatzkräften die Interaktion mit den „Markierern“ erlaubt.

---

<sup>4</sup> Die LEIT-Gruppe bestand zu Anfang aus drei Wissenschaftlern, einem Wirtschaftsinformatiker, einem Informatiker und einem Designer, die zwar offiziell an einer Universität und einem außeruniversitären Forschungsinstitut angestellt waren, nach außen aber hauptsächlich als Mitarbeiter des Forschungsinstitutes auftraten und wahrgenommen wurden. Aus diesem Grund wird LEIT in dieser Arbeit als eine Einheit behandelt, auch wenn die Wissenschaftler an zwei Institutionen beschäftigt waren.

Kennzeichnend für das Projekt war seine besonders benutzerorientierte Forschungs- und Entwicklungsmethode. Das Problem der Navigationsfähigkeit von Feuerwehrleuten wurde nicht zuvorderst als technische Herausforderung gesehen, sondern als interdisziplinäre Fragestellung, die die Navigationsfähigkeit der Einsatzkräfte als Handlungskompetenz auffasst. Aus diesem Grund lag ein besonderer Schwerpunkt der Forschung auf dem Einbezug der Endnutzer, deren Praxis beforscht werden sollte. Zentral für das Projekt handeln waren verschiedene Arten von Workshops, bei denen durch unterschiedliche Forschungswerkzeuge die Arbeitspraxis der Feuerwehr, die in Übungen vorgeführt wurde, beforscht werden sollte. Um die durchgeführten Übungen authentisch zu gestalten, wurden die Endnutzer auch hier in die Planung mit einbezogen. Unter dem Eindruck der Feuerwehrarbeit sollten „Demonstratoren“ entstehen, technische Artefakte, die zur Verbesserung der Navigationsfähigkeit dienlich sein sollten.

Um das Projektziel zu erreichen, war geplant, dass die beteiligten Partner ihre jeweiligen Kompetenzen in die Systementwicklung einbringen: Während die Berufsfeuerwehr ihre Erfahrung aus der praktischen Arbeit zur Verfügung stellt, betrachtet das Schulungsinstitut SCHULI, das für die Ausbildung von Feuerwehr-Führungskräften zuständig ist, die Feuerwehreinsätze aus der Perspektive der Lehrmeinung. Unterschiedliche Praktiken einzelner Feuerwehren können so berücksichtigt werden. Die universitären Institute TECH und MATI bringen ihre Kompetenzen aus den Bereichen der technischen Systementwicklung und der Materialwissenschaft für die Entwicklung der Demonstratoren auf technischer und materieller Ebene ein. Das Unternehmen RFID stellt seine Expertise in der RFID-Technologie für die technische Entwicklung zur Verfügung. Die Erfahrung des Kleidungsintegrators INTEGER treibt die Integration von Komponenten in Feuerwehr-Arbeitskleidung voran. Das große Unternehmen AUSRÜST bewertet die Projektentwicklung bezüglich markt- und sicherheitsrelevanter Kriterien. LEIT leitet das Projekt und ist daher in allen genannten Bereichen aktiv.

Das Projekt wurde zunächst in Form einer „Verbundskizze“ beim Projektträger, der für das BMBF die Betreuung des Projektes übernahm, vorgestellt. Nach positiver Begutachtung dieser Verbundskizze reichte jeder Partner eine „Teilvorhabensbeschreibung“ ein sowie LEIT als Verbundkoordinator eine „Gesamtvorhabenbeschreibung“. Während die „Teilvorhabensbeschreibungen“ die Beiträge der einzelnen Partner detailliert ausarbeiten gibt letztere Aufschluss darüber, was im Gesamtprojekt geschehen soll und wie sich die Arbeiten der einzelnen Partner zueinander verhalten. Zusätzlich regelten die Partner ihre Zusammenarbeit nach

einigen Monaten in einer „Kooperationsvereinbarung“, die rechtliche Aspekte der Zusammenarbeit behandelte. Dies betraf insbesondere Schutzrechte von eventuellen Erfindungen sowie Haftungsfragen.

## 4.2. Projektverlauf

### 4.2.1. Der Projektantrag

Die drei Wissenschaftler der LEIT-Gruppe kooperierten bei der Beantragung des Projektes: Der Informatiker gab Empfehlungen darüber ab, welche technischen Partner benötigt würden, die dann vom späteren Projektleiter, einem Wirtschaftsinformatiker und vom LEIT-Designer umgesetzt wurden. Neben dem ökonomischen Interesse an einer Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter bestand zwischen den drei Mitarbeitern Einigkeit darüber, dass ein besonders benutzerorientierter Ansatz im Projekt durchgeführt werden sollte. Dieser Ansatz war aus Erfahrungen mit einem vorhergehenden Projekt motiviert, bei dem eine hohe Unzufriedenheit mit der dort ausgeübten Projektleitung und dessen Einbezug der Feuerwehr als Endnutzer bestand, wie der LEIT-Informatiker erläutert:

„Wir hatten da verschiedene Visionen, der [frühere Projektleiter, d. V.] hatte selbst Empirie mit der Feuerwehr gemacht aber hat ganz massiv uns den Zugriff zu der Feuerwehr gesperrt oder abgesperrt wir hatten keinen großen Zugriff zu der Domäne. Trotzdem mussten wir irgendwie promovieren, das war ziemlich am Anfang von meinem Stipendium, da habe ich so ein Jahr oder so etwa in diesem Projekt gearbeitet...festgestellt ja ich komme nicht voran weil ich hab keine Kontrolle über dieses [...] Projekt, über die Entscheidungen die zu einer Diss. führen könnten also ich war Mitarbeiter, ich war einfach so hier angestellt, habe ich so Anweisungen bekommen habe ich die durchgeführt, aber ich hatte keine Möglichkeit meine eigene Forschung zu machen“ (Int\_Leit2<sup>5</sup>).

Im Vorprojekt wurde zwar mit einer Feuerwehr kooperiert und empirische Daten über deren Arbeitspraxis erhoben, jedoch führte der damalige Projektleiter die empirischen Studien auf eine Weise durch, die von den LEIT-Wissenschaftlern als nicht förderlich für ihre eigenen Dissertationsvorhaben wahrgenommen wurde. Die fehlende Möglichkeit, eigene Erfahrungen mit der Feuerwehr zu sammeln, führte zu Unmut. Einige wenige direkte Kontakte zwischen der Feuerwehr und den LEIT-Wissenschaftlern fanden jedoch statt, was der Projektleiter folgendermaßen reflektiert:

„Diese Erfahrung mit diesen Feuerwehrleuten konfrontiert zu sein, sich mal anzuschauen wie die wirklich arbeiten war für mich ein Schlüsselerlebnis [...] und dieser Eindruck war so stark, weil wir bei diesem Treffen da [...] so ne Übung mit den Feuerwehrleuten gemacht haben [...] und wir haben das gefilmt [...] die Trupps und wie der Commander draußen steht und über Funk mit denen spricht und dann haben wir dann hab ich gemerkt, ist total spannend, und da sind Dinge jetzt passiert, die ich überhaupt nicht erwartet hätte [...] Ich hatte den Eindruck [...] ich muss mich dieser Feuerwehrwelt aussetzen

---

<sup>5</sup> Die Aussagen von Leit2 wurden bei der Transkription leicht geglättet, da die Muttersprache des Interviewpartners nicht Deutsch war.

und dann im zweiten Termin in Paris hat der Commander uns in so ne Übung geschickt [...] und sind wir dann durch so nen fünfzig Meter langen Tunnel gegangen wo echter Qualm drin war und dann an der Hand des Commanders sind wir dann jeweils durchgegangen und das war für mich ein total intensiver Moment, wo ich dachte, wenn wir dieses [neue, d. V.] Projekt haben, weil das zeichnete sich ein Jahr vorher ab, dass das vielleicht kommen würde, dann müssen wir direkt so anfangen, wir müssen die Feuerwehr, die Projektpartner direkt mit nem Kick-Off mit dieser Welt konfrontieren“ (Int\_Leit1).

Das vorhandene starke Interesse an der Feuerwehrdomäne, das bei den wenigen durchgeführten Übungen im Vorprojekt nur unzureichend zum Zuge kam, sollte im „Markierer“-Projekt befriedigt werden. Die Konfrontation mit der Feuerwehr-Realität beeindruckte den LEIT-Wirtschaftsinformatiker so sehr, dass er die berufliche Feuerwehrpraxis im Folgeprojekt bereits beim Kick-Off Workshop, also von Anfang an, ins Zentrum des Projekthandelns stellen wollte. Wie beeinflusste diese Absicht die Antragstellung von „Markierer“?

Die Feuerwehrleute, die im Projekt letztlich als Praktiker beforscht wurden, antworten auf die Frage, wie ihnen das Forschungsprojekt von ihrem Vorgesetzten vorgestellt wurde:

„da hat der [Führungskraft, die über die Teilnahm entschieden, d. V.] direkt gesagt, wir machen da mit, aber, Münners, wenn das nichts taugt, dann verwerfen wir das auch, dann sagen wir entweder: Ihr ändert das jetzt [...] oder wir steigen aus, weil wir haben keine Lust da als Marionetten zu fungieren und dann im Grunde fremdgesteuert zu sein, [...], das war [...] von vornerein von unserer Seite auch als Motivation ganz klar kommuniziert worden“ (Int\_Fw).

Der Vorgesetzte, ein Beamter des höheren Dienstes, der sich selbst als „Forschungsminister“ innerhalb der teilnehmenden Feuerwehr bezeichnet, also für Forschungsvorhaben zuständig ist, begründete seine Teilnahmeentscheidung vor seinen untergeordneten Mitarbeitern mit den avisierten hohen Stellenwert, den die Feuerwehrpraxis im Projekt haben sollte. Sowohl die von LEIT angesprochene Berufsfeuerwehr BF als auch das Schulungsinstitut SCHULI hatten im Vorfeld negative Erfahrungen mit Forschungsprojekten gemacht, in denen die Einbindung der Feuerwehr als unzureichend wahrgenommen wurde. Die den beiden Feuerwehrpartnern von LEIT bei Teilnahmegesprächen deutliche kommunizierte Absicht, die berufliche Praxis der Feuerwehr in den Mittelpunkt des Projektgeschehens zu stellen, war deshalb für die Vertreter der beiden Institutionen der entscheidende Grund, sich am Projekt zu beteiligen.

Die Absicht der Projektleitung, die Arbeit der Feuerwehr ins Zentrum der Projektarbeit zu stellen, fiel also mit der Erwartung der Feuerwehrpartner an das LEIT-Institut zusammen.

Nachdem die Teilnahme der Feuerwehrpartner feststand, wurden weitere Partner kontaktiert:

„MATI war für Prototyping, also für das physikalische. Also MATI musste da sein, weil die haben uns angerufen und gesagt, lass uns dieses Projekt machen. [...] Und wir hatten so ein schlechtes Gewissen, also war schwierig zu sagen, brauchen wir MATI [oder] brauchen wir nicht. Aber wir haben so ein bisschen so schlechtes Gewissen, zurückzurufen und zu sagen ja, ähm eigentlich Du passt nicht ins Projekt“

[...]

„und TECH würde so die Knoten machen, weißt Du, so eine technische Architektur, weil das ist was, das wir nicht machen wollten, Hardware. Das war keine Expertise von keinem hier“ (Int\_Leit2).

Die beiden wissenschaftlichen Institute, die man beide bereits aus Vorprojekten kannte, sollten entsprechend ihrer Kompetenzen im Projekt mitarbeiten. Das Institut TECH wurde dabei von LEIT als wichtigster Partner wahrgenommen, da der LEIT-Informatiker im Bereich technischer Hardware-Entwicklung wenig eigene Kompetenzen verortete. Bei Materialforschungsinstitut MATI kam hinzu, dass von einem Mitarbeiter des Institutes der Vorschlag gemacht worden war, gemeinsam ein Projekt zu akquirieren, so dass man sich in der Pflicht sah, das Institut ins Konsortium aufzunehmen.

Außerdem wurde Kontakt zu Industriepartnern aufgenommen:

„also damals, man muss sagen, als wir das uns überlegt haben, da haben wir glaub ich das nicht so, nicht so richtig gewusst, was die Rolle sein würde, also ich hatte...bei Ausrüst schon, also ich hab, das stand auch im Plan drin, dass Ausrüst irgendwie die Ergebnisse des Projektes so als mehr oder weniger [als] Außenstehender bewertet hinsichtlich irgendwie, ja, späterer Produktentwicklung, oder sagen wir mal so, dass Ausrüst uns informiert, was wir uns vielleicht überlegen sollten, was wir, was wir in Betracht ziehen sollten, wenn son System mal entwickelt werden sollte, also quasi so Informationen laufen von Ausrüst zu uns und nicht andersrum, und dass Ausrüst irgendwie so Kostenstudien macht, das stand auch im Plan. Also immer wieder mal Bewertungen, was würde das System jetzt kosten so wie es jetzt hier im Prototyp zusammengebaut ist, mit ner Beurteilung das ist zu hoch, zu niedrig, oder hier könnte man was optimieren, also eigentlich die Rolle eines Beraters, und eines, also vor allen Dingen eines selbständig arbeitenden Beraters, der sich Ergebnisse anguckt, die wir ihm geben, der die verarbeitet und uns nach bestem Wissen und Gewissen zurückspiegelt [...] Und, bei den anderen, bei den beiden Industriepartnern, [...] da war mir das nicht klar [...] also beide hab ich gesehen erstmal als Arbeitspferde für die technische Implementierung, weil der eine eben Expertise haben sollte für diese RFID-Geschichte [das Unternehmen RFID, d. V.] und die andere für die interaktive Kleidung und für die integrierte Elektronik [das Unternehmen INTEGER, d. V.]. Also ich hab die erstmal als Arbeitspferde gesehen um einfach die Arbeit von TECH und von Leit2 zu entlasten“ (Int\_Leit1).

Von der starken Marktstellung des Industriepartners AUSRÜST erhoffte man sich Expertise, die dieser bezüglich der Vermarktungschancen eines eventuellen späteren Produktes, das aus den Projektergebnissen entwickelt werden könnte, selbständig beibringen sollte. Für die eigentlichen Projektaktivitäten wurde AUSRÜST jedoch als „Außenstehender“ betrachtet. Die beiden KMU hingegen hatten zwar in ihren Geschäftsaktivitäten einen inhaltlichen Bezug zum Projektthema und sollten auch entsprechend mitarbeiten. Der Grund für die Aufnahme ins Konsortium lag jedoch darin, dass das Förderprogramm eine Beteiligung vorsah und ein Antrag ohne sie wohl geringe Chancen auf Erfolg gehabt hätte.

#### **4.2.2. Der Kick-Off-Workshop**

Wie oben beschrieben, sollten die Projektteilnehmer von Beginn des Projektes an mit der Welt der Feuerwehr konfrontiert werden. Wie wurde dieser Plan umgesetzt? Im Gespräch mit

dem Projektleiter Leit1 erinnert sich der stellvertretende Leiter von SCHULI an den Kickoff-Workshop:

„Die Grundidee war ja eigentlich, wie wir es konzipiert hatten, wir haben auf der eine Seite die Welt der Wissenschaft und der Industriepartner, die nicht die Feuerwehrwelt kennen und wir sind noch einmal ein ganz großer Gegenpart in der Feuerwehrwelt, die BF und wir als SCHULI. Die Idee war, wie kriegen wir jetzt, dass der eine die Welt des anderen verstehen. Das war so die Grundfrage. Aber es ging im Wesentlichen darum, die Feuerwehrwelt nahe zu bringen. Das war so unsere Zielsetzung. Und da haben wir gesagt, wie kann man das machen. Und die Idee war, realitätsbezogen, nicht nur drüber erzählen oder PowerPoint, sondern wir wollen es zum Anfassen machen. Das fing damit an, dass wir uns hier getroffen haben, Fahrzeuge besetzt haben, mit Feuerwehrfahrzeugen schon mal rüber [in eine Übungshalle, d. V.] gefahren. War für viele ja auch das erste Mal. Für uns ist das immer völlig normal, aber für welche, die es nicht kennen, ist das schon mal ungewohnt. Und dann war die nächste Idee, bekleidungsmäßig eintauchen in die Welt der Feuerwehr. Da hatten wir Schutzkleidung nach HUPF, in so einer Grundkonfiguration, haben wir verteilt und jeder musste auch mal in den speziellen Umkleiden, die wir haben, diese dicken Sachen anziehen. Man wurde unbeweglicher, und dann kam draußen dieses Eintauchen, der nächste Schritt war, wir bilden gemischte Trupps, immer ein Feuerwehrmann und ein Nicht-Feuerwehrmann. Das war so die Grundidee. Und daraus bilden wir einen taktischen Löschzug nach AGBF. Was hatten wir da, LF, Leiter, Kommandowagen. Und dann haben wir auf die Funktionen Einsatzleiter, Gruppenführer, das war ja alles Nicht-Feuerwehrleute. Und die hatten immer einen Einflüsterer neben sich stehen, der sagte, du musst jetzt das und das machen. [...] Und das war natürlich, dieser Eindruck allein, diese Enge und wenn man das nicht kennt, war das für viele bestimmt schon sehr beeindruckend“. (Gespräch\_Schuli).

Das Übungsgelände von SCHULI dient normalerweise zur Ausbildung von Führungskräften der Feuerwehr und bietet verschiedene Möglichkeiten zur Simulation von Feuerwehreinsätzen. Beim Kickoff-Workshop wurden diese Möglichkeiten genutzt, um den Wissenschaftlern und den Industriepartnern aus „Markierer“ Einblicke in die Feuerwehrwelt zu ermöglichen. Jeder Projektteilnehmer hatte die Möglichkeit, einmal in die Rolle eines Feuerwehrmannes zu schlüpfen, und dessen Fahrzeug, Kleidung und Equipment auszuprobieren. Im obigen Zitat wird auch deutlich, dass SCHULI in die Planung des Workshops einbezogen wurde: Der stellvertretende SCHULI-Leiter spricht von „unserer Zielsetzung“, die umgesetzt werden sollte. Den LEIT-Wissenschaftlern gelang es also, das Verständnis eines gemeinsamen Ziels, das der Vermittlung der verschiedenen Lebenswirklichkeiten der Projektteilnehmer nämlich, zwischen sich und den Feuerwehrpartnern zu entwickeln.

Was sollte mit diesem gemeinsamen Ziel nun bezweckt werden? Der LEIT-Informatiker äußert sich zu den Vorstellungen, die Entwickler und Feuerwehrleute von ihren gegenseitigen Domänen hatten:

„[Auf der Seite der Feuerwehrpartner, d. V.] gab [es] so eine Vorstellung von Technologie, die ein bisschen vielleicht [...] stimmt, aber vieles stimmt nicht, und auf unserer Seite gab’s auch so Träume, wie die Feuerwehr funktioniert [...] Und da gibt es so einen Prozess durch dieses ganze Prototyping von Navigationssystemen, [...] eigentlich gibt es so [...] Dialoge damit die Feuerwehrleute die Technologie verstehen, was die Technologie eigentlich kann. Und wir verstehen, was die Feuerwehrleute eigentlich brauchen. Und das ist diese ganze Prototyping-Geschichte. Und [...] irgendwann gab es ein Meeting,

wo so beide Seiten irgendwie synchronized waren, so tuned waren. Also es gab so einen Moment wo wir auf gleicher Ebene gesprochen [haben]“ (Int\_Leit2).

Während die Feuerwehrleute Expertenwissen über ihre Arbeitsweise haben, verfügen die Entwickler über technisches Know-How. Über das Wissen der jeweils anderen wird zunächst nur spekuliert. Der LEIT-Informatiker sieht einen Prozess der Wissensvermittlung von Feuerwehrdomäne und technischen Möglichkeiten durch die im Projekt entwickelten Prototypen: Einerseits lernen die Feuerwehrleute, was der aktuelle Stand der Technik leisten kann, andererseits lernen die Entwickler, wie die Feuerwehr in ihren Einsätzen vorgeht, und wie man deren Arbeitsweise mit Technik unterstützen kann.

### **4.2.3. Die Projektworkshops**

Es stellte sich die Frage, wie solch ein Prozess konkret ablaufen sollte. Zentral für das Projekt und die Umsetzung des besonders benutzerorientierten Ansatzes waren verschiedene Arten von Workshops. Der zum damaligen Zeitpunkt für das „Markierer“-Projekt zuständige Mitarbeiter von SCHULI erläutert im Interview, wie man beim Kickoff-Workshop und bei den nachfolgenden Übungsworkshops vorgegangen sei:

„Wir haben, [...] ja letztendlich den Kickoff-Workshop [...] gestaltet mit unserer praktischen Feuerwehrübung, dass wir gesagt hatte, es gibt quasi Standard-Einsätze. Das ist einmal der Standard-Wohnungsbrand, der in nem Obergeschoss mit Menschenrettung stattfindet, das ist ja so dieser, der erste Einsatz gewesen, den wir dann am Kickoff-Workshop gemacht haben und dann auch bei dem ersten Erprobungsworkshop bei uns im Hause gemacht haben. Und von ausgehend haben wir uns überlegt, welcher Mehrwert soll denn so ein Markierer bieten und haben danach diese Standard-Einsatzszenarien entwickelt. Sprich zum Beispiel dieser, das Szenario was wir im Krankenhaus hatten, mit nem, [...] Durchgangszimmer, wo man quasi an der einen Tür reingeht und aus ner komplett andere Tür wieder auf den gleichen Flur kommen kann und was ist wenn jetzt dann der Durchgang versperrt ist oder die Sache in der Tiefgarage, was ist also wenn ich ne große Fläche absuchen muss, und danach haben wir letztendlich die Szenarien entwickelt und uns natürlich auch überlegt, wenn wir den Markierer, wenn der Markierer bestimmte Funktionen hat, wo müsste dann unseren Überlegungen nach der Markierer liegen. Da hat sich allerdings die Position des Markierers ist quasi der Einsatztaktik gefolgt, und eben nicht andersrum. Also wir haben nicht gesagt, der Markierer kann das und das und deswegen muss er da hin, sondern [...]...wir haben uns überlegt, wie würde die Feuerwehr vorgehen und an welcher Stelle macht es dann Sinn welchen Markierer mit welchem Status abzulegen. Also quasi die Technik folgt der Taktik und nicht umgekehrt“.

„Ich glaube, also so war meine Wahrnehmung, das ist gut bei denen [bei den Feuerwehrleuten von BF] angekommen, weil es letztendlich Standard-Szenarien waren [...] ich sag mal so, die sich auch im realen Leben so wiederfinden lassen würden und nicht so theoretisch abgehobene Szenarien wo dann der Praktiker gesagt hätte, ne, also sowas gibt's ja im wahren Leben überhaupt nicht. Deshalb ist es denke ich gut angekommen“ (Int\_Schuli).

Nach dem Kickoff-Workshop erarbeitete der SCHULI-Mitarbeiter unter der Annahme, dass der Markierer-Prototyp in der Lage sein würde verschiedene Farb-Status darzustellen Szenarien, die Standard-Einsätzen der Feuerwehr entsprechen sollten. Diese Einsätze wurden dann bei darauffolgenden Übungsworkshops von Feuerwehrleuten in nachgestellten Einsätzen in

den SCHULI-Trainingsräumlichkeiten durchgeführt und von den Entwicklern aufgezeichnet. In diesen Übungen kamen die technischen Artefakte zum Einsatz, die der LEIT-Informatiker als Prototypen bezeichnet. Die Feuerwehrleute gingen in verschiedenen Objekten wie Tiefgarage oder Einfamilienhaus vor und markierten Stellen in der Umgebung mit den Artefakten, die die erarbeiteten Farbcodes darstellen konnten. Zusätzlich fanden Treffen auf der Feuerwache statt, bei denen von LEIT Interviews mit Feuerwehrleuten geführt wurden. Auf Basis der Video- und Audioaufzeichnungen wurde nach den Workshops das Vorgehen der Feuerwehr und der Umgang mit den Prototypen analysiert und überlegt, wie letztere verändert werden müssen, um das Vorgehen der Feuerwehr besser zu unterstützen. Auf einem „Entwicklerworkshop“ wurde mit technischen Partnern die Kommunikation von Feuerwehreinsätzen anhand von Transkriptionen gemeinsam auf besondere Situationen hin untersucht. Auf diese Weise sollte die Technik auf die tatsächliche Vorgehensweise der Feuerwehr und nicht umgekehrt die Vorgehensweise auf die Technik abgestimmt werden.

#### **4.2.4. Die Entwicklung der Demonstratoren**

Im Verlauf des Projektes wurden vier Generationen von Prototypen entwickelt, die mit zunächst sehr einfachen, später technisch anspruchsvolleren Mitteln die Farben-Status darstellen konnten. Zur Entwicklung der Elektronik in den Demonstratoren äußert sich der LEIT-Informatiker:

„Also meine Architektur, die Umsetzung von TECH, [...] ich würde sagen bis die Ufos ist [es] meine Architektur, aber ab die Keile ist unsere Architektur oder hat TECH so eine[n] gewisse[n] Prozessor ausgewählt, sind kompatibel, [...] also die haben so eine, eine schnellere, bessere, kleinere Architektur, aber meine Software ist kompatibel, ich kann die weiter verwenden, [...] und von daher sind diese Keile, ist eigentlich es gibt so eine gewisse ja, so eine gewisse, wie heißt das, Konvergenz“ (Int\_Leit2).

Die ersten beiden entwickelten Artefakte waren noch nicht mit Elektronik ausgestattet. Mit einfachen Mitteln sollte die zuvor entwickelte Farbsymbolik getestet werden. Zuerst wurde daher eine farbige LED an einer mit Knete befestigten Knopfzellen-Batterie befestigt und in ein Plastik-Ei integriert. Diese Idee wurde weiterentwickelt und in ein Gehäuse in Form eines „Ziegelsteins“ eingebaut. Neben einer der Farbe konnte hier auch eine laufende Ausbringnummer und eine Trupp-Nummer<sup>6</sup> eingestellt und geändert werden. Der erste richtige, mit Elektronik ausgestattete Demonstrator bestand aus Elektronik, die in eine Plastik-Brotdose

---

<sup>6</sup> Ein Angriffstrupp ist bei der Feuerwehr eine Einheit aus mehreren Einsatzkräften, die gemeinsam zur Brandbekämpfung vorgehen. Kommen mehrere Trupps zum Einsatz, werden diese als Angriffstrupp 1, 2 usw. bezeichnet.

integriert war. Er wurde wegen seines Aussehens als „Ufo“ bezeichnet. Diese „Markierer“-Demonstratoren konnten neben der Darstellung der Farbsymbolik im Raum verteilt untereinander ein Netzwerk aufbauen und miteinander kommunizieren. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die Demonstratoren und nun auch die darin integrierte Elektronik von LEIT, hauptsächlich vom LEIT-Informatiker, hergestellt. Parallel dazu verfolgte TECH zunächst eine eigenständige Demonstrator-Entwicklung. Der LEIT-Informatiker äußert sich dazu folgendermaßen:

„die Workshops waren geplant und da mussten wir zum nächsten Workshop ein Programm haben, müssen was zeigen, müssen Sachen testen, weil sonst ist's vorbei. Und TECH ist immer mit diesen Plattformen angekommen und getestet irgendwie und ja, [...] funktioniert[e] nicht so wirklich“ (Int\_Leit2).

Der Demonstrator, der von TECH entwickelt wurde, war technisch anspruchsvoller als die von LEIT, hatten aber aufgrund dieser hohen Komplexität Probleme, bis zu den Workshops mit der Feuerwehr, für die die Termine bereits im Voraus festgelegt waren, stabil zu funktionieren. Daher einigte man sich bei einem technischen Treffen darauf, wie im vorletzten Zitat gezeigt, gemeinsam auf der Basis der von LEIT begonnenen technischen Plattform weiterzuarbeiten. Im zweiten Demonstrator mit Elektronik, der in ein von MATI hergestelltes Keilgehäuse integriert war, bezeichnet der LEIT-Informatiker die Elektronik daher als „unsere“ Architektur.

Dieser zweite und letzte, nun gemeinsame von LEIT und TECH entwickelte Demonstrator hatte die Form eines Keils und wurde zum Verkeilen von Türen benutzt. Im Raum ausgebracht blinkte der Demonstrator in der eingestellten Farbe. Ein integriertes Display zeigte die Ausbring-Nummer an. Über eine Eingabeeinheit mit Display konnte mit einem Drehrad diese Nummer, sowie die eingestellte Farbe verändert werden. Außerdem waren verschiedene Sensoren integriert, mit denen TECH wissenschaftliche Tests zu Erkennung von Bewegungsmustern durchführte.

Neben der Entwicklung der „Markierer“-Demonstratoren wurde auch am „wearable-System“ gearbeitet. INTEGER fertigte den Prototyp eines Transportmagazins, das auf dem Rücken getragen werden konnte und in dem mehrere Keile transportiert werden konnten. Außerdem wurden Tests mit einer Atemschutzmaske durchgeführt, in die LEDs integriert waren. Diese LEDs sollten dem Feuerwehrmann Informationen über die im Raum verteilten „Markierer“ anzeigen können.

#### 4.2.5. Projektergebnis

Das materielle Ergebnis des Projektes war die erwähnte letzte Version des Demonstrators. Die Demonstratoren wurden bei Übungseinsätzen von Feuerwehrleuten im Transportmagazin am Körper mitgeführt und in der Umgebung zur Markierung von Referenzpunkten benutzt. Die Maske kam dabei nicht zum Einsatz. Als wesentliche Forschungserkenntnis identifizierte der Projektleiter allerdings etwas anderes:

„[Auf der] Navigationsebene, da sind Markierer, denke ich, ein wichtiges Werkzeug [...] Aber für'n Alltag hat es keinen Mehrwert oder wenig [...] Mehrwerte, eig...ne, keinen Mehrwert für Navigation. [...] für Koordinationsaufgaben von Trupps untereinander und Trupps und Gruppenführern und Kommunikationsunterstützung, das heißt, diese zuverlässige Kommunikation über dieses Netzwerk in Ergänzung zum Sprechfunk, da ist glaub ich ein richtiger Mehrwert gegeben. [...]. Ich denke das sind richtige Mehrwerte, wenn vor allen Dingen dieser eine Dienst mit der Gesten- oder dieser Mustererkennung, wenn das funktioniert, plus diese zuverlässige Sprechfunkkommunikation, zuverlässige Kommunikation und dann noch diese Koordinationsunterstützung als dritten, als Abfallprodukt quasi, also wie Markierer ursprünglich mal gedacht war, im Sinne eines Sicherheitsgurts, dann ist das denk ich ne gute, n gutes Paket, was man den Entscheidern, die bei so ner Feuerwehr irgendwie sitzen, gut darstellen kann. [...] Man braucht bei Markierer, wie bei jedem Feuerwehrprodukt denk ich mal, ein klares Feature, das so attraktiv ist, dass man es kauft. Und das ist mit Navigationsunterstützung alleine nicht gegeben, aber mit dieser Kommunikations-, Kooperationsunterstützung, mit dieser Mustererkennung, ich denke in diesem Umfeld wäre ganz was Interessantes dabei“ (Int\_Leit1).

Die ursprüngliche Idee des Projektes, Feuerwehr-Einsatzkräften die Orientierung in verrauchten Räumen zu erleichtern, hat sich als machbar und sinnvoll herausgestellt. Allerdings bietet ein System, wie es im Projekt entwickelt wurde, keinen ausreichenden Mehrwert im Alltag, um von Führungskräften, die bei der Feuerwehr über die Einführung solcher Systeme entscheiden, angeschafft zu werden. Situationen, in denen „Markierer“ hilfreich sein kann existieren zwar, treten aber nur selten auf. Aus diesem Grund wurden zusätzliche Funktionen herausgearbeitet, die mit „Markierer“ realisiert werden und einen Mehrwert bieten könnten, der ausreichend ist, um ein entsprechendes Produkt am Markt auch erfolgreich zu platzieren. Die Identifizierung von Problemen in der Feuerwehrpraxis, die durch eine Weiterentwicklung und Anreicherung des „Markierer“-Konzeptes mit weiteren Funktionen gelöst werden können, sieht der Projektleiter als wesentliche Erkenntnis der Forschung, die auch zur Grundlage eines Nachfolgeprojektes wurde.

## 5. Analyse

### 5.1 Der Forschungsansatz in der Projektbeschreibung

Im Folgenden soll aus der „Gesamtvorhabensbeschreibung“, in der die Gesamtziele des Projektes beschrieben sind, der Forschungs- und Entwicklungsansatz herausgearbeitet werden. Wie in Kapitel 4 bereits erläutert, war die Ausgangsposition des Projektes ein Problem der tatsächlichen Feuerwehrarbeit: Die Navigationsfähigkeit der Einsatzkräfte unter schlechten Sichtbedingungen in unsicheren Einsatzorten, die zur Gefährdung der Feuerwehrleute führen kann. Das Projekt soll sich mit diesem Problem beschäftigen:

„Die meisten Anstrengungen fokussieren sich auf die allein technische Frage der präzisen Positionsbestimmung und beziehen die menschlichen Fähigkeiten nicht als entscheidende Ressource ein. Aus dem Grunde ist es notwendig die Forschungsperspektive zu erweitern: Navigation ist eine Handlungskompetenz, bei der Erfahrungen, Sinneseindrücke und trainierte Vorgehensweisen eine wichtige Rolle spielen. Technik muss vor diesen Hintergrund entwickelt werden, damit sie den Anforderungen nach Sicherheit in unsicheren Umgebungen gerecht wird“ (Gesamtvorhabensbeschreibung).

Das geplante Projekt wird von anderen Forschungsaktivitäten dadurch abgegrenzt, dass sein Ansatz zwar auf eine technische Entwicklung abzielt, diese jedoch auch auf nicht-technischen Erkenntnissen aufbauen soll. Dadurch wird das oben genannte Problem als ein sowohl sozialwissenschaftliches als auch technisches postuliert. Wie soll das Problem im Projekt gelöst werden?

„Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher, eine auf Ubiquitous Technologie basierende Orientierungs- und Navigationsinfrastruktur zu entwickeln, die effektiv die kognitiven Fähigkeiten der Einsatzkräfte nutzt. Wir wollen den Feuerwehrleuten eine Infrastruktur anbieten, die es ihnen ermöglicht, ein ad-hoc Referenzsystem aufzubauen, das dynamisch wächst. Dazu kennzeichnen die Einsatzkräfte wichtige Referenzpunkte mit interaktiven Markierern. Die Markierer sind kleine, verteilbare Einheiten die Sensor- und Übertragungstechnik beinhalten. Sie können Informationen der Umgebung aufnehmen, speichern und übertragen. Die interaktive Kleidung des Feuerwehrmanns macht ihn auf die Markierer aufmerksam und lässt ihn mit den Markierern interagieren. Sensoren in Kleidung und Markierern tauschen Informationen aus und reichern so die Wahrnehmung der Umgebung an. Per Funk oder in Lagebesprechungen kann der Feuerwehrmann auf dieses Referenzsystem verweisen. Solch ein Austausch schafft bei den Einsatzkräften ein gemeinsames Verständnis der Lage vor Ort.

Von den Anwendungspartnern wird die entwickelte Technologie praxisnah eingesetzt, neue Praktiken können im Umgang mit der Technik erwachsen. Die Nutzung der Technik wird zum wichtigen Faktor des Entwicklungsprozesses; Arbeitspraxis und Technikentwicklung beeinflussen sich ko-evolutionär“ (ebd.).

Im Projekt soll ein technisches System entwickelt werden, das nicht menschliche Fähigkeiten ersetzt, sondern diese nutzt und erweitert: Ziel ist es, ein Verständnis der Einsatzlage für die Feuerwehr herzustellen beziehungsweise dieses zu erweitern, wozu das zu entwickelnde System dienen soll. Die „Intelligenz“ dieses Systems ist den kognitiven Fähigkeiten der mit ihm

umgehenden Menschen untergeordnet. Es sind die handelnden Individuen selbst, die durch das Ausbringen der Markierer die Umgebung mit Informationen anreichern sollen. Dadurch, dass sie Punkte kennzeichnen, nutzen sie die Umgebung, um Informationen zu „speichern“. Zwar soll das System mittels entsprechender Sensorik zusätzlich Informationen aus der Umgebung erheben und diese auch selbständig weiterverarbeiten können. Jedoch ersetzen die zusätzlichen Informationen die eigenständige Handlungsfähigkeit der Feuerwehrleute nicht. Vielmehr sind sie zur Erweiterung der Handlungsfähigkeit gedacht ohne dabei einzuschränken. Das avisierte System besteht aus zwei Teilen: Den einen Teil bilden die „kleinen, ausbringbaren Einheiten“, die zur Annotation des Raumes dienen. Der andere Teil ist die Benutzerschnittstelle, das „wearable System“, die den Feuerwehrleuten die Interaktion mit dem ausgebrachten Markierer-System ermöglichen soll.

Die neue Technik bedarf möglicherweise neuer Arbeitspraktiken. Die Arbeitspraxis der Feuerwehr soll deshalb dergestalt in den Forschungs- und Entwicklungsprozess mit einbezogen werden, dass sie sowohl zur Grundlage der Systementwicklung als auch das entwickelte System zur Grundlage der Entwicklung neuer Arbeitspraktiken führen kann.

Dieses Ziel des Projektes erfordert eine besondere Herangehensweise:

„Des Weiteren betrachten die meisten Ansätze zur Lokalisierung nur den Faktor Technik und berücksichtigen die Navigationspraktiken der Einsatzkräfte vor Ort zu wenig. Die Verwendung neuester Technologien in kollaborativen Arbeitskontexten, insbesondere die sich Aneignungsprozessen entwickelte Nutzungspraktiken sind weitestgehend unerforscht. Um diese Lücke zu schließen, soll in diesem Projekt ein sozio-technischer Ansatz verfolgt werden. Diese, in anderen Bereichen etablierte Methode, geht davon aus, dass es sich bei Organisation bzw. Arbeitspraktiken um komplexe Strukturen von Menschen, Prozessen und Technologien handelt, dessen Optimierung nicht durch die separate Änderung einzelner Subsysteme – wie z.B. Technologien – erreicht werden kann, sondern ko-evolutionär entwickelt werden müssen (vgl. u.a. Mumford 1987 und Wulf, Rohde 1995). Dabei hat es sich als geeignet erwiesen, die betroffenen Akteure aktiv mit an den Gestaltungsprozess (sic!) zu beteiligen, um Möglichkeiten des Mutual Learning (Floyd, Mehl et al. 1989) zu schaffen, die eine Symmetry of Ignorance (Fischer 1999) vermeiden helfen (Ehn 1992)“ (ebd.).

Wie bereits im diesen Abschnitt einleitenden Zitat grenzt sich der Antrag von Ansätzen ab, die sich der Problemlösung allein technisch annehmen. Die Einführung neuer Technik als alleinige Maßnahme wird als unzureichend erachtet. Stattdessen wird ein sozio-technischer Ansatz befürwortet, der das Problem in seiner Ganzheit erfassen soll. Zur Erforschung der Navigationspraktiken der Feuerwehr sollen diese am Gestaltungsprozess beteiligt werden, damit voneinander gelernt werden kann. Die Zusammenführung der in der Literatur ausgewiesenen Einzelerkenntnisse stellt eine neuartige Methode dar, die durch das Projekt umgesetzt werden soll:

„Dieses programmatische Statement bedarf aber noch einer gestalterischen Umsetzung. Diese Lücke soll durch das im Projekt zu entwickelnde System „Markierer“ exemplarisch aufgezeigt werden. Dabei wird der von Bell (Bell and Dourish 2007) geforderte evolutionäre, an bestehenden (sic!) Praktiken anknüpfende Gestaltungsansatz konstruktiv umgesetzt“ (ebd.).

Als Ziel von „Markierer“ wird hier also nicht nur die Entwicklung des Systems, sondern auch die Evaluation einer Methode, die zum Antragszeitpunkt noch keine Umsetzung erfahren hatte, formuliert. Die zitierte Literatur zeigt, dass diese Methode in die Tradition des „Participatory Design“ eingeordnet werden kann, eine Forschungsrichtung der angewandten Informatik, die Endnutzer nicht nur als Experten befragt, sondern auch aktiv in den Forschungsprozess im Sinne von „Partizipation“ einbindet (vgl. Sanders, 2008). Wie sollte diese Methode nun im Projektkonsortium operationalisiert werden?

In der Vorhabensbeschreibung sind nicht nur die Partner mit ihren Kompetenzen aufgeführt, sondern auch die Rollen festgelegt, die jeder einzelne von Ihnen in der Projektarbeit einnehmen soll. Es wird ein Bild der Zusammenarbeit gezeichnet, in dem jeder der Partner seine Kompetenzen einbringt. Außerdem werden Kooperationen zwischen bestimmten Partnern skizziert: MATI, RFID und TECH arbeiten zusammen am „Markierer“, dem Teil des Systems, der zur Annotation im Raum verteilt werden soll. TECH arbeitet zwischen dem „Markierer“-Teil und dem „wearable System“, ist also dafür zuständig, dass die Benutzerschnittstelle in der Kleidung technisch mit den „Markierern“ funktioniert. Das Unternehmen AUSRÜST und das Schulungsinstitut SCHULI sollen sicherstellen, dass das Gesamtsystem externen Kriterien genügt: Das große Unternehmen AUSRÜST lotet bereits während der Entwicklung Marktchancen aus und bringt seine Expertise in Sicherheitsaspekten ein. Das Schulungsinstitut SCHULI, das eine Expertenstellung im Bereich der Zertifizierung von Feuerwehrgeräten besitzt, soll dieses Wissen ins Projekt einfließen lassen.

Das Institut LEIT ist als Projektkoordinator in allen Bereichen aktiv: Gemeinsam mit BF werden Nutzerstudien durchgeführt um die Bedürfnisse der Feuerwehr in den Mittelpunkt zu stellen. Zugleich ist LEIT aber auch an der technischen Entwicklung mit RFID, TECH und MATI beteiligt und bringt in diesen Bereich Kompetenzen ein. Außerdem ist LEIT auch in die Entwicklung der Benutzerschnittstelle eingebunden und soll zu diesem Zweck mit INTEGER zusammenarbeiten. Interessant ist, dass LEIT dies „von Forschungsseite“ tun soll: Während die Arbeit von LEIT als eher konzeptionell dargestellt wird, soll INTEGER die Integration tatsächlich „vorantreiben“. Wie sollte diese Rollenverteilung der Partner über die Projektlaufzeit umgesetzt werden?

Die Projektbeschreibung sieht acht Arbeitspakete vor, in denen die geplanten Projektaktivitäten über die Projektlaufzeit von drei Jahren verteilt werden. Diese Arbeitspakete sind in einzelne „Tasks“ unterteilt, die konkreten Zeitpunkten der Projektlaufzeit zugeordnet sind. Gegenstände der Arbeitspakete sind die Entwicklung der verschiedenen Systemkomponenten, sowie Koordinationsmittel, mit denen kooperiert werden soll. Außerdem werden die relevanten Akteure für die entsprechenden Arbeiten definiert.

So sind für das „Arbeitspaket 1: Projektbegleitung“ der Abgleich von Konzepten mittels eines „konzeptionellen Workshops“ geplant sowie die Einrichtung von „projektbegleitender Infrastruktur“ in Form technischer Kooperationssysteme (Mailingliste, Groupware-System, Wiki). Außerdem ist die Leitungsfunktion des Projektleiters definiert: „Das (sic!) Projektkoordination wird vom Projektleiter durchgeführt. In dieser Tätigkeit sind Aufgaben wie Risikomanagement und die Überwachung des Projektfortschritts wichtige Bestandteile“ (Gesamtvorhabensbeschreibung). Konkrete Aufgaben sind hierfür aber nicht festgelegt.

Für das „Arbeitspaket 2: Prototyping und Evaluation“ sind die verschiedenen Arten von Workshops das Mittel zur Durchführung. Zentral ist hierbei die starke Stellung der Feuerwehrpartner, deren Praxis als Gegenstand der Forschung angeführt wird.

Das „Arbeitspaket 3: Architekturentwurf“ sieht nach einiger Zeit die Dokumentation des Systementwurfs in einem „Pflichtenheft“ vor, welches anschließend an neue Erkenntnisse angepasst wird. Im letzten Stadium soll das Pflichtenheft „der Spezifikation der gesamten Infrastruktur“ dienen und „auch als Vorlage des kommerzialisierten Produktes“ verwendet werden können (ebd.).

Arbeitspaket vier betrifft den „technischen Funktionsdemonstrator ‚Markierer‘“. Hier sollen Konzepte entwickelt werden, die „als technische Anforderungen für alle Partner dokumentiert“ werden. In mehreren Entwicklungsstufen soll am Ende ein Demonstrator stehen, der in ein Gehäuse integriert ist und über einen festgelegten Funktionsumfang verfügt (ebd.).

Für den „technischen Funktionsdemonstrator Wearable“, der der Gegenstand des fünften Arbeitspaketes ist, ist das Koordinationsmittel ein „Interaktionskonzept“, das den Umgang der Feuerwehrleute mit der Benutzerschnittstelle thematisiert (ebd.).

In den letzten drei Arbeitspaketen werden die zuvor entwickelten Komponenten in ein Gesamtsystem integriert, sowie das Projektergebnis im Hinblick auf rechtliche und taktische

Kriterien bewertet. Außerdem sollen während der gesamten Projektlaufzeit Ergebnisse wissenschaftlich und feuerwehrfachlich in den jeweiligen Kreisen verbreitet werden.

Als Letztes sieht die Projektbeschreibung die wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse vor. Hier wird insbesondere die Stellung von AUSRÜST als vielversprechend erachtet:

„Die Vermarktung der Ergebnisse des Forschungsprojekts profitiert dabei von der starken Marktstellung des Industriepartners AUSRÜST im Bereich der Feuerwehrausstatter. Es ist intendiert, dass die einzelnen Elemente der Navigationsinfrastruktur von den Firmen gemeinsam zur Marktreife gebracht werden“ (ebd.).

Es ist also explizit beabsichtigt, dass die beteiligten KMU gemeinsam mit AUSRÜST die Projektergebnisse in Form einer Produktentwicklung weiterverwerten.

Die Analyse der Projektvereinbarung hat gezeigt, dass im Projekt mehrere Ziele verfolgt werden sollten: Einerseits sollte dem Problem der Navigationsfähigkeit von Feuerwehrleuten unter schlechten Sichtbedingungen mit der Entwicklung eines Systems begegnet werden, das aus zwei Teilen bestehen sollte. Den einen Teil stellten dabei die ausbringbaren „Markierer“-Einheiten dar, den anderen Teil repräsentierte die Benutzerschnittstelle, die in die Kleidung integriert werden sollte. Für diese Systementwicklung sollte eine Methode zum Einsatz kommen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung ein Novum darstellte. Bei dieser Methode spielen die Anwendungspartner, die hier die Feuerwehrpartnern darstellten, die zentrale Rolle. Außerdem wurden konkrete Schritte beschrieben, wie zur Verfolgung der Projektziele vorgegangen werden sollte.

Das Ergebnis des Projektes sollte eine Antwort auf das zu Anfang festgestellte Problem der Feuerwehrpraxis sein, zugleich jedoch auch zur wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Verwertung geeignet sein.

Im folgenden Abschnitt wird nun der formalen Beschreibung die tatsächliche Praxis im Projekt entgegengestellt.

## 5.2. Rollenkonflikte in Markierer

Die Projektbeschreibung sah eine Rollenteilung vor, bei der jeder Partner entsprechend seiner Kompetenzen im Projekt mitarbeitete. Es traten allerdings Konflikte zwischen den Projektteilnehmern auf. In Diskussionen auf zwei Übungsworkshops, an denen der Autor teilnahm, wurde beispielsweise die Dokumentation von Projekterkenntnissen thematisch. Eine anschließende Sichtung des gesammelten Materials zeigte, dass die beobachteten Situationen nicht zufällig, sondern für die Kooperation typisch waren, da vergleichbare Auseinandersetzungen immer wieder auftraten. Im Folgenden wird dieser Konflikt anhand von drei Situationen dargestellt. Alle drei Situationen beziehen sich auf die Entwicklung des finalen „Markierer“-Demonstrators, der in ein Keilgehäuse integriert werden sollte, damit er von der Feuerwehr im Einsatz auch als Keil benutzt werden konnte. Von diesen Demonstratoren wurden mehrere gebaut und sollten im praktischen Einsatz im Raum verteilt werden.

### 5.2.1. Das Phänomen: Eine Beschreibung des Systems wird eingefordert

Die erste Situation ist ein Gespräch zwischen dem Projektleiter Leit1 und dem Geschäftsführer von INTEGER nach der ersten Hälfte der Projektlaufzeit. Integer1 hatte Leit1 nach dem Stand der Systementwicklung gefragt, woraufhin dieser ihm anhand einer schematischen Darstellung Auskunft über Systemfunktionalitäten gab. Der „Markierer“-Demonstrator, der am Einsatzort ausgebracht wurde, konnte zu diesem Zeitpunkt von den Feuerwehrleuten über eine Bedieneinheit mittels eines Drehrades gesteuert werden. Integer1 äußert daraufhin seinen Unmut:

Integer1: „Ich würde das jetzt mal andersrum aufziehen. Was mir da eigentlich so’n bisschen fehlt ist, wozu machen wir das? Warum brauchen wir jetzt wieder diese Flexibilität, wir haben uns jetzt hier eigentlich jahrelang oder monatelang darüber unterhalten wie die LEDs, wie das gemacht wird, wie das Konzept ist, das hatte der Leit4...gemacht, dann ist das irgendwo...verschwunden, dann ist er gegangen, dann ist der Leit3 übernommen...wir wissen aber eigentlich gar nicht wofür das gemacht wird. Und wenn ihr jetzt wieder ankommt, naja und denn bin ich flexibel und dann hab ich denn noch so’n OLED [eine spezielle Art von Display, d. V.], das hört sich wieder nach Spielerei an, ich weiß eigentlich in dem überhaupt gar nicht was ich will. Und dann nehm ich mal was, was möglichst flexibel ist.“

Leit1: „Ja der Punkt ja...“

Integer1: „Begeisterung kommt da nicht auf. Vor allen Dingen, ihr tut Euch da wieder ‘ne Baustelle an, wo ihr zusätzliche Energie reinbringt; ich seh’ aber bei der ganzen Sache Systembeschreibung, usability-Konzept, wie mach ich ‘ne MMI [multi-modal-interface, d. V.], wie benutzen die Feuerwehrleute. Wie soll dieses Konzept sein, jetzt besonders unter Stress, weil das sind die Sachen die für uns interessant sind, wenn ich nur so’n Drehrad hab oder so ‘ne einfache Tastatur und im Prinzip ne in doch relativ, für diese...relativ komplexe Mimik da abzubilden, also das ist das was uns eigentlich interessiert. Und diese ganze Hardware-Spielerei da, ich mein das ist zwar ganz nett, wie gesagt, wenn man sich da austobt. Das führt uns aber nicht weiter.“ (Diskussion1).

Der Geschäftsführer von INTEGER kritisiert den Projektfortschritt. Er stellt die Frage „wozu machen wir das?“ und drückt dadurch aus, dass ihm das Ziel, dem die einzelnen Arbeiten die-

nen sollen, nicht klar ist. Ein Konzept sei erstellt worden, dann aber im Zuge eines Personalwechsels „verschwunden“. Zudem sei die von LEIT intendierte „Flexibilität“ Ausdruck davon, dass auch seitens der Projektleitung keine klare Vorstellung eines Zieles vorhanden sei. Der Demonstrator wird als „Hardware-Spielerei“ titulierte, bei der man sich (ganz im Bild) „austobe“. Durch die Wahl seines Vokabulars stellt INTEGER die Aktivitäten von LEIT als nicht ernsthaft dar. Dem vermeintlich unklaren Ziel stellt er seine eigenen Ziele entgegen: die Entwicklung eines „usability-Konzeptes“ sowie eine „Systembeschreibung“, eine Forderung, die er im weiteren Verlauf des Gesprächs näher erläutert:

Integer1: „Ich vermisste im Moment ´ne Gesamtsystembeschreibung wo drinsteht wie das System, was wir im Oktober [fünf Monate später, d. V.] ausliefern, der Demonstrator zwei, wie der aufgebaut hat, welche Komponenten er hat, wie die Komponenten voneinander abhängen, welche Reihenfolge eben auch gemacht wird und welche Protokolle dazwischen sind auf der technischen Ebene, damit das realisiert werden kann, aber auch damit wir, und wir haben ja nur noch den Oktobertermin, danach haben wir noch nen weiteren Termin, wo wir vielleicht ein oder zwei Sachen, die wir im Oktobertermin dann finden und sagen, ja, ok, da lohnt sich das, tiefer reinzubohren.“ (Diskussion1)

In Integer1s Forderung zeigt sich eine bestimmte Vorstellung vom Handeln im Projekt: ein Plan des Systems wird in Form einer Systembeschreibung erstellt, innerhalb einer gewissen Zeitspanne umgesetzt und das Ergebnis dann evaluiert, um anschließend weitere Aktionen zu planen. Leit1 hat hingegen andere Vorstellungen:

Leit1: „Ja, das ist der Punkt ist...das ist, wir sehen das [von Integer1 Kritisierte, d. V.] eigentlich eher als Methodik. Wie man, also die Frage ist ja, wir haben, genau...“

„Unser Ansatz ist sozusagen, ich kann es [das Systemkonzept, d. V.] eigentlich nur rausfinden, indem ich das System fertig entwickelt habe, also ein System, einen Zwischenzustand fertig entwickelt habe, den ausprobieren und das...des Ausprobierens, können’s auch anders nennen, Aneignung des Systems durch die Nutzer, wie, das geeignet ist und dann kann man es optimieren. So. Und um das zu erreichen, ist unser Ansatz, das über so ´nen Prototyping Prozess zu machen, das heißt, nicht zu sehen, es ist ein System im Mittelpunkt im Sinne einer ich weiß genau was ich machen muss, weil ich genügend Informationen hab über die Anforderung, sondern dass ich sage, ich muss erstmal diese vielen Zwischenschritte machen. Ich muss, wie wir das getan haben, wir hatten am Anfang die Idee, wir haben vier verschiedene Statusinformationen auf „Markierer“, da sind wir hergegangen und haben LEDs genommen, einfachste LEDs, die wir in Null Komma Nichts mit einfachsten Batterien ausstatten konnten, dann haben wir das ausprobiert, dann haben wir gemerkt, ist eine Farbe zu viel“ (Diskussion1).

Leit1 skizziert das Projekthandeln nicht als Umsetzung eines Plans, sondern als Reaktion auf im Voraus nicht absehbare Umstände. Erst im Projektprozess zeige sich durch das Ausprobieren von System-Zwischenversionen, ob die darin jeweils realisierten Funktionalitäten tatsächlich valide Anforderungen an das System seien. Dieses Vorgehen sei als „Prototyping-Prozess“ die Methodik des Projektes und auch mit dem ersten Prototypen bereits durchgeführt worden. Man habe im beschriebenen Test mit dem ersten Prototypen erkannt, dass die zuvor festgelegten Funktionalitäten teilweise unangemessen gewesen seien, und sie deshalb an-

schließlich entsprechend angepasst. Eine Systembeschreibung, wie sie Integer1 fordert, hat für Leit1 daher folgenden Stellenwert:

„Ja, ich seh’ nur was anderes, ja, ich seh’ es nur so, ich meine, ne Spezifikation ist nur dann hilfreich, erstens, wenn ich’s sonst nicht mehr verstehe in der Zusammenarbeit, wenn ich nicht mehr, wenn der andere nicht mehr weiß, was er machen soll, und der...also ich muss ja zusammenarbeiten, das sind ja eigentlich nicht so viele, wenn ich jetzt zum Beispiel mit dem Leit2 was entwickeln würde, was ja jetzt auch tatsächlich passiert, dann würden wir ja nie hergehen und sagen, ja, ich mach jetzt ein Word-Dokument auf und definiere welche Methoden Du mir bauen sollst, sondern es geht so, dass wir gut miteinander sprechen, ich entwickle, er entwickelt, und dann kommen wir ganz automatisch auf diese...das machen wir auch, haben wir mit Tech1 auch so gemacht, und er mit uns [...]“ (Diskussion1)

Leit1 sieht Spezifikation nur als ein Mittel, dessen es nur bedarf, wenn die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Partnern nicht mehr funktioniert. Die Praxis des Prototyping stellt er dabei dessen möglichen Resultat (der Spezifikation) gegenüber und reduziert Kooperationskrisen damit auf ihre Wirkung. Interessanterweise hatte INTEGER gerade eine solche Krise auf mangelnde Spezifikation zurückgeführt. Das Vorliegen einer Krise durch mangelnde Spezifikation wird von Leit1 schlicht bestritten. Wenn er Leit1, Leit2 und Tech1 dabei als an der Zusammenarbeit beteiligt sieht, INTEGER jedoch nicht, so impliziert das den Vorwurf: „Ihr seid selbst schuld, wenn ihr nicht mitmacht“. Integer1 sieht dies jedoch nicht als eigenes Verschulden, sondern als mangelnden Einbezug seitens der Projektleitung. Dieses Argument, sowie die Reaktion Leit1s darauf wird im folgenden Absatz genauer herausgestellt.

### **5.2.2. Verweis auf Aktivitäten außerhalb des Projektfokus‘ zur Interessensverfolgung**

Leit1 hatte, wie zuvor beschrieben, nicht existierende Spezifikationen mit dem Projektansatz rechtfertigt. Integer1 äußert sich daraufhin folgendermaßen:

„Jaja, also ich sag das jetzt mal extrem, ne. Wir sind eigentlich hier reingekommen, weil wir im Prinzip als Integrator diese ganze Integrationsgeschichte gemacht haben. Rausgekommen ist dann zuerst so’n bisschen was mit der Maske [...] das sieht aber so’n bisschen aus als ob wir hier irgendwo in der Ecke [...] eigentlich wollt ihr gar nicht, dass wir da so’ne Maske machen, eigentlich wollt ihr das selber weil ihr damit mehr Flexibilität habt...ist klar. Aber dann müsst ihr nicht mit irgendjemandem sprechen, der auch noch andere Aufgaben hat, der, dem ihr was definieren [müsst], dann vielleicht dass ich auch mal was mache was auch allen...Thema für Euch ist. Für uns ist das dann nicht so interessant“ (Diskussion1).

Integer1 macht geltend, dass die Kompetenzen seiner Firma im Projekt nicht untergebracht werden können, obwohl dies so geplant war. Dies führt er auf die „Flexibilität“ zurück, die Leit1 zuvor mit dem Entwicklungsansatz begründet hatte. Dass man an der Zusammenarbeit nicht beteiligt ist und „in der Ecke steht“ sieht er daher nicht als eigenes Verschulden, sondern als Konsequenz des von LEIT verursachten Ausschlusses. Leit1 interpretiert dies folgendermaßen:

„Also ich hör da raus, dass da gesagt wird, oh stimmt, das ihnen, oder wichtig wär, oder muss ja so sagen, was hab ich von Projekt? [...] Das heißt, mir fällt grad insofern, dass es heißt, für Euch wär das fatal, wenn Ausrüst1 feststellt am Ende des Projektes, wir brauchen eigentlich gar kein INTEGER. [...] Das wär für Sie das Schlimmste was passieren könnte. Ja das ist aber ein ganz anderer Punkt...“

„Diese Perspektive, die sie haben, berechtigterweise, haben Sie ein Problem insofern, dass wir hier nur Markierer entwickeln im System [...] Wir haben hier nicht den Luxus, verschiedene Probleme der Feuerwehrwelt anzugehen mit IT“

„Ja, also zum Beispiel mein Gedanke wäre, wenn man über Ausrüst1 als Kontakt mehr zu Blick bekommen könnte, irgendwie Anwendungsfelder bekommen könnte, wo interaktive Elektronik, wearable Elektronik ne Rolle spielen könnte. Da hab ich ne viel größere Chance, an irgendwelche Produktentwicklung zu partizipieren als KMU“

„Mein Vorschlag, wenn Sie da Interesse haben. Wir könnten, [...] uns gerne mal mit dem, mit [einem Feuerwehrmann, d. V.] und weiß ich ein paar Leuten mal zusammensetzen, auch mit dem [stellvertretenden SCHULI-Leiter, d. V.] zum Beispiel können wir auch machen, der weiß auch unheimlich gut, was läuft, jetzt so auf den Hinblick hin, was wir, wo gibt es Anwendungsbereiche für interactive wear, als Technologie im Bereich Feuerwehr“ (Diskussion1).

Den Ausschluss aus der Zusammenarbeit, den Integer1 beklagt, begründet Leit1 damit, dass bei dem im „Markierer“-Projekt verfolgten Problem die Kompetenzen INTEGERS nicht benötigt würden. Damit erkennt er den Vorwurf, LEIT sei verantwortlich für den Ausschluss, nicht an. Vielmehr interpretiert er dessen Aussagen als Beschwerde über nicht verwirklichte Interessen bezüglich des Auslotens von Produktentwicklungs-Chancen und bietet an den Kontakt zu Akteuren der Feuerwehrpartner und zu Ausrüst1 herzustellen und zu moderieren. Einerseits geht er damit auf das Interesse des Unternehmens an einer Kooperation mit dem Unternehmen AUSRÜST ein. Andererseits aber bestätigt er den von Integer1 geltend gemachten Ausschluss aus der eigentlichen Projektarbeit dadurch, dass er die Aktivitäten, die der Interessensverfolgung INTEGERS dienen sollen, außerhalb des eigentlichen Projekthandelns ansiedelt, in dem das „Markierer“-System entwickelt werden soll. Damit macht er erneut deutlich, dass er INTEGER nicht als Teil des Entwicklungsteams betrachtet.

Im Anschluss stellte sich daher die Frage, welcher Partner wie tatsächlich an der Systementwicklung beteiligt war und wie die anderen Partner den Kooperationsprozess sahen. Dafür wird als zweite Situation ein Streitgespräch mit verschiedenen Partnern herangezogen.

Beim nachfolgenden Workshop sollte die Version des Demonstrators, die im vorherigen Streit zwischen Leit1 und Integer1 thematisiert wurde, mit der Feuerwehr getestet werden. Beim ersten Versuch am ersten Tag funktionierte das System zunächst nicht und konnte erst nach Lötarbeiten in Betrieb genommen werden. Am folgenden Streitgespräch, das zu Beginn des zweiten Tages aufgezeichnet wurde, sind der Projektleiter, der Vertreter von AUSRÜST, der Vertreter von MATI, der INTEGER-Geschäftsführer, sowie der Vertreter von RFID beteiligt.

Der AUSRÜST-Mitarbeiter thematisiert die Situation, in der er innerhalb seines Unternehmens steht:

Ausrüst1: „[...] das geht darum wenn ich gefragt werde im Unternehmen, kannste was vorzeigen, dann kann ich, dann kann ich, da kann ich nicht sagen, ich kann was vorzeigen, ich kann dann immerzu sagen, ich kann immer leere Hände, ich weiß weder was das Dingen kann, Spezifikationen, noch kann ich... das ist mein Problem dabei, ich kann keine Systemarchitektur vorzeigen“ (Diskussion2)

Leit1: „Wie kann man da Abhilfe schaffen“?

Integer1: „Ja, indem man das dokumentiert. Also das...“

Leit1: „Ja das Problem ist...also wir können jetzt ja was dokumentieren, was jetzt da ist, ne“

Ausrüst1: „Ja, das ist immer das...immer der Snapshot in time, was da ist, das braucht man immer, um weitergehen zu können“

Leit1: „Aber in welcher Granularität?“

Integer1: „Ja erstmal top-down, damit man überhaupt...“

Ausrüst1: „Top-down, Schreib da oben hin „Markierer“ besteht aus, wenn ich Markierer in der Hand habe, dann hab ich, da vorne hab ich, das, das und das und das Teil. Was macht dieses Teil? Es kann das und das und das und das. Es kommt das, dann das und das. Wie unterhalten die sich? Die unterhalten sich so“

Leit1: „Aber wenn man das im Detail aufschreibt, ist natürlich dann hoch kompliziert insofern, dass es viel Zeit erfordert“ (Diskussion2)

Ausrüst1: „OK“

Leit1: „Also man kann es auf drei Seiten oder auf ne Seiten oder so mal machen, aber...“

Ausrüst1: „Ja, wie auch immer. Momentan hab ich null.“ (Diskussion2).

Der Vertreter von AUSRÜST fordert eine Spezifikation der Systemarchitektur ein, da diese innerhalb seines Unternehmens von ihm erwartet werde. Er sieht den Projektleiter in der Pflicht, diese zu liefern. Leit1 problematisiert zunächst den Detaillevel, auf dem dokumentiert werden soll, um anschließend mit dem Aufwand, den die Dokumentation für ihn bedeuten würde zu argumentieren. Außerdem ist die Aussage, dass man *jetzt* etwas dokumentieren könne ein Hinweis darauf, dass es *vorher* nichts Entsprechendes gegeben habe. Ausrüst1 sowie auch Integer1 begegnen diesem Argument, indem sie anführen, dass es nicht um Details gehe, sondern um grundsätzliche Informationen über den Entwicklungsprozess. Dies wird noch einmal durch die letzte Aussage von Ausrüst1 unterstrichen: „Momentan hab ich null“.

Leit1 erwidert darauf wieder mit Verweis auf den Projektansatz:

Leit1: „Ja, aber das ist ja, wir machen ja ´nen anderen Entwicklungsansatz dabei, das ist ja was Sie da sagen, das ist ja so das Klassische, dass Sie irgendwas spezifizieren, ein Wasserfall-Modell mehr oder weniger, die Spezifikation die haben Sie erstmal erhoben oder die haben Sie abgeleitet aus ´ner Anforderungsermittlung, die Sie zuvor erhoben haben, dann frieren Sie das ein, setzen die Spezifikation um, implementieren die und fangen vielleicht an, das noch zu validieren gegen die, die Anforderungen, die Sie erhoben haben“

Ausrüst1: „Und Sie machen das zyklisch häufiger“

Leit1: „Wir machen's häufiger und wir fangen nicht an zu spezifizieren insofern dass wir sagen wir schreiben das jetzt auf, wir spezifizieren im Quellcode“

Ausrüst1: „Aber das haben wir ja gestern gesehen, wie gut das funktioniert“

Leit1: „Ja, das kann man so nicht sagen“

Ausrüst1: „Ja, doch, das kann man genau so sagen, das kommt dann nämlich dabei raus“ (Diskussion2).

Leit1 identifiziert die Forderung nach Festlegung der Funktionalitäten des Systems mit einer „klassischen“ Entwicklungsmethode, die im Projekt nicht verfolgt würde. Damit wehrt er die Forderung nach Dokumentationen, wie auch im zuerst zitierten Gespräch gegenüber Integer1, mit Verweis auf den Projektansatz, der diese nicht vorsehe, ab. Ausrüst1 hingegen verweist auf die Übung am Vortag, bei der der Demonstrator zunächst nicht funktioniert hatte. Während Leit1 nicht vorhandene Dokumentationen mit dem Projektansatz zu begründen sucht, sieht Ausrüst1 das Nicht-Funktionieren als Folge fehlender Spezifikationen, deren Bedeutung er auch bei Akzeptanz des Projektansatzes herausstellt. Dieses Argument wird im Folgenden weiter herausgearbeitet.

### **5.2.3. Fehlende Spezifikationen als Rechtfertigung für mangelhafte Arbeitsresultate**

Neben der Forderung der Projektpartner nach Festlegung der Funktionalitäten des Systems und nach Informationen über den Entwicklungsprozess trat in dem Streitgespräch noch eine andere Argumentation auf. Im Folgenden wird der MATI-Vertreter zitiert:

Mati1: „Nein, aber das Problem ist glaub ich auch letztendlich dass...was ich auch mitbekomme und das ist auch das warum wir immer mit Gehäuse und ähnlichem immer hängen...es weiß keiner von uns mehr, was für die Markierer notwendig [ist, d. V.] und was sind diese Add-Ons, was letztendlich wirklich TECH interessiert, sag ich mal, wo da eben halt der wissenschaftliche Background ist, wo es bei Ihnen jetzt ist weiß ich, ich kanns auch selber direkt gar nicht genau sagen und auf was würde sich der Markierer reduzieren und da ne Systembeschreibung [erstellen, d. V.]“ (Diskussion2)

Wie zuvor Integer1 und Ausrüst1 bringt Mati1 hier zum Ausdruck, dass er eine geteilte Vorstellung über das System vermisst. Insbesondere beklagt er, nicht zu wissen, welche Teile des aktuellen Demonstrators „essentiell“ seien, und welche lediglich zu Forschungszwecken von TECH integriert worden seien. Die Systembeschreibung, die er einfordert, soll die „essentiellen“ Bestandteile des Systems ausweisen. Zusätzlich macht er geltend, dass der Mangel an Informationen dazu führe, dass die Gehäuseproduktion beeinträchtigt sei. Auch Integer1 kritisiert die LEIT-Wissenschaftler:

Integer1: „Für alle anderen außer für TECH und für LEIT ist das Ganze was hier passiert, ich sprech' jetzt für mich, aber ich glaub für Sie [zu Ausrüst1 und Mati1 gewandt, d. V.] auch, ist schlicht nicht

nachvollziehbar. Das ist das Problem, wir basteln hier irgendwas, geben uns viel Mühe, ihr seid da an dem core, ihr habt da Probleme den core hinzukriegen, warum auch immer, denn komme ich hier zu dem Meeting, wir denken, naja, alles voll getestet und jetzt wird die Übung gemacht, dann geht das halt auch nicht, wir sind völlig erstaunt was da, was sozusagen der Systemstand ist, das kann man ja alles erklären, aber Sie müssen uns schon mit einbeziehen und mit abholen, sonst stehen wir da und sagen, naja...“ (Diskussion2).

Integer1 kritisiert noch einmal den „nicht nachvollziehbaren“ Entwicklungsprozess, aus dem er alle Partner außer LEIT und TECH ausgeschlossen sieht. Zudem sei das Ergebnis dieses Prozesses der Demonstrator, der bei der Übung am vorherigen Tag nicht funktioniert habe. Leit1 lässt dieses Argument jedoch nicht gelten:

Leit1: „Ja, ich glaub da vermischen wir jetzt zwei Sachen, da sind wir uns völlig einig, der Punkt ist, wir hatten ja eigentlich den 1. 9. ausgewählt als Termin, das Problem war, da waren die Markierer nicht da. Da war [...] Das Gehäuse konnte noch nicht gefertigt werden, die Maske war nicht da. So. Das war, das auch Unmut auf der anderen Seite bei uns erzeugt hat. So, dann musste man irgendwie weitermachen“

[...]

Leit1: „Ich glaub das hat mit der Entwicklungsmethode überhaupt nichts zu tun an der Stelle. Das Problem war, wir haben heute, waren gestern...zum ersten, ne, das Problem wir haben zum ersten Mal gestern das System integriert testen können, was wir eigentlich schon vor Wochen machen wollten“ (Diskussion2).

Verzögerungen in der Gehäuseproduktion und in der Lieferung der Maske führt Leit1 nicht auf die Entwicklungsmethode zurück, sondern stellt schlicht fest, dass die Markierer und die Maske „nicht da“ waren. Zugleich verlagert er die Verantwortung für das Fehlen der Komponenten zurück auf MATI und INTEGER, die dieses zuvor als Konsequenz fehlender Spezifikationen und damit als in die Verantwortlichkeit LEITs fallend dargestellt hatten. Die verzögerte Lieferung der Komponenten habe außerdem dazu geführt, dass der Demonstrator vor der Übung am Vortag nicht getestet werden konnte. Der Grund dafür, dass der Demonstrator in der Übung zunächst nicht funktionierte, sei also nicht im Entwicklungsprozess von LEIT, sondern in der verzögerten Lieferung seitens MATI und INTEGER zu suchen.

Der beschriebene Konflikt kam bei der Abschlussdiskussion des Workshops erneut auf. Dieser wird daher als dritte Situation vorgestellt. Vertreter aller Projektpartner waren anwesend. In den mit der Feuerwehr durchgeführten Übungen hatte sich gezeigt, dass das von MATI hergestellte Gehäuse in Keilform zum Verkeilen von Türen nur bedingt geeignet war. Dies wurde hier folgendermaßen thematisch:

Leit1: „Es geht ja noch darum, dieses Gehäuse irgendwie noch zu verbessern und, vor allem dass der Keil als Keil funktioniert und...“

Mati1: „Ja, wobei das Gehäuse zu verbessern, ich glaube da müssen wir [...] mal ein bisschen unterscheiden, wenn wir das dann wieder aus der Produktentwicklung betrachten gibt es ja immer sogenannte Haupt- und Nebenfunktionen um das mal ganz klassisch dann zu unterteilen, und die wesentlichen

Funktionen, eben halt die Hauptfunktionen sind natürlich die gewesen, die eben aus elektronischer Seite kommen [...] das was schon angesprochen wurde, dass natürlich das Material als solches eine gewisse Temperaturbeständigkeit haben muss, dass eben halt die Rutschfähigkeit, der Keilwinkel, dass man dieses Gerät dann eben halt auch so verwenden kann wie einen Keil, dass man dieses Gerät dann eben halt auch so verwenden kann wie einen Keil, das sind alles sicherlich Nebenfunktionen [...]. Und nun ist natürlich die Frage wenn sie sprechen das Gehäuse beziehungsweise dass man da natürlich optimieren kann, das ist außer Frage aber solange Hauptfunktionen nicht komplett abgedeckt sind sag ich mal ist es relativ wenig hilfreich bei solch einem Gehäuse anzufangen zu überlegen, ob jetzt die Festigkeit ausreichend ist, dass man das als Keil verwenden kann“ (Diskussion3).

Auf Leit1s Forderung, das Gehäuse insoweit zu verbessern, dass die Keilfunktion in einer Übung getestet werden kann, antwortet Mat1 mit Verweis auf generelle Verfahren der „Produktentwicklung“, denenzufolge es Haupt- bzw. Nebenfunktionen gebe. Die Keilfunktion des Gehäuses sei in dieser Unterteilung eine „Nebenfunktion“. Mat1 stellt die prinzipielle Machbarkeit der Keilfunktionalität nicht in Frage, jedoch ist die abgeschlossene Entwicklung der elektronischen Funktionen für ihn Voraussetzung für die Optimierung der Gehäuseform. Darauf antwortet Leit3:

„Wobei ich an der Stelle wirklich, wenn Sie von Nebenfunktionen und Hauptfunktionen sprechen würd ich sagen [...] wenn ich überlege wie das Markierer-Konzept entstanden ist, war ein Punkt eben die Elektronik in den Keil zu integrieren [...] wir haben gesagt, es gibt die Holzkeile in der Feuerwehrpraxis und die werden sowieso...das ist das einzige Stück Equipment, was der Feuerwehrmann gerne und freiwillig ablegt und zurücklässt, da haben wir sozusagen ne Gemeinsamkeit, da haben wir ein Muster, ok, es ist ein Stück Equipment, das legt der Feuerwehrmann ab oder unter ne Tür und benutzt das auch und es hat nen praktischen Wert und es funktioniert und haben dann, auf Basis dieser Dings, eben ne Entscheidung getroffen, dass wir gesagt haben wir versuchen die Markierer-Elektronik in dieser Keil-Geschichte zu integrieren. Deshalb...ein funktionierender Keil, der wirklich auch eine Tür verkeilen kann und aufhalten kann [...] gehört für mich ganz klar zur Hauptfunktion, weil wenn ich, wenn der Keil nicht keilt, braucht man keinen Keil“ (Diskussion3).

Im Gegensatz zu Mat1 steht für Leit3 das Keilen mit dem Gehäuse im Vordergrund. Er weist dazu auf das im Projekt erarbeitete „Markierer“-Konzept, das aus der Analyse der Feuerwehrpraxis entstanden sei: Da in der Empirie herausgefunden worden sei, dass die Feuerwehr in ihrer Arbeitspraxis Keile benutzt um Türen zu verkeilen, und da diese Keile durch die Demonstratoren ersetzt werden sollten, sei es von zentraler Bedeutung, dass das Gehäuse des Demonstrator auch wie ein Keil benutzt werden könnte. Er bekräftigt dies nochmals:

Leit3: „Ja, aber der Keil keilt ja nicht. Und wenn der nicht keilt, das haben wir deutlich gemerkt, gestern und heute auch, wenn der Keil nicht keilt brauchen wir den Keil nicht. Dann brauchen wir ein einfaches Gehäuse für Markierer, dann leg ich den ab und dann ist gut und dann hab ich irgend ´nen Punkt, dann kann ich darauf referenzieren“

Mat1: „Ja, aber es ist doch ´ne Nebenfunktion, es ist doch nicht die Hauptfunktion“

Leit3 „Im Markierer-Konzept ist dass der Keil keilt für mich ein ganz wichtiger Teil des Markierer-Konzepts“

Mat1: „Nein, also, nein, bitteschön, also Leit1 hat vorhin auch vorgeschlagen, dass man da mal Lehrbücher lesen muss, dann würd ich auch mal sagen, gucken Sie sich Produktentwicklung an, das ist nicht

‘ne Hauptfunktion, das ist ‘ne ganz eindeutig ‘ne Nebenfunktion, die, dass die da rein muss, wie gesagt, das bestreite ich ja auch nicht. Aber es ist eben halt ganz klar ‘ne Funktion, die man reinkonstruieren kann, die man auch rein bekommt, das ist völlig außer Frage. Aber die steht für diese Art dieser Versuche, die wir bisher gemacht haben also wirklich im Hintergrund“

Ausrüst1: „Kann man im Prinzip ja auch ‘nen normalen Keil nehmen und dann sagen man legt ein Gehäuse daneben“

Mati1: „Ja“

Ausrüst1: Interessanter wäre dann schon zu sagen, ist denn die Infrarottransparenz für die Spektralfarbe, die die wir sehen wenn wir den Prozessor erheizen, ist das ne Hauptfunktion oder ne Nebenfunktion, und wodurch ist die verifiziert, wie spezifiziert? (Diskussion2).

[Lachen, Raunen, Feuerwehrleute stehen auf, brechen auf zur Heimfahrt]

Hier zeigt sich, dass die Definitionsmacht bezüglich der Vorgehensweise zentral sein kann: LEIT rekurriert auf die zentrale Rolle, die die Praxis der Feuerwehrleute im Projekt haben soll, an der sich die Funktionen des Demonstrators orientieren sollen. Die Keilform des Markierers wird von ihnen als Kern der Einbettung des Demonstrators in die Arbeitspraxis gewertet. Die Tatsache, dass das Keilgehäuse aufgrund seines ungeeigneten Winkels in der Praxis nicht funktioniert, führt daher nicht nur zu der Forderung, das Gehäuse anzupassen, sondern zu ironischer Kritik an Mati1 („wenn der Keil nicht keilt, braucht man keinen Keil“).

Mati1 und Ausrüst1 hingegen betrachten die Keilfunktion als eher nebensächlich und grundsätzlich bereits realisiert. Als Hauptfunktionen des Demonstrators sehen sie dessen Elektronik, die in den Versuchen getestet werden soll. Das letzte Zitat von Ausrüst1 karikiert die eigene technische Fixierung durch Übertreibung. Die anschließende Reaktion der Feuerwehrleute zeigt, dass diese Schließung seine Wirkung nicht verfehlt: Die Feuerwehrleute sehen den Konflikt als erledigt und verlassen den Raum.

Sowohl im ersten Gespräch zwischen der Gruppe der Partner als auch bei der Abschlussdiskussion, die als zweites präsentiert wurde fiel auf, dass der Vertreter von RFID eine von den anderen Partnern verschiedene Position einnahm. Im folgenden Abschnitt wird dies gezeigt.

#### **5.2.4. Die vermeintlich neutrale Position von RFID**

Im ersten Gespräch hatten die Vertreter von MATI, INTEGER und AUSRÜST mangelnde Informationen über das System beklagt. Ausrüst1 kritisierte das Verhältnis vom System, das am Vortag nicht funktioniert hatte, zum Ziel zu Projektes:

Ausrüst1: „Mir ist nicht mehr klar, welches Ziel wir eigentlich mit „Markierer“ verfolgen. Momentan, was ich unten jetzt mitkriege ist, das Ziel von „Markierer“ ist Markierer wiederzufinden. Von Navigation des Feuerwehrmannes, der Orientierung innerhalb des Raumes ist nicht mehr die Rede und von In-

formation die draußen beim Einsatzleiter da ist, über, dass Markierer das durchzieht, seh ich auch nichts. Also ich mein, ich hab ja nichts gegen Zieländerungen, aber dann wüsste ich gerne wie „Markierer“ dieses Originalziel...“

Leit1: „Markierer wiederzufinden, Markierer Informationen zu übertragen, aber...“

Ausrüst1: „Aber, warum will ich Markierer wiederfinden?“

Rfid1: „Ausrüst1! Also ich fühl mich nicht ganz jetzt dabei. Ich bin jetzt gestern nicht dagewesen, ich weiß nicht, was gestern passiert ist, ich find jetzt die Diskussion n bisschen, n bisschen merkwürdig, weil ich denk, wir haben jetzt, ja, zweieinhalb Jahre erstens mal gut zusammengearbeitet und vielleicht sind...Ziele abhanden gekommen, aber wir haben ja die Sache, da muss ich auch wirklich einhaken, wir haben in Markierer nie über Navigation gesprochen“

Ausrüst1: „Worüber haben wir denn dann gesprochen? Wir haben über Orientierung...“

Rfid1: „Wir haben von Anfang an gesagt, das weiß ich noch die ersten Sachen die auch glaub ich aus dem Frankreich Projekt hier haben, dass es eigentlich nicht möglich ist, dem Feuerwehrmann wie im Cockpit zu sagen, dritte Tür links [...] der Ansatz Navigation, das war ja [...] brauch man jetzt nicht sagen, geh 50 Meter die Richtung und dann nach rechts oder nach links, die typische Navigation. Und Navigationsunterstützung...zu setzen und die wiederzufinden und mit diesen Markierungspunkten sich zusätzliche Informationen zu verschaffen. Das war für mich von Anfang an klar, dass das bei Markierer rauskommt. Und dass dann Markierer Markierer wiederfindet, das ergibt sich dann aus meiner Sicht eigentlich“ (Diskussion2).

Rfid1 schaltet sich in den Streit mit der Bemerkung ein, dass man doch in der Vergangenheit gut zusammengearbeitet habe. Während die anderen Partner gerade den Ausschluss aus der Zusammenarbeit beklagen und dies mit dem Fehlen von Informationen begründen, verweist der RFID-Vertreter auf Allgemeinplätze. Tatsächlich begründet er die Aussage über die gute Zusammenarbeit nicht. Bei der Übung am Vortag, bei der der Demonstrator anfänglich nicht funktioniert hatte, war Rfid1 nicht anwesend. Dennoch sieht er den Projektfortschritt nicht kritisch. Ähnlich verhält er sich in der dritten dargestellten Situation. Mati1 hatte sich darauf berufen, dass die Keilfunktion des Demonstrators eine Nebenfunktion sei, die grundsätzlich realisiert sei. Die LEIT-Wissenschaftler hingegen verlangten, dass die Keilfunktion hergestellt wird, damit der Demonstrator in einer Übung als Keil verwendet werden kann. Rfid1 äußert sich dazu folgendermaßen:

Rfid1: „Mich würde einfach mal interessieren, die Keilfunktion ist nicht da, was müsste man denn tun, ohne das jetzt zu beschichten, so ´ne Keilfunktion herzustellen, wie müsste das Gehäuse denn aussehen? Flacher, länger?“

Mati2 [studentische Hilfskraft, d. V.]: „Flacher und länger. Ja, klar, den muss man ordentlich drunter machen. Ja, das ist halt...“

Ausrüst1: „Flacher und länger, ne? Also das würd ich bei mir in meiner Kellertür die würd auch rutschen...den muss man flacher machen, ne, flacher und länger, ne?“ (Diskussion3).

Rfid1 thematisiert das *Mittel*, mit dem die Keilfunktion hergestellt werden soll. Damit setzt er voraus, dass das Ziel LEITs ein geteiltes Ziel der Diskussionsteilnehmer ist. Die Diskussion

nimmt anschließend eine interessante Wende; Rfid1 beteiligt sich nicht mehr daran, aber die anderen Partner nehmen den Hinweis zum Anlass, nun den Winkelgrad des Keils und dessen Grund zu diskutieren und nicht mehr die Frage der Wichtigkeit der Keilform. Die Bemerkung Rfid1s unterstützt daher LEIT.

Die dargestellten Situationen haben gezeigt, dass die Vertreter von AUSRÜST, INTEGER und MATI sich vom Entwicklungsprozess ausgeschlossen fühlen. In Konfliktgesprächen fordern sie daher Spezifikationen von LEIT ein. Sie machen geltend, dass verzögerte Lieferungen von Komponenten auf fehlenden Spezifikationen beruhen. In ihrer Kritik der Vorgehensweise referenzieren sie auf übliches Vorgehen im Projekt: Ein System wird gemäß explizierter Spezifikationen innerhalb einer bestimmten Zeitspanne entwickelt und dann getestet. Gegebenenfalls werden aus dem Test neue Spezifikationen für einen weiteren Prototypen abgeleitet, bis das endgültige Produkt vorliegt. Die Problemstellung wird als wesentlich durch die explizierten Spezifikationen bestimmt gesehen. Die LEIT-Wissenschaftler hingegen begründen ihre Informationspolitik mit dem im Projekt verfolgten Entwicklungsansatz, der nicht ein zu entwickelndes Gesamtsystem in den Mittelpunkt stelle, sondern den „Prototyping Prozess“ selbst, der im Ausprobieren von Artefakten mit der Feuerwehr bestehe. Der von Integer1 geltend gemachte Ausschluss wird dadurch bestätigt, dass angeboten wird, die Interessen von INTEGER an einer Produktentwicklung in einer Nebenlinie des Projektes zu verfolgen. Damit wird anerkannt, dass im offiziellen Projekt keine Möglichkeit dazu besteht. Verzögerte und nicht ordnungsgemäß ausgeführte Arbeiten führen LEIT nicht auf ihren Entwicklungsansatz zurück sondern fordern stattdessen im Fall des Keils, dass die betreffende Funktionalität hergestellt wird. Der Vertreter von RFID nimmt in diesem Streit eine neutrale Position ein. Er macht keinen Ausschluss geltend, sondern sieht die Zusammenarbeit als erfolgreich. Inhaltlich lenkt er das Streitgespräch auf ein Mittel der Realisierung der Interessen von LEIT. Obwohl in den Gesprächen der Eindruck einer vermittelnden Funktion entsteht, unterstützt Rfid1 damit die Argumentation LEITs, da eine Diskussion über angemessene Mittel einen gemeinsamen Zweck voraussetzt.

Daraus ergibt sich eine Reihe von Fragen. Zunächst muss überprüft werden, inwieweit der Ausschluss, den AUSRÜST, INTEGER und MATI geltend machen, tatsächlich stattfand und, falls ja, inwiefern er mit dem speziellen Entwicklungsansatz des Projektes begründet werden kann. Ist der Ausschluss eine notwendige Konsequenz benutzerorientierter Entwicklung oder lediglich spezifisch für das untersuchte Projekt?

### 5.2.5. gemeinsame Dokumente im Projekt und ihr Stellenwert

Um diese Fragen zu beantworten soll zunächst geklärt werden, welche gemeinsamen Dokumente eigentlich im Projekt existierten. In der zweiten Konfliktsituation, die stattfand, nachdem der zweite Demonstrator fertig entwickelt war, stellte der Projektleiter in Aussicht, ein Spezifikationsdokument zu erstellen. Wurde dies tatsächlich getan? Und, falls ja, wie wurde ein solches Dokument von den anderen Partnern aufgenommen?

Eine Überprüfung des gemeinsamen Dokumentenverwaltungssystems ergab, dass tatsächlich im Anschluss an das Streitgespräch eine Systembeschreibung erstellt wurde. Diese bestand aus einem Dokument, das den Aufbau des zu diesem Zeitpunkt aktuellen Demonstrators thematisierte. Über die Mailingliste konnte festgestellt werden, dass die Erstellung den Partnern auch per E-Mail mitgeteilt worden war. In der einleitenden Zusammenfassung wird das Dokument folgendermaßen beschrieben:

„Dieses Arbeitsdokument skizziert vor dem Hintergrund der vergangenen Workshops die technische Umsetzung des Demonstrators im Projektjahr 2010 (im weiteren bezeichnet als „Wedge-Plattform“). Grundlage für dieses Dokument sind insbesondere Erkenntnisse der Experience Prototyping Workshops mit der Berufsfeuerwehr [...] und den mittlerweile verfügbaren Systemkomponenten der Wedge-Plattform, die aus den leichtgewichtigen Prototyping-Entwicklungsprozessen entstanden sind (in Anlehnung an „Agile Systems Design“). Daher beschreibt dieses Dokument explizit keine detaillierte Spezifikation des Demonstrators, sondern vielmehr eine Übersicht der Systemfunktionalitäten und einigen Hintergrundinformationen zur technischen Implementierung dieser Funktionalitäten“ (Gesamtsystembeschreibung\_Demonstrator\_2)

In der zitierten Einführung kündigt Leit1 nun mit Verweis auf „mittlerweise verfügbare“ Komponenten eine überblicksartige Darstellung von Funktionalitäten mit „Hintergrundinformationen“ zur technischen Implementierung an. Damit entspricht er der in den Konfliktsituationen geäußerten Forderung nach Informationen über den Entwicklungsprozess.

Die Versionshistorie offenbarte, dass das Dokument von LEIT erstellt und danach von allen Partnern außer RFID und SCHULI gelesen wurde. Jedoch konnte auch nachvollzogen werden, dass das Dokument, obwohl die Struktur seine kooperative Weiterentwicklung vorsah, und es mit dem Hinweis „Änderungen bitte direkt im Dokument vornehmen“ eingestellt wurde, lediglich zweimal im Zeitraum von einem Monat nach Erstellung von Leit1 und Tech1 geändert wurde. Die anderen Partner, insbesondere INTEGER, AUSRÜST und MATI, die im Streitgespräch zuvor die Dokumentation eingefordert hatten, nahmen demzufolge keine Änderungen vor. Allerdings wurde das Dokument erst erstellt, nachdem der Demonstrator, der darin beschrieben wurde, bereits entwickelt worden war. Es handelte sich dabei also nicht um ein Dokument, das die tatsächliche Entwicklungszusammenarbeit koordinierte, sondern um

eine Initiative LEITs zur Präsentation von Ergebnissen. Im Nachhinein wurde im Dokument das Ergebnis des Kooperationsprozesses beschrieben, nicht jedoch der Prozess selbst zum Gegenstand gemacht.

Die weitere Sichtung der gemeinsamen Dokumente ergab, dass dies auch auf andere existierende Dokumente zutraf. So existierte eine „Aktionsliste“, in der Aktivitäten Verantwortliche zugewiesen wurden und die Ausführung für ein bestimmtes Datum verbindlich gemacht wurde. Nach der Erstellung von Ausrüst1 wurde die Datei in einem Zeitraum von sieben Monaten allerdings nur fünfmal editiert, jedes Mal von einem LEIT-Mitarbeiter. Auch diesem Dokument kam also keine dauerhafte Koordinationsfunktion zu.

Allerdings belegen einige Dokumente auch, dass in Einzelfällen am System zusammengearbeitet wurde. Dafür war unter anderem auch ein Lastenheft für einen früheren Demonstrator erstellt und explizit mit dem Kommentar „Entwurf Lastenheft. Kommentare sind willkommen“ von LEIT eingestellt worden. In der Dokumentenhistorie finden sich einige Aktualisierungen von LEIT, die auf Anmerkungen von BF, SCHULI, RFID und INTEGER zurückgehen. Hier wurde also zumindest für einen gewissen Zeitraum versucht, Spezifikationen zu dokumentieren. Zudem existiert ein „Interaktionskonzept“, das von Leit4 erstellt wurde, sowie einige weitere Dokumente von LEIT und TECH, die frühere Demonstratoren behandeln. Vier recht umfangreiche „Arbeitsdokumente“ von INTEGER beziehen sich auf diese früheren Dateien:

„Dieses Dokument soll als Diskussionsgrundlage für die weitere Definition der am Feuerwehrmann getragenen Elemente dienen. Es fasst Informationen und Vorschläge aus bestehenden Dokumenten, Gesprächen und Szenarien zusammen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Funktionen und Komponenten, die die Integration und Gestaltung des Trägersystem (Wearable System) beeinflussen. Zuerst werden die Anforderungen an das System aufgelistet. Das dient als Basis zum Entwurf der Funktionen und Anwendungen die die Integration des Trägersystems beeinflussen. Die Funktionen werden als Komponenten des Systems dargestellt und kurz erläutert. Für den zweiten Demonstrator werden Konzepte für Trageeinheiten vorgestellt in denen die Komponenten integriert werden können. Die Gestaltung des Trägersystems muss an den möglichen Einsatzszenarien und deren spezifischen Erfordernissen gemessen und gespiegelt werden. Diese sind am Ende des Dokuments noch einmal kurz zusammengefasst. In dem Dokument finden sich rote Kästen, in denen aus meiner Sicht wichtige offene Punkt kurz benannt werden. Auf folgende Dokumente wurden bei der Erstellung zurückgegriffen: „Grobkonzept“ von Leit1 und Leit2; v1.2. „Lastenheft Demonstrator 2009“ von Leit1, Leit2, Leit4 v1.4. „Interaktionskonzept“ von Leit4; v1“ (Arbeitsdokument\_Integer)<sup>7</sup>.

Dieses Dokument, das von einem INTEGER-Mitarbeiter (nicht dem Geschäftsführer Integer1) erstellt wurde, nimmt explizit Bezug auf Dokumente von LEIT und versucht, diese konzeptionell weiterzuentwickeln. Außerdem lädt es dazu ein, von anderen Partnern bearbeitet zu

---

<sup>7</sup> Um das Zitat besser in den Fließtext integrieren zu können, wurden einige Formatierungen entfernt.

werden. Allerdings wurde es zwar vom INTEGER-Mitarbeiter erstellt, jedoch erst lange nach Erstellung, zeitgleich mit der zu Anfang analysierten Systembeschreibung von Leit1 in das Dokumentenverwaltungssystem geladen. Die Versionshistorie macht auch hier deutlich, dass diesem Dokument keine Koordinationsfunktion zukam: Es wurde nach der Erstellung lediglich zweimal bearbeitet und dies ausschließlich vom erwähnten INTEGER-Mitarbeiter innerhalb eines Zeitraums von wenigen Tagen.

Die Analyse der Dokumentenablage hat gezeigt, dass zum Zeitpunkt der Konfliktsituationen tatsächlich keine Dokumentation über das System vorlag. Der von INTEGER, AUSRÜST und MATI geltend gemachte Ausschluss in Form von fehlenden Spezifikationen fand zum entsprechenden Zeitpunkt also tatsächlich statt. Erst nach dem Workshop, bei dem es zu den beiden letzten Konflikten kam, wurde von LEIT ein Dokument erstellt, das grundlegende Informationen über den Systemstand bereitstellte. Für die Entwicklung früherer Prototypen hatte es zwar einige Versuche diesbezüglich gegeben, jedoch wurde auch dort nicht kontinuierlich über die Dokumentenablage zusammengearbeitet. Dies konnte mit den jeweiligen Versionshistorien belegt werden.

Es bleibt die Frage, ob dies, wie von LEIT geltend gemacht, tatsächlich eine notwendige Konsequenz des benutzerorientierten Entwicklungsansatzes ist. Um dies zu klären, werden im nächsten Abschnitt die Projektakteure nach ihrer Sicht auf den Entwicklungsansatz befragt.

### **5.3. Einzelsichten im Projektkonsortium**

Nach der Analyse der im vorigen Kapitel gezeigten Konflikte stellte sich die Frage, ob der Ausschluss einiger Partner tatsächlich, wie von LEIT behauptet, im benutzerorientierten Forschungsansatz des Projektes begründet war. Um diese Frage zu beantworten, wurden die verschiedenen Akteure in Interviews zu ihren Sichten auf die benutzerorientierte Vorgehensweise, die Zusammenarbeit, sowie auf die zitierten Konfliktsituationen befragt. Außerdem sollte das Projektergebnis beurteilt werden. Die Befragung sollte klären, ob benutzerorientierte Entwicklung per se einige Partner ausschließt, oder ob der Ausschluss lediglich spezifisch für die konkrete Durchführung des Ansatzes im vorliegenden Fall war. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung für die einzelnen Akteure präsentiert. Zunächst werden die Sichten der Partner dargestellt, die am Entwicklungsprozess offenbar beteiligt waren, also LEIT, die Feuerwehrpartner und TECH. Anschließend werden die beiden KMU behandelt, die entgegengesetzte Positionen vertreten: INTEGER mache seinen Ausschluss von Informationen über den Entwicklungsprozess geltend, während RFID eine vermeintlich

vermittelnde Position einnimmt, dabei aber tatsächlich LEIT unterstützte. Als letztes wird die Position des Vertreters des großen Unternehmens AUSRÜST dargestellt. Auch er hatte in den Konflikten mangelnde Informationen beklagt.

### **5.3.1. LEIT**

#### ***5.3.1.1 Vorstellungen über die Zusammenarbeit und Rollenverteilung***

Im Vorigen (siehe 4.2) wurde bereits angedeutet, dass es Überschneidungen in den Erwartungen an die Zusammenarbeit zwischen LEIT und den Feuerwehrpartnern geben könnte. Dafür spricht auch die Erinnerung des LEIT-Wirtschaftsinformatikers Leit1 an die Wahrnehmung des Einbezugs der Feuerwehr:

„Mein Eindruck ist, es war glaub ich für...also ich wüsste jetzt keinen Partner, der sagen würde, der wahrscheinlich damals gesagt hätte oder der das jetzt gesagt hätte, oh, das ist aber ne tolle Idee, mit Ausnahme der Feuerwehr selber, der Leute, also der Projekt...also der Feuerwehrleute und SCHULI, die das glaub ich auch gut finden und immer gut gefunden haben, weil die irgendwie erkannt haben, ok, jetzt nehmen die das mit der Feuerwehr wirklich ernst und das soll im Mittelpunkt des Projektes stehen und das können wir daran ablesen, weil jetzt gesagt wird, zeigt uns doch mal wie ihr arbeitet, ihr seid so wichtig für uns, dass wir von euch lernen können. Und das ist glaub ich sehr gut angekommen bei den beiden“ (Int\_Leit1).

In der Vorstellung der LEIT-Wissenschaftler sollte die eigene Arbeit aus empirischen Studien von Feuerwehr-Übungseinsätzen bestehen, aus denen Erkenntnisse über die Arbeitspraxis der Feuerwehr abgeleitet werden. Aus diesen Erkenntnissen wiederum sollten Ideen entstehen, wie man die Arbeit der Feuerwehrleute, insbesondere deren Fähigkeit zur Navigation bei schlechter Sicht, mittels technischer Artefakte unterstützen könnte. Diese Ideen sollten dann in den Demonstratoren möglichst schnell und unkompliziert mit einfachen Mitteln umgesetzt werden, um in der Feuerwehrpraxis getestet werden zu können. Zu den Mitteln der Umsetzung äußert sich Leit2 am Beispiel einer Website:

„Dass man sagt, ok, ich baue jetzt eine Website und dann nimmst Du ein Blatt Papier und zeichnest Du hier so ein Website, ja, und mit Knopf und so und dann sagst Du dem Benutzer [...] ich drücke hier, ja, und dann sieht es so aus [zeigt die nächste Seite]. Und dadurch stellt man sich vor, wie die Anwendung aussieht“ (Int\_Leit2).

Bei einem solchen „paper prototyping“-Verfahren kommt es für die zu entwickelnden „Mock-Ups“, die Wegwerf-Demonstratoren, nicht darauf an, technisch detailliert ausgearbeitet zu sein. Zur Umsetzung können also einfachste Methoden verwendet werden. Lediglich die Idee, die getestet werden soll, muss als Funktion im Demonstrator praktisch einsetzbar sein. Zweck solcher Demonstratoren ist es, zu sehen, wie sich eine Idee in der Praxis verhält. Stellt sich

heraus, dass der gewünschte Verbesserungseffekt nicht erzielt wird, so kann die Idee wieder verworfen werden.

Bezüglich der geplanten Arbeitsverteilung im Projekt erinnert sich Leit2:

„das war damals eigentlich das war stark unsere Kompetenz, wie man solche Methoden verwendet um den Designprozess informieren zu können [...] das war unsere Kompetenz, wie ich zu Konzepten kommen könnte. Und dadurch sollten die Konzepte entstehen die später die Partner entwickeln sollten. Ok, haben wir jetzt gelernt dass man die Markierung dieses und jenes machen sollte. Ok, wir von TECH machen solche Knoten, die das können und MATI macht ein case, das feuerfest ist irgendwie und dann [RFID, d. V.] macht so eine Funkverbindung und INTEGER macht uns so einen Knopf auf die Kleidung, der den Markierer kontrolliert. Das war irgendwie die Vision, die wir hatten“ (Int\_Leit2).

Während die LEIT-Wissenschaftler ihre Rolle im Projekt darin sahen, die Feuerwehrrarbeit methodisch zu untersuchen und daraus Ideen und Konzepte zu entwickeln, sollten die anderen Partner die Realisierung der Ideen in Artefakte übernehmen. Das Institut TECH wurde dabei von LEIT als wichtigster Partner wahrgenommen, der insbesondere die technische Hardware-Entwicklung im Projekt durchführen sollte, da dies ein Bereich war, in dem der LEIT-Informatiker wenig eigene Kompetenzen verortete.

### **5.3.1.2. Konfliktfeld Spezifikationen**

Während der Antragsphase wurde auch das Thema Spezifikationen zwischen den LEIT-Wissenschaftlern thematisch:

„Ja, also diese Diskussion als wir diese Zyklen [für den Projektantrag, d. V.] definiert haben. Und da hat vor allem der Leit4 und Leit1 auch, die wollten so ein Pflichtenheft haben. Ich wusste erst nicht was ein Pflichtenheft ist, weil es ein sehr deutsches Instrument ist [...] aber dann dachte ich mir, ja, wenn wir so früh uns mit einer Spezifikation verheiraten wollen, [...] das hat für mich keinen Sinn gemacht. Ich dachte es geht jetzt um einen Designprozess, das heißt es geht eher so um eine Exploration und mit diesem Pflichtenheft geht es eher so um einen Vertrag, also um eine Formalie, das wir in diesem Projekt werden wir nicht brauchen, haben wir damals gedacht, weißt Du so dass, dass wir jetzt feststellen, was gebaut wird, nach so kurzer Projektzeit macht keinen Sinn“ (Int\_Leit2).

Für den LEIT-Informatiker ist das Projekt eine „Exploration“ und ein „Designprozess“. Ein Pflichtenheft, die übliche Form, in der Spezifikationen dokumentiert werden, verbindet er mit den Begriffen „Vertrag“ und „Formalie“. Er erläutert diesen Zusammenhang nochmals:

„also wir explorieren verschiedene Möglichkeiten bis wir identifizieren was gemacht werden soll. Wenn das identifiziert ist, dann könnte man tatsächlich, also wenn man sagt ok, wir brauchen nen Markierer, sieht so aus und so, jetzt machen wir Pflichten und Lasten, [...] also es muss so und so hoch sein es muss so und so ein Gewicht haben, es muss das hier, also so und so viel Temperatur betragen und so weiter und so fort. Aber das kommt *danach*. [...] also design thinking. Das war mein approach im Projekt“ (Int\_Leit2).

Für Leit2s Interpretation des Projektansatzes sind Design und Spezifikation eines Artefakts zwei getrennte Prozesse, die nicht gleichzeitig, sondern nacheinander ablaufen: Erst wenn das Design endgültig feststeht, wird spezifiziert und damit Faktoren wie Gewicht und Form end-

gültig festgeschrieben. Er wiederholt damit die Argumentation, die Leit1 in den Konflikten geäußert hatte. Die Forderung von Leit4 und Leit1, das Führen eines Pflichtenheftes in den Arbeitsplan im Projektantrag aufzunehmen sieht er daher als Einschränkung seiner Freiheit bei den Projektaktivitäten. Leit4 erinnert sich ebenfalls an die kontroverse Diskussion:

„Leit2 [hat] gesagt [...] das ist ein Forschungsprojekt, wir können uns da nicht so festlegen und dieses Pflichtenheft ist quasi ein Haufen Bürokratie und das muss gepflegt werden und es macht Arbeit und so [...] Aber [...] in zum Beispiel meinen Studienprojekten mussten wir sowas immer machen, für jedes Projekt mussten wir son verdammtes Lasten- und Pflichtenheft schreiben, ja. Und natürlich [...] kannst du ja normal nicht schreiben was Du willst, sondern da gibt's ja die Struktur des Pflichtenheftes und des Lastenheftes ist ja alles vorgegeben [...]. Naja, von daher hat das natürlich so'n bisschen ne Schwere und so'n bisschen Ballast und, und ich hab aber dennoch gedacht, dass das irgendwie gut ist, das zu machen, ich kann gar so nicht genau sagen, warum. [...] ich meine, dass Leit2 gesagt hat, ja, wenn das dann da drin steht, dann wollen die [die anderen Partner, d. V.] nur noch das machen, was dann da drin steht, wir sind quasi nicht mehr frei. [...] Aber am Ende war das halt so, dass wir's reingeschrieben haben“ (Int\_Leit4).

Leit4 teilt zwar grundsätzlich die Bedenken Leit2s gegenüber einem Pflichtenheft. Auch er sieht dessen Führung als zusätzlichen Aufwand, den man neben der eigentlichen Forschungsarbeit leisten müsse. Aufgrund seiner Erfahrung in anderen Projekten war er jedoch der Meinung, dass dieser Aufwand getrieben werden müsse. Daher wurde das Pflichtenheft letztlich in den Projektantrag aufgenommen. In der tatsächlichen Projektarbeit allerdings...

„war [ich] jetzt auch nicht der, der gesagt hat, super, ich bin jetzt der, der das Pflichtenheft schreibt, ja, sondern es gab quasi kein ownership dafür, es gab niemanden, der gesagt hat, ja, das mach' ich jetzt, so. Und ich bin quasi der, der dokumentiert. So, ja, der das ganze Projekt mal nicht nur macht, der nicht nur versucht diesen Feuerwehrleuten ein System zu bauen, sondern auch das mitzuschreiben“ (Int\_Leit4).

Zwar hatte Leit4 im Vorfeld Spezifikationen befürwortet. In der späteren Projektarbeit wurde diese im Antrag formulierte Absicht jedoch offenbar von niemandem kontinuierlich umgesetzt. Die Diskussion zwischen den LEIT-Wissenschaftlern zeigt, dass nicht das Konzept des User-Centered Design dazu führte, dass keine Spezifikationen erstellt wurden, sondern dessen recht willkürliche Interpretation durch das Projektmanagement.

### **5.3.1.3. Sicht der tatsächlichen Zusammenarbeit**

Wie in 4.2 bereits beschrieben wurde von LEIT versucht ein Vertrauensverhältnis zu den befragten Feuerwehrpartnern aufzubauen. Die Übungsworkshops zielten darauf ab, ein gemeinsames Verständnis der Feuerwehrpraxis zu entwickeln. Leit3 resümiert im Interview über die benutzerorientierten Entwicklungsmethode:

„Also grundsätzlich find ich diesen Entwicklungsansatz gut, [...] der Nutzen dieses Ansatzes ist einfach unglaublich hoch, aber man bekommt halt auch nichts geschenkt. Und wenn man dann sehr engagierte Endnutzer hatte, und das [war] eben der Fall, dann [...] muss man auch damit rechnen, dass die eben diese ganze Arbeit halt sehr ernst nehmen und wenn man dann eben ihre Gestaltungsvorschläge entsprechend nicht so umsetzt wie es dann vielleicht erwartet wurde, dann ist es, sag ich mal, dann hat man schon 'nen harten Prüfer, mit dem man da ins Geschäft gehen muss und dann waren dann teilweise Ent-

wicklungszyklen eben von drei Monaten, dann eben sag ich mal von einem Workshop zum anderen halt Kritikpunkte dann so umzusetzen, zu verbessern, dass dann beim nächsten Workshop sag ich mal, ne sichtbare Verbesserung oder ne spürbare Verbesserung vielleicht dann erreicht wird, das fand ich immer sehr anstrengend. Aber gleichzeitig aber auch das ganze Projekt massiv vorangetrieben, was ja dann dazu geführt hat, dass man dann am Ende ´nen einsatzfähigen, brauchbaren Prototypen hat, der auch von den Praktikern und von den Endnutzern akzeptiert wird. Also anstrengend im Sinne von vorantreibend und von qualitätssichernd [...]. Aber so grundsätzlich find ich das gut, weil ansonsten verliert man sich häufig in Dingen, die weder von hoher Qualität sind noch irgendwie wirklich Akzeptanz finden und das, das ist ein ganz gutes Instrument um halt [...], die Umsetzung und [...] das was eben im Projekt entwickelt wird dann vernünftig voranzutreiben. Also das, das würd' ich auf jeden Fall wieder so machen wollen“ (Int\_Leit3).

Leit3 sieht die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr als arbeitsintensiv, aber gleichzeitig als sehr produktiv an. Er stellt heraus, dass die Endnutzer gegenüber den Entwicklern eine selbstbewusste Haltung einnahmen und die Umsetzung ihrer Gestaltungsvorschläge einforderten. Im Ergebnis des Projektes sieht er einen Erfolg, da der entwickelte Prototyp von den Endnutzern akzeptiert wurde und erfolgreich in der Berufspraxis der Feuerwehr eingesetzt werden konnte. Bezüglich seiner eigenen Interessen bemerkt er dazu:

„Dem [Entwicklungsansatz im Projekt, d. V.] hat man sich jetzt mal unterworfen, mit allen Konsequenzen und all dem Stress und so weiter, man hat auch das ein oder andere Paper nicht geschrieben, weil man den nächsten Workshop dann doch vorbereiten musste. Das heißt man hat auch ´nen Preis dafür bezahlt, auch persönlich, als Wissenschaftler. Aber letzten Endes, am Ende dann doch was gehabt, [...] was dann auch wirklich gut war. Und da muss man halt im Nachhinein versuchen, das dann zu publizieren. Das denk ich ist auch nicht so das Riesenproblem, so. Kostet halt aber dann entsprechend auch Zeit, ne, also ich empfinde das so, dass man stellenweise in der Vorbereitung der Workshops wirklich persönliche Zeit auch, auch Freizeit, die man vielleicht für die Dissertation gebraucht hätte auch ´n stückweit auch geopfert hat. Und [...] man [muss] halt auch dem Endnutzer klar machen, wir brauchen vielleicht längere Zyklen, damit wir halt auch vernünftig irgendwie auch unsere [eigenen, d. V.] Interessen durchsetzen können. Dass wir uns nicht vom Projekt ausbeuten lassen. Das ist so, ich denke da muss man gegenseitiges Verständnis schaffen, [...] wo Endnutzer typischerweise, wenn sie nicht selber aus dem wissenschaftlichen Bereich kommen, wenig Verständnis dann dafür haben, dass man da eben auch selber auch Interessen verfolgt im Projekt“ (Int\_Leit3).

In Kapitel 4 wurde skizziert, dass die beiden LEIT-Wissenschaftler Leit1 und Leit2 während der Antragstellung ihre wissenschaftlichen Interessen darin sahen, empirische Studien mit der Feuerwehr durchzuführen. Leit3 kam für Leit4 in das Projekt, nachdem dieser aufgrund persönlicher Streitigkeiten ausgestiegen war. Leit3 war also nicht an der Antragstellung beteiligt. Nach der Erfahrung der Projektarbeit merkt er an, dass die Verwirklichung der eigenen wissenschaftlichen Interessen durch die benutzerorientierte Entwicklung auch leiden kann. Zwar sieht er diese in der Kooperation mit der Feuerwehr grundsätzlich realisiert. Allerdings habe die starke Stellung der Feuerwehr einen hohen Arbeitsaufwand für die Entwickler bedeutet. Die für die Befriedigung der Erwartungen der Feuerwehr erforderliche Zeit habe ihm deshalb für sein Promotionsvorhaben, sowie für das Veröffentlichende von wissenschaftlichen Erkenntnissen aus dem Projekt gefehlt. An dieser Stelle sieht er daher Verbesserungspotenzial für zukünftige Projekte, das in der Verlängerung der Entwicklungszyklen bestehen könnte. Grund-

sätzlich hält Leit3 das benutzerorientierte Vorgehen jedoch für ein sehr sinnvolles Instrument zur praxisgerechten Entwicklung von Technikprodukten.

Bezüglich der Kooperation mit den Industriepartnern äußert sich Leit1:

„Wenn ich jetzt im Nachhinein darüber nachdenke, was könnte die Rolle in so ´ner Machbarkeitsstudie sein, ich denke es ist schwierig am Anfang, wenn diese Machbarkeitsstudie noch sehr unscharf ist, also überhaupt noch nicht klar ist, ob es ein Produkt geben wird, wofür das sein kann, was sind die Probleme bei der Feuerwehr, welche technischen Lösungen gibt es für die Probleme bei der Feuerwehr, ich denke da ist es schwierig so KMU-Partner mit reinzunehmen, die ´nen starken Produktfokus haben. In ´ner zweiten Phase, wenn diese Ideen klarer sind, [...] dann werden die [Industriepartner, d. V.] ganz wichtig, weil sie erstmal Ressourcen haben, mehr als die Forschungspartner, Dinge zu entwickeln und vielleicht auch fertige Dinge aus dem Schrank zu ziehen und anzupassen und dann auch die Brücke zu schlagen für ne spätere Produktentwicklung, [...] Aber ich denke eher so in ´ner zweiten Phase, nachdem diese Machbarkeitsstudie so grundsätzliche Fragen geklärt hat, wofür sollte was gemacht werden, ja, genau“ (Int\_Leit1).

Leit1 grenzt das Forschungsprojekt als „Machbarkeitsstudie“ von „Produktentwicklung“ ab. In der frühen Phase des Projektes ginge es nicht darum, fertige Produkte herzustellen, sondern Ideen zu sammeln und Bedarfe und Probleme der Feuerwehrpraxis auszuloten. Produktentwicklung sei eine Option, die später aus dem Forschungsprozess resultieren könne, aber nicht müsse. Durch die Klassifizierung als Machbarkeitsstudie verweist er wieder auf den besonderen Charakter des Entwicklungsansatzes, der explorativ angelegt sei und daher für Unternehmen mit „starkem Produktfokus“ „schwierig“ sei. Zu den Aktivitäten der Unternehmen bezüglich der Auslotung von möglichen Produkten bemerkt er:

„Das ist nicht passiert. Das ist bei RFID nicht passiert, ich muss sagen, das hab ich damals schon n bisschen [...] erwarten können, weil ich hatte mit ihm ein Interview geführt, mit dem Rfid1, und er meinte, ein Produkt aus „Markierer“ zu entwickeln wäre nie ihr Thema. [...] Bei INTEGER hätte ich mir das erwartet, dass die irgendwie die Chancen des Projektes mehr nutzen würden, also ich hab das jetzt letzten zwölf Monaten auch so gesehen, sie hätten eigentlich die Chancen des Projektes insofern nutzen können, dass sie sich hätten mal anschauen können, was gibt es bei der Feuerwehr, wo wir als INTEGER Technik liefern können, die es so bisher noch nicht gibt [...], und nicht sich so versteift [...] auf die Idee, zu sagen, wir machen jetzt ein großes Navigationssystem, wobei wir alle nicht wissen, ob wir Navigation wirklich brauchen bei der Feuerwehr, und wir als INTEGER bauen ein kleines Element oben drauf, nämlich die Maske und diese, diese Bedieneinheit in der Kleidung und wir sind quasi die Spezialisten der Spezialisten geworden, wir funktionieren nur dann als INTEGER aus „Markierer“ heraus wenn „Markierer“ funktioniert als Produkt und wir unsere kleine Sache noch obendrauf bauen können. Nachdem mir das Mitte letzten Jahres klar wurde, hab ich dem das auch, dem Integer1 das gesagt. Und er meinte, ah, interessant, aber er ist [...] nie wieder [...] darauf eingegangen“ (Int\_Leit1).

Es wird deutlich, dass INTEGER hier in der Pflicht gesehen wird, selbst außerhalb der „Markierer“-Entwicklung im Projekt aktiv zu werden. Man dürfe sich nicht darauf „versteifen“, an der offiziellen Projektklinie zu partizipieren, sondern solle den Projektkontext nutzen, um Bedarfe für eigene, von „Markierer“ unabhängige Produkte bei der Feuerwehr zu ermitteln. Es wird außerdem klar, dass die Entwicklung der Atemschutzmaske und die Bedieneinheit in der Kleidung, die INTEGER entwickeln sollte als von der Fertigstellung des Hauptsystems „Mar-

kierer“ abhängig gesehen wird. Leit1 betrachtet diese Fertigstellung im ersten Zitat als „unsicher“, da er das Projekt als Machbarkeitsstudie sieht. Er verweist auf seine in 5.1.2.2. dargestellten Angebote an Integer1, einen außerhalb der Hauptlinie des Projektes angesiedelten Workshop mit Feuerwehrpartnern zu moderieren. Auch in der Retrospektive bekräftigt Leit1 hier also noch einmal den Ausschluss INTEGERS aus der Entwicklung des Demonstrators mit Verweis auf den Projektansatz. Auch Leit3 erinnert sich an Konflikte mit den Industriepartnern:

„Also es war immer dann, wenn diskutiert wurde, also wenn man uns implizit oder auch manchmal auch explizit vorgeworfen hat wir würden diese Konzepte irgendwie nicht liefern, die man da erwartet, dann haben wir häufig dann dazu eingeladen, haben gesagt, ja, dann kommt doch mal mit [zu BF] oder [...] macht ihr doch den Termin und wir begleiten Euch und moderieren das vielleicht sogar und zeigen Euch das ein bisschen, wie wir das machen würden, haben wir alles angeboten aber [...] es ist nicht richtig drauf eingegangen worden [...]. Vielleicht fehlt da häufig ein bisschen die Bereitschaft manchmal, sich dort zu öffnen, ich würd' so sagen, aber immer dann wenn's irgendwo geklemmt hat, ne, wenn irgendwo was, diese Eingabeparameter da gefehlt haben in diesen Standardentwicklungsprozessen, dann kam es häufig dann eben zu Diskussionen, auf diesen Workshops, auch bei Konsortialtreffen und so weiter. Weil da eben ne bestimmte Erwartung nicht erfüllt wurde und da hat man dann häufig eher so einladend reagiert [...] und hat dann gesagt [...] forscht doch selber, es ist doch ein Forschungsprojekt“ (Int\_Leit3).

Wie Leit1 sieht auch Leit3 den Ausschluss der Industriepartner als Konsequenz des benutzerorientierten Entwicklungsansatzes: Durch den Verweis auf „Standardentwicklungsprozesse“, in denen „Eingabeparameter“ gefehlt hätten, macht er deutlich, dass der im Projekt verfolgte Ansatz gar nicht den Zweck verfolgen soll, den Industriepartnern die geforderten „Konzepte“ zu liefern. Dies wird zusätzlich dadurch deutlich, dass die Forderung nach Konzepten durch den Verweis auf selbständiges Forschen beantwortet wird. Das bedeutet: „Wir sind dafür nicht zuständig“. Die Aussage „wir zeigen Euch wie wir das machen würden“ impliziert, dass der geltend gemachte Anspruch auf Informationen nur Ausdruck der Unkenntnis der Forschungsmethode sei, die die Partner deshalb selbst nicht anwenden könnten. Dies verlagert, wie bereits die Aussagen Leit1s, die Verantwortung für die Probleme der Kooperation auf die Industriepartner.

#### **5.3.1.4. Bewertung der Projektergebnisse**

Leit4, der aus dem Projekt aufgrund von Streitigkeiten ausstieg, zieht dennoch ein positives Resümee:

„Drei Leute promovieren auf einem Projekt [...] also da ist schon irgendwie auch was entstanden, ja. Und das ist, würd ich mal sagen, kommt aus dieser Kraft, 'ner ganz starken Kraft [und] viel, viel Arbeit, die hier in diesem Dreierteam gerade in diesem Raum hier, am Anfang war. Und die dieses Projekt ich würde mal sagen mit so viel Schwung angestoßen hat, dass es irgendwie auch bis zum Ende gut gelaufen ist, ja. Also wie gut ist dann immer noch 'ne andere Frage aber wenn ich das vergleiche mit anderen Forschungsprojekten, hatten, gab's 'ne allgemeine Vision, es gab 'ne Idee, was man da bauen will. Und

das ist in vielen, vielen Projekten nicht der Fall“ (Int\_Leit4).

Bezüglich der wissenschaftlichen Dimension betrachtet Leit4 das Projekt als sehr erfolgreich, da das erhobene empirische Material in drei Dissertationen verwendet wird. Aber auch das Gesamtprojekt sei „gut gelaufen“. Den Eindruck, den Leit3 äußerte, teilt er: Auch er sieht die Projektarbeit als teilweise anstrengend. Leit3 bestätigt auch die Aussagen Leit4's über den Erfolg des Projektes:

„Also ein erfolgreiches Projekt ist für mich halt erstmal immer ein Projekt was, wo möglichst alle Partner bis zum Schluss dabei bleiben und wo auch ein [...] ein brauchbares Forschungsergebnis hinten rauskommt vor allen Dingen für die forschenden Partner und das ist auf jeden Fall passiert, von daher würd' ich sagen, das ist ein erfolgreiches Projekt und die Erwartungen wurden dann auch erfüllt. [...] Man hat ne Menge gelernt darüber wie Feuerwehrleute denken und arbeiten und hat ne Menge darüber gelernt wie man in so 'ner speziellen Domäne überhaupt gestalten kann. Man hat ne Menge darüber gelernt, die Feuerwehr hat ne Menge über sich selbst gelernt, was auch nicht selbstverständlich ist, also über die Schwächen ihrer Praxis 'ne Menge gelernt. [...] Das zum Beispiel ist auch 'nen interessantes Ergebnis des Projektes. Also von daher, ich würd' es als uneingeschränkt erfolgreich bewerten“ (Int\_Leit3).

Leit3 rekurriert hier auf grundsätzliche Erfolgskriterien von Forschungsprojekten, um den Erfolg von „Markierer“ zu beurteilen. Durch die Wahl dieses allgemeinen Maßstabs abstrahiert er von konkreten Erwartungen an das Projektergebnis, an denen der Erfolg eigentlich zu messen wäre. Tatsächlich führt er kein Kriterium an, an dem die „Brauchbarkeit“ der Ergebnisse beurteilt wird, sondern entkoppelt diese von den Erwartungen. Dass die thematisierten Lernprozesse als brauchbar „für die forschenden Partner“ bewertet werden, verweist darauf, dass die Erwartungen der Industriepartner die, wie an einem vorherigen Zitat gezeigt wurde, nicht als forschend betrachtet werden, möglicherweise nicht erfüllt wurden. Diesbezüglich führt er weiter aus:

„was jetzt da ein bisschen schade ist, es gab am Anfang das schon so die Motivation da auch von AUSRÜST, da auch ein Produkt draus zu machen, die haben da auch in ihrem Produktentwicklungsprozess auch schon einen von drei Hürden dann genommen [...], das ist dann aber später dann doch wieder verworfen worden, wenn ich's jetzt richtig verstanden hab, das find ich dann doch ein bisschen schade, weil, weil da natürlich ne Menge Potenzial drinsteckt [...] Naja gut, im förderpolitischen Sinne würd' ich vielleicht sagen, es ist nicht erfolgreich wenn eben keine wirtschaftliche Verwertung in Aussicht ist, aber das ist letzten Endes eben ne andere Baustelle. Das muss man dann auch ein bisschen trennen. Das war ja nicht unbedingt die Verantwortung der Wissenschaftler in dem Projekt, das sicherzustellen. Das denk ich das stand eben ein stückweit auch in der Verantwortung eben der teilnehmenden Industriepartner und dass das offensichtlich halt nicht als wirtschaftlich interessant bewertet wurde, das ist dann halt unglücklich, aber also aus meiner persönlichen Perspektive als Wissenschaftler würd' ich sagen, tut das dem Erfolg des Projektes keinen Abbruch“ (Int\_Leit3).

Hier werden unterschiedliche Erwartungen der Akteure und damit Erfolgskriterien thematisch. Die anfängliche Erwartung AUSRÜSTs, aus den Projektergebnissen ein Produkt zu entwickeln, sieht Leit3 nicht erfüllt. Für ihn persönlich ist dies „schade“, beeinträchtigt aber den Erfolg des Projektes nicht. Eine spätere Produktentwicklung ist also für Leit3, wie auch zuvor

schon von Leit1 geäußert, eine Option, die dem Projekt nachfolgen kann, aber nicht muss. Zudem wird angedeutet, dass eine wirtschaftliche Verwertung von förderpolitischer Seite intendiert ist. Die Verantwortung für diese Verwertung, wird von Leit3 allerdings nicht bei den Wissenschaftlern, sondern bei den Industriepartnern gesehen. Diesbezüglich habe es anfangs Hoffnungen gegeben:

„es gab halt am Anfang solche ersten Zeichen, so nach einem Jahr oder so, also zum ersten Meilenstein hat das dann der Herr Ausrüst1 von der Firma AUSRÜST dann [...] auf 'ner Folie dann dem Projektträger gezeigt, dass er eben das erste "Gate" genommen hat, im Entscheidungsprozess in einer Produktentwicklung. Und das hat mich positiv gestimmt, weil ich das aus anderen Kontexten auch kenne, wenn man das erste Gate nimmt, dann ist das schon die halbe Miete, aber ist dann offensichtlich irgendwie dann doch ins Stocken geraten. Woran das liegt, das kann ich nicht wirklich beurteilen. Das kann ganz viele Gründe haben. Das muss auch nicht unbedingt immer mit dem Projekt...selber zu tun haben, das kann auch damit zu tun haben, dass man bestimmte Themen auch politisch innerhalb dieser großen Konzerne nicht durchsetzen kann“ (Int\_Leit3).

Die Gründe für die nicht erfolgte wirtschaftliche Verwertung sieht Leit3 nicht in projektspezifischen Aspekten, sondern innerhalb des Unternehmens AUSRÜST angesiedelt. Als Beleg für diese These, die freilich spekulativ bleibt, sieht Leit3 die Tatsache, dass von Ausrüst1 zunächst eine bereits fortgeschrittene Produktentwicklung angekündigt wurde, die dann später aber nicht weiter verfolgt wurde.

Die Zusammenarbeit mit den Feuerwehrpartnern wurde von LEIT sehr positiv bewertet, aber auch teilweise als sehr fordernd empfunden. Der nachfolgende Abschnitt präsentiert nun die Sicht der Feuerwehrpartner auf das Projekt und die Entwicklungsmethode. Teilten Sie die Ansichten LEITs?

### **5.3.2. Das Schulungsinstitut SCHULI**

Das Projekt wurde am Schulungsinstitut SCHULI von wechselnden Mitarbeitern betreut. Im Interview äußert sich der Mitarbeiter, der während der Anfangsphase dafür zuständig war, über seine Rolle:

„die feuerwehrspezifischen Workshops war immer so die Doppelrolle, einmal so zwischen Organisator und Mitwirker, das war manchmal ein bisschen schwierig dann da so den Spagat zu kriegen und in die Diskussion mit einsteigen zu können, weil man dann ja doch immer als Organisator die Uhr und die Rahmenbedingungen mit im Auge haben musste“ (Int\_Schul1).

SCHULI war einerseits Ausrichtungsort für die Workshops und somit verantwortlich für praktische Organisationsfragen wie beispielsweise die Planung der Raumbelugung und das Reservieren von Übungsobjekten. Andererseits sollte das Institut im Projekt aber auch eine inhaltliche Aufgabe ausfüllen. Der Mitarbeiter erinnert sich an den im Projekt verfolgten Ansatz folgendermaßen:

„also den Anfang des Projektes hab ich eigentlich schon so empfunden, wie man son Projekt machen würde, es war [...] interessant, die durchaus unterschiedlichen Herangehensweisen dann zu versuchen

zu vereinen, ich sag mal so auf der einen Seite den naturwissenschaftlichen Ansatz, aus dem ich ja als, ich sag mal so als Chemiker komme, mit 'nem eher kreativen Ansatz der Kollegen vom LEIT, war schon spannend so unter einen Hut zu kriegen.“

Aufgrund seiner naturwissenschaftlichen Ausbildung war die Vorgehensweise von LEIT für den SCHULI-Mitarbeiter zunächst ungewöhnlich:

„Ich sag mal so, als Chemiker sozusagen man hat man macht nen Versuch man hat ne Versuchsvorschrift, arbeitet die ab und am Ende steht das Ergebnis, als ich sag mal so eher stringenten Prozess mit nem Plan dahinter und wenn um zehn Uhr ich sag jetzt einfach mal der Versuch startet und der bis um 11 Uhr vorgesehen ist, weil um 11 Uhr der nächste starten soll, dann ist es ne große Herausforderung, ich sag mal so, den spielerischen Ansatz, der ja auch zum Ziel führt aber eben halt ein komplett anderer Ansatz ist, der so da müssen wir hier noch mal probieren und da noch mal probieren und am Ende hat man an soviel Stellschrauben gedreht dass man gar nicht mehr so genau weiß an welchen man eigentlich gedreht hat [...] das war immer so 'ne ganz große Herausforderung, das immer unter einen Hut zu kriegen, weil das eben so gar nicht meiner Denkstruktur als naturwissenschaftlich technisch arbeitendem Menschen entspricht“

„das hat glaub son bisschen die Workshops am SCHULI gekennzeichnet, wo wir diejenigen waren, die versucht haben, so den Zeitplan und die Punkte durchzubekommen und gerade so die Kollegen LEIT wie gesagt den spielerisch kreativen Ansatz gewählt haben“ (Int\_SchulI).

Die Übungen, die auf den Workshops durchgeführt wurden, vergleicht SchulI mit „Versuchen“, die man „abarbeitet“ um am Ende ein „Ergebnis“ zu haben. Er stellt fest, dass das Vorgehen von LEIT dieser Vorstellung von wissenschaftlichen Versuchen nicht entsprach. Wie zuvor erläutert (siehe 5.3.1.1) gingen die LEIT-Wissenschaftler nicht von einem feststehenden Problem aus, sondern wollten durch empirische Studien zunächst die Arbeitspraxis der Feuerwehrleute nachvollziehen, um anschließend Möglichkeiten der Verbesserung durch Technik zu identifizieren. Dieses Vorgehen wurde von SchulI als ungeordnet wahrgenommen, da nicht im Voraus ein zu erreichendes Ziel feststand, das systematisch verfolgt wurde, sondern das Vorgehen auch zeitlich zu nicht kalkulierbaren Resultaten führte. SchulI bezeichnet die LEIT-Vorgehensweise daher als „spielerisch“; sie mit den Gepflogenheiten bei SCHULI in Einklang zu bringen, sei eine „große Herausforderung“ gewesen. Auf die Frage, wie dieser Konflikt verlaufen sei, antwortet er:

„Also ich würd's jetzt, ich sag mal so, also Konflikt im positiven Sinne, möchte ich das verstanden wissen, nicht im negativen Sinne, ich glaube wir haben uns da insofern ganz gut befruchtet, dass wir zugelassen haben zu spielen und die Kollegen von LEIT den Zeitplan durchgekriegt haben“ (Int\_SchulI).

SchulI empfindet den Umgang mit den unterschiedlichen Arbeitsweisen von LEIT und SCHULI als konstruktiv, da versucht wurde, die Erwartungen der jeweils anderen Partei zu erfüllen. Für die Beziehung zwischen LEIT und den anderen Partnern galt dies nicht ebenso uneingeschränkt:

„es war manchmal schon spürbar ich sag mal so diese, vielleicht auch bei dem einen oder anderen Projektpartner, diese spielerische Ansatz auch zu leichtem Unwohlsein in der Magengegend geführt hat,

aber das würd' ich jetzt nicht als offenen Konflikt bezeichnen, sondern als unterschiedliche Herangehensweise, wo sich die Projektpartner annähern mussten. Ich glaube das war auch so ne Rückmeldung die vom [Projekträger] gekommen war, dass es selten 'nen Projekt gegeben hat, wo die Partner alle miteinander gesprochen haben, sich getroffen haben und so gut zueinander gearbeitet haben. Also deswegen möchte ich da wirklich Konflikt als positiv besetzten Begriff verstanden wissen und nicht als negativ besetzten Begriff“ (Int\_Schuli1).

Obwohl andere Projektpartner dem Projektansatz skeptisch gegenüberstanden, bewertet Schuli1 aufgrund einer Auskunft des Projektträgers die Zusammenarbeit des Konsortiums im Vergleich zu anderen Projekten insgesamt als positiv. Während SCHULI für die Organisation der Workshops zuständig war, und die „Lehrmeinung“ bezüglich Feuerwehrtaktik und –praxis vertrat, waren die Feuerwehrleute von BF diejenigen, deren Praxis in Übungen tatsächlich beforstet wurde. Es stellte sich daher die Frage, wie diese die Zusammenarbeit im Rahmen der benutzerorientierten Methode empfanden. Im nächsten Abschnitt werden deshalb die Antworten aus einem Interview mit den Feuerwehrleuten präsentiert.

### **5.3.3. Die Berufsfeuerwehr BF**

#### ***5.3.3.1. Erwartungen an das Projekt und Wahrnehmung der tatsächlichen Zusammenarbeit***

Wie bereits in der Beschreibung des Projektverlaufs in Kapitel 4 skizziert, war die starke Stellung, die die Feuerwehr im Projekt haben sollte, für sie ein wesentliches Argument zur Teilnahme. Dies galt sowohl auf der Ebene der Führungskraft, die darüber entschied, als auch auf der Ebene der Feuerwehrmänner, deren Praxis im Projekt erforscht werden sollte. Im Interview erinnern sich zwei Feuerwehrmänner an ihre Motivation, sich für die Projektarbeit zu melden:

Fw2: „für mich Grund mitzumachen war, dass, es ist normalerweise so, dass ein fertiges Produkt angewendet wird oder wir kriegen ein fertiges Produkt und passen uns dem Produkt an. Und hier ist eigentlich die Denkweise ja anders. Wir arbeiten hier zusammen mit den Entwicklern und bringen unsere Ideen in das Produkt ein. So, was normalerweise nicht so ist“.

Fw1: „Der Unterschied ist einfach auch sagen zu können: Nö, also das für uns, das ist nicht feuerwehrtauglich, das kann man im Alltag gar nicht einsetzen und dann sind wir sehr früh dabei gewesen und konnten auch viele Sachen in Anführungsstrichen abwenden, haben wir gesagt nee, da brauchen wir gar nicht weiter suchen, da kommen wir niemals da hin, dass das feuerwehrtauglich ist, also so dass das einsetztauglich ist“ (Int\_Fw).

Die beiden Feuerwehrmänner berichten übereinstimmend, dass der besondere Charakter des Projektes, der ihre Praxis in den Mittelpunkt stellen sollte, für sie das wesentliche Argument zur Teilnahme war. Im Feuerwehrbereich ist ein solches Vorgehen bei der Einführung neuer Produkte nicht üblich. Im Regelfall werden, wie Fw2 bemerkt, fertige Produkte angewendet, an die dann die Praxis angepasst werden muss. Beide Interviewpartner machen auch bereits

Aussagen über die tatsächliche Zusammenarbeit, die im Sinne der Erwartungen positiv bewertet wird. Fw2 berichtet über die erfolgreiche Berücksichtigung der Anmerkungen, die die Feuerwehrleute im Projekt „Markierer“ machten. Bezüglich ihres Einbezuges bemerkt ein dritter Feuerwehrmann:

Fw3: „Wobei so nicht erwartet worden ist, dass man wirklich so viel gefragt worden ist. Also es war schon beeindruckend, dass, die Sprache der Entwickler war für uns erstmal schwer zu verstehen und die haben sich dann untereinander abgesprochen und dann guckten alle uns an und sagten: was sagt ihr dazu? Und wir dann so erstmal gedacht, OK, unsere Meinung zählt wirklich. [...] grundsätzlich, wenn wir gesagt haben, das ist schlecht, war das gar kein Thema, dann wurde sofort gesagt, ja, dann reagieren, da reagieren wir direkt drauf. Und da war eigentlich schon das, was die Motivation auch wirklich noch gesteigert hat. [...] man kann wirklich was mit entwickeln“ (Int\_Fw).

Den Erwartungen der Berufsfeuerwehr an ihren Einbezug wurde in der tatsächlichen Zusammenarbeit entsprochen. Zudem bemerkt Fw3, dass die Sprache der Wissenschaftler anfangs schwierig zu verstehen gewesen sei. Fw1 führt dies anhand eines Beispiels weiter aus:

Fw1: „das weiß ich noch, da hat der Herr [Führungskraft des gehobenen Dienstes, d. V.] mit Wissenschaftlern gesprochen und da war ein Satz: [...] der Wissenschaftler sagte dann: Herr [Führungskraft, d. V.], ich finde das ja ganz toll, dass Sie uns jetzt hier dieses Domänenwissen ermöglichen, ne, solche, ganz andere Redensart, ganz andere Welt und trotzdem ist man so eng zusammen, man ist halt Partner, Projektpartner, jetzt in diesem Projekt. [Das] macht die Sache natürlich auch interessant, für uns ist das natürlich auch interessant [...] mit Wissenschaftlern et cetera oder [...] Projektpartnern die aus ganz anderen Lebensbereichen kommen auch mal zusammenzuarbeiten, da einfach mal reinzuspüren und auch das Verständnis auch einfach zu verbessern“ (Int\_Fw).

Am Wort „Domänenwissen“ macht Fw1 deutlich, dass die Sprache der Wissenschaftler teilweise aus Fachbegriffen besteht, die für Feuerwehrleute unüblich sind. Dennoch empfanden sie diese unterschiedlichen „Redensweisen“ nicht als ausgrenzend, sondern als „interessant“. Die unterschiedliche Sprache führte daher auch nicht zu Konflikten:

Fw3: „Es sind diverse Begriffe gefallen...wo wir dann einfach sagten: OK, ich weiß es nicht, ich kann die Worte jetzt auch nicht wirklich behalten aber wo wir uns dann anguckten und dann sagten OK, das ist jetzt ne Nummer zu hoch. Aber man muss sagen, das hat das hat sich aber massiv gebessert. Man hat sich jetzt auf ner Ebene gefunden, wo man sagt, das passt jetzt. Das heißt, die Fachbegriffe sind in unserer Anwesenheit, grad wenn mit uns die Kommunikation war, sind die runtergeschraubt worden wo man sagt ok, wir können uns hier verstehen und grade auch unsere Fachbegriffe haben wir denen auch nähergebracht, die wir so verwenden“ (Int\_Fw).

Fw3 sieht mit fortschreitendem Projekt einen sprachlichen Lernprozess zwischen den Wissenschaftlern und den Feuerwehrleuten: Während zu Beginn die Fachbegriffe der jeweils anderen Sprache unverständlich waren wurde, teils durch Vereinfachung, teils durch Übernahme von Begriffen eine gemeinsame Basis geschaffen, auf der man erfolgreich kommunizieren konnte. Auf diese Weise sieht Fw1 im vorhergehenden Zitat die Möglichkeit die Lebenswelten der

anderen Projektakteure besser zu verstehen. Das Resultat sei eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern aus Feuerwehr und Wissenschaft gewesen.

### **5.3.3.2. Überbrückung arbeitspraktischer Differenzen**

Wie auch der Mitarbeiter des Schulungsinstitutes SCHULI bemerkten die Feuerwehrleute unterschiedliche Arbeitsweisen unter den Projektpartnern:

Fw2: „der Apparat Feuerwehr ist anders strukturiert wie n Apparat LEIT, TECH oder [ein] Entwicklungsprojekt. Ja, wir sind, ich sag mal, die Feuerwehr ist ganz klar strukturiert, wir haben ne Führung, ne Hierarchie und für uns ist klar, pass auf, acht Uhr und dann ist acht Uhr, und dann kommt keiner um fünf nach acht, [...] ja?“

Fw1: „wir [sind] es gewohnt, dass ein Gong geht, dann rennen wir los, dann gehen wir in unsere Fahrzeuge, dann kommen wir irgendwo an und dann müssen wir und wollen wir handeln“

Fw2: „[Wenn man mit anderen Arbeitsweisen konfrontiert ist, d. V.] dann muss man umdenken, es kann aber, das haben wir ja auch lernen müssen, das kann aber auch gar nicht anders funktionieren, weil für uns...wir arbeiten immer zielorientiert und hier [im Projekt, d. V.] ist oftmals so der Bereich, wir fangen an, wir wissen aber gar nicht wo wir auskommen...ist für ne Feuerwehr erstmal schwierig, fast undenkbar, weil, wenn de kein Ziel vor Augen hast, ist erstmal anders, aber, ist nicht schlimm, weil, warum sollten wir uns nicht damit auseinandersetzen können?“ (Int\_Fw).

Die Feuerwehrwelt wird skizziert als von Hierarchie, Klarheit und Pünktlichkeit geprägt. Die Erfahrung aus den Workshops zeigte den Feuerwehrmännern, dass die Arbeitsweise der Wissenschaftler davon abwich: Wie zuvor auch Schuli1 sehen die Feuerwehrmänner das Vorgehen der Wissenschaftler als konträr zu ihrer eigenen Arbeitsweise. Diese Abweichung wird, wie auch bei Schuli1, beispielhaft mit zeitlichen Absprachen belegt, die nicht eingehalten wurden. Die Zielorientierung der Feuerwehr wird der LEIT-Vorgehensweise entgegengestellt, bei der man “nicht wisse, wo man auskomme”. Die ungewohnte Arbeitsweise war für die Feuerwehrleute zunächst irritierend, wurde dann aber akzeptiert, da sie als notwendig für den Forschungsprozess und für entsprechende Organisationen wie LEIT oder TECH betrachtet wird.

Es wird, ebenso wie bei Schuli1 deutlich, dass die LEIT-Vorgehensweise einer als “natürlich“ wahrgenommenen Haltung, Ziele im Voraus zu definieren, widerspricht. Dabei wird von den Feuerwehrpartnern aber der wichtigste Punkt verfehlt: Kennzeichnend für das Vorgehen ist nicht Ziellosigkeit, sondern ein abweichendes Ziel, das durchaus systematisch verfolgt wird. Die Übungen und die Reflektion zielen auf den Nachvollzug der Berufspraxis und auf Ableitungen von Ansätzen zur Verbesserung ab. Der nächste Abschnitt zeigt, dass dies auch Auswirkungen auf die Feuerwehrleute hatte.

### 5.3.3.3. Reflexion über die eigene Arbeitspraxis

Neben den erwähnten sprachlich vermittelten Lernprozess zwischen Feuerwehrpartnern und Wissenschaftlern erwähnten die Feuerwehrmänner auch Effekte der Projektarbeit auf ihre eigene Organisation:

Fw1: „also das Ziel und die alleinige Motivation ist ja nicht der „Markierer“ an sich, sondern wir ziehen ja für uns auch viel raus. Jede Einsatzübung wie gestern, [...] Du [zu Fw2] bist einer der besten Männer [...] als Angriffstruppführer, hast aber gestern nen Arbeiterjob gehabt und hast ne ganz andere Empfindung als jemand, wie Du zum Beispiel [zu Fw3] der Angriffstruppführer war, der Deine ... Deine Aufzeichnung kam ja der Realität am nächsten. Und das sind für mich bahnbrechende Erkenntnisse oder Bestätigungen, dann auch das eigene Handeln danach auszurichten und das bekommst Du auf keiner Feuerwache. Also so analysierst Du ja keine einzige Übung wie hier jetzt. [...] man hat da unheimliche Synergieeffekte, die vielleicht von den Wissenschaftlern nicht wahrgenommen werden, aber die für uns unheimlich wichtig sind“ (Int\_Fw).

Die Übungen auf dem SCHULI-Gelände und die anschließenden gemeinsamen Diskussionen über die simulierten Einsätze machten den Feuerwehrleuten ihre eigenen Praktiken bewusst. Das Beispiel, das Fw1 im Zitat anführt, thematisiert die Tatsache, dass Einsätze auf verschiedene Weise wahrgenommen werden können: Der in der Übung im Gebäude zurückgelegte Weg wurde in der gemeinsamen Diskussion an einer Tafel aus der Erinnerung aufgezeichnet und die verschiedenen Sichten der drei an der Übung beteiligten Feuerwehrleute verglichen. Durch den gemeinsamen Nachvollzug der drei Berichte in der Diskussionsrunde lernten sie ihre alltägliche Wahrnehmung in Einsätzen als perspektivisch kennen und reflektierten so über ihr Vorgehen. Fw3 fasst dies noch mal zusammen: „Du lernst eigentlich bei jeder Übung [...] immer wieder ne Sichtweise oder ne Erkenntnis auch für Dich selber, die Dich irgendwo auch sicherer macht oder stärkt in der Arbeit, die wir tun“ (Int\_Fw). Neben dem inhaltlichen Wissen über die Einsatzwahrnehmung besteht hier der wichtigste Erkenntniszuwachs in der Ausbildung der Kompetenz, über die gewohnte Perspektive systematisch hinauszugehen und sie als relativ zu anderen Wahrnehmungen zu positionieren.

Auch die Führungskraft, die entschied am Projekt teilzunehmen, resümierte nach einer Übung in einer Tiefgarage auf dem SCHULI-Gelände:

„durch die ganze Diskussion, erstens haben wir daraus noch mal besser gelernt, wie wir selber wirklich arbeiten, ja, also uns mit dem, mit dem Thema zu beschäftigen, wie gehen wir denn vor, das ist das eine. [...] Aber sich wirklich Gedanken darüber zu machen, wie funktioniert denn dieses ganze [Feuerwehr-, d. V.]System, psychologisch und systematisch und so, ich glaub das hat vorher noch keiner so auseinandergeplückt wie wir das jetzt hier gemacht haben. [...] Wir haben für uns festgestellt, warum wir so arbeiten, wie wir so arbeiten und was dahinter steckt. Wir haben festgestellt, wir brauchen unser Licht nicht untern Scheffel zu stellen mit unseren Methoden. [...] Und das was ich hieraus gelernt habe, das sag ich auch anderen Forschungsprojekten, die brauchen mir gar nicht kommen. Wir sind gut. Muss ich ganz ehrlich sagen“ (Diskussion4).

Die Führungskraft sieht als zentrales Ergebnis aus den Diskussionen die Erkenntnis, dass das Vorgehen der Feuerwehr auch ohne technische Hilfsmittel sehr ausgereift ist. Die Auseinandersetzung mit dem „System Feuerwehr“ führte dazu, dass die Entwicklung technischer Hilfsmittel von ihm eher kritisch betrachtet wird. Seine selbstbewusst vorgetragene Aussage „Wir sind gut“ – auch ohne „Markierer“ und ähnliche Technik – überträgt er daher auf andere Forschungsprojekte, die ihn wegen Teilnahme an Projekten ansprechen und mit der Notwendigkeit der Einführung von Technik argumentieren.

#### **5.3.3.4. Sicht auf die Projektergebnisse**

Der letzte Demonstrator, der in ein Keilgehäuse integriert war, wird von den Feuerwehrleuten folgendermaßen beurteilt:

Fw2: „Wenn Du das Projekt jetzt betrachtest, wie wir angefangen haben, dass man nen dicken Keil hat, mal nen dünnen und dann haben wir lange diskutiert, wie ist die Form und wo wir heute stehen, ist schon ne super...also für mich, das hätte ich niemals gedacht...“

Fw1: „Einfach die Tatsache, ein Feuerwehrkeil das ist die Form eines Feuerwehrkeils, den weiterzuentwickeln zu nem „Markierer“. Das ist natürlich auch ein Durchbruch. Weil man brauchte natürlich irgendwas, was die Feuerwehr im Grunde sowieso hat, was die verwendet, und was halt ein bisschen mehr kann“ (Int\_Fw).

Die Integration der Elektronik in das Keilgehäuse bedeutete, dass die elektronischen Funktionalitäten in einem Artefakt realisiert wurden, das von den Feuerwehrleuten in ihrer täglichen Arbeitspraxis prinzipiell benutzt werden könnte. Dies wird von den Feuerwehrleuten als großer Schritt betrachtet. Bezüglich des Erfolges des Gesamtprojektes wird folgendes bemerkt:

Fw2: „Ja, es ist schwer zu beurteilen, also am Anfang hatten wir wirklich die [Vorstellung, d. V.], das Gerät kann nen kompletten Raum projizieren, und es hieß ja, Navigation unter Nullsicht oder erschwelter Sicht, und da hatte ich mir schon vorgestellt, dass wir da mit dem Gerät da direkt super durch den Raum sich, wie soll ich sagen, nicht so kriechend suchen, sondern schon sicher bewegen können. Gut, dann hieß es, das ist dann doch nicht so und dann haben wir zeitlich zwischendurch auch mal gedacht, das bringt irgendwie gar nichts, ne? Also weil wir haben dann, Leit1 hat das dann auch festgestellt, dass wir eigentlich so gut mit dem Schlauch arbeiten und ergänzend mit der Wärmebildkamera, dass eigentlich „Markierer“ überflüssig sind, wo dann kurzfristig auch überlegt werden musste, für was brauchen wir sie wirklich? Wie stellen wir die nach außen dar, damit die auch sinnvoll sind und attraktiv? Und jetzt, zu dem jetzigen Zeitpunkt würd' ich sagen, also es ist schon ein großer Erfolg wie das ganze Gerät läuft, weil wir haben es sinnvoll eingesetzt als Keil, man kann verschiedene Sachen schon damit kennzeichnen, Wegstreckenmarkierung, man kann sich gewisse Sachen kann man sich behelfen, man kann über die Farbkombinationen auch in ner gewissen Art kommunizieren, also ist das schon ein großer Schritt, wie wir sagen, für uns ist das ein Erfolg“

Fw3: „Also du hast wenn wir mal den Einsatz sehen und den Einsatzerfolg an dem Ergebnis, wie jetzt gestern in der Übung, Du hast ne Menschenrettung mit der Person ´rausbringen und ne Orientierung innerhalb von 19 Minuten, ne, in so ´nem Objekt da in der Tiefgarage, also das ist schon ne Hausnummer, ne“ (Int\_Fw).

Fw2 stellt heraus, dass sich die Kriterien, an denen der Erfolg seitens der Feuerwehr gemessen wurde, im Projektverlauf verändert haben. Zu Beginn hatten die Feuerwehrleute Ansprüche an die Technik, die nicht verwirklicht werden konnten. Die Vorstellung war, dass die Na-

vigationsfähigkeit derart stark verbessert würde, dass ein nahezu aufrechtes Gehen am Einsatzort möglich sein würde. Als sich herausstellte, dass diese Vorstellung unrealistisch war, führte dies zunächst zu Enttäuschung und zu der Frage, ob die „Markierer“ überhaupt eine Verbesserung beim Vorgehen bewirken können. Aufbauend auf der Farbsymbolik zeigte sich jedoch, dass das erarbeitete Konzept durchaus das Potenzial zur Unterstützung der Arbeitspraxis hatte. Im Keildemonstrator sehen die Feuerwehrleute dieses Potenzial beispielhaft verwirklicht. Das zweite Zitat zeigt, dass auch ein messbarer Verbesserungseffekt bei einem konkreten, anspruchsvollen Einsatz gesehen wird. Obwohl sich also sowohl die Vorstellung vom zu entwickelten System als auch von dessen Integration in die Feuerwehrpraxis im Verlauf des Projektes vollständig veränderte, sind die Feuerwehrleute mit dem Ergebnis des Projektes zufrieden. Der Maßstab zur Beurteilung ist hier nicht mehr die anfängliche Vorstellung, hinter denen der letzte Demonstrator zurückbleibt, sondern die nunmehr realistische Erwartung, dass das Konzept überhaupt zur Verbesserung der Praxis dienen kann und dies auch mittels eines Artefaktes gezeigt werden kann. Das Projekt ist daher für die Feuerwehrmänner ein Erfolg.

### **5.3.4. Das universitäre Institut TECH**

#### ***5.3.4.1. Erwartungen an das Projekt und Sicht der tatsächlichen Zusammenarbeit***

Der TECH-Wissenschaftler, wie die LEIT-Wissenschaftler ein Doktorand, äußert sich im Interview auf die Frage nach seinen anfänglichen Erwartungen an das Projekt folgendermaßen:

„Also ursprünglich hab ich mal gedacht, ok, das ist ziemlich cool, das ist sehr anwendungsnah. Ja, das ist eigentlich toll, es gibt Anwender und es gibt Firmen die das bauen könnten und es gibt uns [die Wissenschaftler, d. V.], die wir irgendwie erproben, wie das aussehen könnte und klar, dann gab's diesen Vortrag da bei AUSRÜST, wo dann noch mal gezeigt wurde, hier gibt's diese Gates, so heisst dieser Prozess, dieser Gating-Prozess, ja. Wo man die verschiedenen Entwicklungsstufen hat wo es dann eben danach auch Tests gibt und so weiter. Und da hatte, war, hatte der Herr Ausrüst1 gesagt, ok, wir befinden uns eigentlich hier schon ziemlich weit in diesem Gating Prozess bei uns. Und das hat, der hatte damals noch ne sehr, sehr optimistisch auch geklungen, ne. Und da hatte ich auch, war ich auch noch mal bestärkt, und hab gedacht ok, das ist toll, wir könnten ja tatsächlich was bauen, was dann nicht mehr so weit entfernt ist, [...] Es gibt natürlich immer noch die Nachentwicklung oder die Ingenieure, die dann persönlich prüfen müssen, wie kann man denn das jetzt integrieren. Aber schon von etwas was jetzt dann tatsächlich [...] vielleicht produziert wird. Also nach vielleicht zwei Jahren noch mal, die dann noch mal reinstecken musst, ja. Also nicht wir, aber die Unternehmen (Int\_Tech1).

Tech1 hatte vor „Markierer“ keine Forschungserfahrung. Die Zusammensetzung des Konsortiums ließ ihn vermuten, dass das Ergebnis des Projektes anwendungsnah ausfallen würde und es die Unternehmen nach Projektabschluss innerhalb von kurzer Zeit zu einem Produkt weiterentwickelt könnten. In dieser Hinsicht stimmten ihn die Aussagen von Ausrüst1 positiv. Dieser hatte in einer frühen Projektphase einen Produktentwicklungsprozess bereits im fort-

geschrittenen Stadium gesehen. Diese Erwartung Tech1s veränderte sich mit dem Fortschritt des Projektes:

„Mittlerweile hab ich auch gelernt, was man son bisschen erwarten kann, ja. Also es hat sich jetzt auch so'n bisschen verändert, logischerweise. Ist dann die eigene Erkenntnis, die man dann gewinnt. Mittlerweile sehe ich ja auch ein bisschen mehr das was ich betonen muss, damit ich auch irgend, zu irgendwas komme selbst. [...] Halt in dieser Hinsicht hab ich das auch verändert, meine Betrachtung da, meine Erwartung da, weiß jetzt dass man da etwas realistischer sein muss, und, das ist natürlich dazugekommen, die Anforderung da auch forschungstechnisch irgendwie [...] vorwärtszugehen, ja. Und das ist jetzt mir ja erst gelungen sag ich mal ich hab das ja dann erst in 2010 ist es uns ja erst gelungen, auch mal ein bisschen so in Richtung Sensorik das deutlich zu machen, dass wir das auch tun müssen, dass wir das auch tun wollen um da auch ein paar wissenschaftliche Erkenntnisse zu erlangen (Int\_Tech1).

Tech1 erwähnt hier seine eigenen wissenschaftlichen Interessen, die im Bereich Sensorik liegen. Deren Verfolgung sieht er erst in einem späteren Stadium des Projektes realisiert. Als Grund für die Verzögerung führt er an:

„das ist halt das grundsätzliche Reißen und Zerren was Du auch in diesem Projekt sehr oft erlebt hast ist, dass im Prinzip die Firmen nicht so ganz verstehen, wieso jetzt hier bestimmte Schritte, die eigentlich Ingenieuraufgaben sind und nicht wissenschaftliche Aufgaben, warum die nicht von uns gemacht werden, ja, also das ist immer diese, ein Grundkonflikt den Du hast, der ist aber ganz logisch, ja, die Firma will gerne Kapital erlangen und auch irgendwas, was sie einfach vielleicht im einfachsten Fall nur noch bauen muss und verkaufen für 'nen hohen Preis und der Wissenschaftler der will halt Forschung machen, muss auch Forschung machen. Und will deswegen eigentlich nicht so viel Ingenieurstätigkeiten machen auch wenn er die tun könnte, ja. Wir sind zwar relativ günstig, aber deswegen müssen wir nicht unbedingt die günstigen Handlanger der Industrie sein“ (Int\_Tech1).

Der TECH-Wissenschaftler sieht einen Konflikt zwischen dem wissenschaftlichen Anspruch, Forschung zu betreiben und dem von Unternehmen erwarteten Ingenieurstätigkeiten, welche auf die Entwicklung von Produkten abzielen. Seine eigenen Forschungsinteressen sieht er also dem Anspruch der Unternehmen entgegengesetzt, aus den Erkenntnissen des Projektes ein Produkt zu entwickeln. Das Verfolgen des letzteren Ziels habe zu Beginn des Projektes dazu geführt, dass wissenschaftliche Interessen nur unzureichend befriedigt wurden. Dieser Konflikt ist für ihn „grundsätzlich“, da er ihn darauf zurückführt, dass Unternehmen „Kapital erlangen“ wollen, während Wissenschaftler Forschung betreiben möchten. Dieser grundsätzliche Konflikt hatte aus Tech1s Sicht folgende Auswirkungen auf das Projekt:

„das ist aber auch ganz klar, die unterschiedlichen Motivationen, nämlich Forschung und „ich möchte gern ein Produkt haben“, also, die Industrie, also ich möchte schon möglichst viel fertig haben, hat auch dazu geführt dass sich ein bisschen Lager gebildet haben, ne, man verbündet sich dann mit den Forschern, und die Industrie, gut, die haben sich nicht untereinander vielleicht [nicht] so gut abgesprochen, Ausrüst1 hat das ein bisschen versucht, ja, hat dann versucht zu knüpfen und dann zu, ja, den Keil zu lynchen oder den Projektleiter zumindest, aber, das hat sich auch son bisschen herauskristallisiert, ne, wir haben dann gut mit Euch [gemeint ist LEIT, d. V.] zusammengearbeitet, aber, gut, RFID hat noch ein bisschen was beigetragen, aber das war's dann eigentlich auch im Wesentlichen schon. Also diese Kooperation war vor allen Dingen zwischen uns, MATI hat so'ne Randrolle gespielt“ (Int\_Tech1).

Tech1 bemerkt, dass sich Gruppen von Akteuren gleicher Interessen zusammenschlossen. An der Entwicklung beteiligt sieht er LEIT und TECH, sowie MATI und RFID in geringerem Maße. Die in 5.2 beschriebene Streitsituation, in der die Keilform des Demonstrators thematisch wurde, ist für ihn ein Beispiel, in dem sich diese verschiedenen Akteurgruppen zeigen.

In weiteren Verlauf des Interviews konkretisiert Tech1 die Umstände, die zu Anfang des Projektes zur Vernachlässigung seiner Forschungsinteressen führten:

„es gab irgendwie [ursprünglich, d. V.] die Idee, dass es zu Beginn so n RFID-„Markierer“ nur gibt, der so diese Basisfunktionalität, diese Grundfunktionalität bereitstellt, und wir dann erst eigentlich mit in der letzten Iteration, [...] unseren Netz-„Markierer“ [...] bereitstellen. Das heißt hier hat's doch n [...] ziemlich grundlegende eigentlich Veränderungen auch zu der ursprünglichen Planung gegeben. Vor allem dadurch schätz ich mal, dass RFID nicht ganz die Rolle erfüllt hat, die man ihr, die man dieser Firma zudedacht hatte zu Beginn. Ja, also während sie [...] eigentlich so in dieser Richtung auch n bisschen der Konstruktion von nem ersten „Markierer“ oder zweiten, ich glaub sogar zweiten Iteration angedacht warn, haben eigentlich sie das nicht erfüllt, sondern haben im Wesentlichen [...] ein paar Antennenmessungen gemacht und sind dort auch ein bisschen [...] hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Wir haben uns gut mit ihnen arrangiert, [...] sie wirken nicht negativ in dem Sinne, dass sie quasi gegen das Projekt sprechen, [...] aber es ist im Prinzip so [...] dass dort ne relativ große Lücke zu schließen war, die wir auch mit schließen mussten (Int\_Tech1).

In der Wahrnehmung Tech1s war das Unternehmen RFID zu Anfang des Projektes für die Entwicklung des ersten geplanten Demonstrators mit technischen Basisfunktionalitäten verantwortlich, kam jedoch dieser Verpflichtung nicht im erwarteten Umfang nach. Tech1 sieht daher „grundlegende Veränderungen der ursprünglichen Planung“. In der Folge übernahm TECH diese Entwicklung was dann dazu führte, dass die aufgewandte Zeit Tech1 für Forschungstätigkeiten fehlte.

#### **5.3.4.2. Diskussionen mit LEIT über die Wahl der Plattform**

Tech1 hatte auch mit den LEIT-Wissenschaftlern eine Auseinandersetzung:

„wo wir auch dann mit LEIT n bisschen dann etwas stärkere Diskussionen hatten war ja über die Netzwerktechnologie, wie gesagt aufgrund dieser Verschiebung dieser Planung [nach der TECH die Arbeiten von RFID übernahm, d. V.] würde ich mal sagen, war es ja so, dass wir dann doch schon regelmäßige Iterationen vorgestellt haben von dem integrierten Demonstrator, der zum einen parallel war zu dem was vom Prototyping-Ansatz von LEIT her vorgestellt wurde, also das ist das andere, das haben wir ja schon mal diskutiert, [...], da wurde [...] eben relativ rasch Prototyping-basiert ein Knoten gebaut mit dem auch getestet wurde, [...] zum Beispiel die LED-Eier 2.0 [...] im Juni 2009 in denen [von LEIT, d. V.] eigentlich schon ganz gute Konzepte und so weiter erprobt wurden, das Problem war dann immer wir mussten die [Funktionen, d. V.] dann immer quasi nach-integrieren, also gewisse Arbeit musste doppelt getan werden, das war das eine, was natürlich nicht so schön war, also wir hätten uns das natürlich lieber so gewünscht, dass wir das hätten, dass wir quasi von Anfang an gemeinsam an nem Strang gezogen hätten, was aber nicht so einfach ist, also das muss ich auch einräumen [...] im Dezember erst haben wir dann diese, die die vierten „Markierer“, die auch diese Keilform hatten, die auch in das Gehäuse von MATI eingepackt waren, vorgestellt, da war aber dann das Problem im Prinzip gabs dann in diesem Zwischenzeitraum zwischen Oktober und Dezember hatte ich dann mit dem Leit2 ne relativ häufige Diskussion gehabt, weil der vorläufige „Markierer“ hat eben noch nicht alle Kriterien dieses endgültigen

„Markierers“ erfüllt, [...] sicherlich auch dem eben geschuldet dieser Umstrukturierung dieses Arbeitsplans und das hat eben zu ein paar Konflikten geführt, weil das natürlich schön gewesen wäre wenn das schon da gewesen wäre, ja, aber es war eben nicht machbar, wir waren ja, [...] ich glaub ich hab die dann auch irgendwie zusammengehackt aber das war schon sehr anstrengend, das noch hinzubekommen und hat auch nicht wirklich funktioniert, ja“ (Int\_Tech1).

Nachdem RFID ihrer ihr von Tech1 zugeschriebenen Rolle bei der Entwicklung des ersten Demonstrators nicht nachkam, übernahm TECH diese Entwicklung basierend auf der technischen Plattform, die am TECH-Institut zu Forschungszwecken diente. Während die frühen LEIT-Prototypen, wie beispielsweise die erwähnten „LED-Eier“ darauf ausgerichtet waren mit einfachen Mitteln beispielsweise die Farbsymbolik darzustellen, war der TECH-Demonstrator von Anfang an als netzwerkfähiges Gerät ausgelegt, das über technische Funktionalitäten verfügte und auch bereits, wie im Zitat ersichtlich, in ein von MATI geliefertes Keilgehäuse integriert war. Im Zitat zeigt sich, dass Leit2 eine Funktionalität im TECH-Demonstrator erwartete, die allerdings zum vereinbarten Zeitpunkt von Tech1 nicht realisiert wurde. Wie auch schon in der Beschreibung des Projektverlaufs (siehe 4.2.4.) angedeutet, und hier im Zitat bestätigt, begann Leit2 daraufhin mit zusammensteckbaren Komponenten („Prototyping-basiert“, siehe Zitat) eigene Demonstratoren mit der entsprechenden Funktionalität herzustellen, die dann neben dem TECH-Demonstrator existierten. Am vorliegenden Zitat zeigt sich außerdem, dass Tech1 versuchte, die Erkenntnisse, die dann mit den LEIT-Demonstratoren erzielt wurden, in den TECH-Demonstrator „nachzuintegrieren“. Dies wurde von ihm aus folgenden Gründen als unbefriedigend empfunden:

„Weil das ja wirklich viel Zeit auch gekostet hat und es ist natürlich auch ein bisschen ärgerlich, klar, jetzt LEIT [...] und wir sind in nem etwas anderen Bereich der Wissenschaft tätig, also LEIT macht mehr son bisschen User Interaction und Design, HCI-Bereich so'n bisschen und wir machen eben [...] eher so Technologie, Netzwerktechnologie und so weiter. Aber es gibt ne gewisse Überlappung zwischen den Bereichen und es ist natürlich schwierig wenn man jetzt nachentwickelt dann noch [...] die Neuerung quasi in nem Paper [...] rauszustellen. Das heißt gewisse Sachen sind dann auch schon sag ich mal wegpubliziert [von LEIT, d. V.]“ (Int\_Tech1).

Nicht nur war das „Nach-Integrieren“ für Tech1 zeitraubend, es führte außerdem dazu, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Funktionen des Demonstrators in der Feuerwehrpraxis, die ja mit den LEIT-Demonstratoren erlangt worden waren, von den LEIT-Wissenschaftlern bereits publiziert waren und daher Tech1 aus der Projektarbeit keine in wissenschaftlichen Publikationen verwertbaren Ergebnisse erlangen konnte. Tech1 erklärt, wie mit der Situation umgegangen wurde:

„[Wir] haben uns ja dann auch im nächsten Jahr, in 2010, eigentlich darauf verständigt jetzt dort ne Änderung vorzunehmen, [...] das wurde von uns entsprechend dann bevorzugt, gab's auch ne Diskussion wo man das erstmal ein bisschen verdauen muss weil man hat ja seine Technologie aus nem bestimmten Grund gewählt wenn man dann von der abgehen muss, dann ist das nicht unbedingt immer so einfach.

Aber das haben wir dann akzeptiert weil hier gab's jetzt auch Vorwissen auf LEIT Seite [...]. Das war dann eigentlich ganz schön [...] dann darauf zurückgreifen zu können. Und dann eben das war die eine Änderung eben dieses Problem zu lösen und die zweite Änderung dieses an einem gemeinsamen Strang ziehen sozusagen zu realisieren haben wir dann ja auch im Prinzip umsetzen können, indem wir auch die Plattform noch mal geändert haben, was natürlich noch mal viel Arbeitsaufwand war, weil wir alles noch mal von Grund auf neu entwickeln mussten letztendlich. Klar, wir hatten Vorkenntnisse, die wir aus dieser ersten Iteration mitnehmen konnten aber wir mussten die ganze Hardware noch mal neu entwickeln. Das hat dazu geführt, dass wir jetzt ne relativ robuste Plattform haben, die auch eben von auch von LEIT mitentwickelt werden kann und das ist eigentlich schon ein großer Schritt gewesen würde ich mal behaupten dann auch gemeinsam vorwärtszugehen und nicht immer redundante Arbeit zu verrichten (Int\_Tech1)

Die vorgenommene "Änderung" bestand darin, dass TECH die technische Plattform LEITs "bevorzugte" und von der eigenen Technologie "abging". Die Vermeidung redundanter Arbeit wurde von Tech1 damit erkaufte, dass von der eigenen Entwicklung im TECH-Demonstrator Abstand genommen wurde und auf Vorarbeiten verzichtet werden musste. Dennoch sieht Tech1 den Wechsel positiv:

„also erstmal das kann man als sehr positiv bewerten würd ich sagen, dass wir jetzt ein System haben, was [...] eigentlich für "Markierer" als Plattform angesehen werden kann, es sind jetzt auch ein paar Sensoren drauf, das muss man vielleicht auch intern nochmal sagen [...] man hätte vielleicht auch anders vorgehen können, was allerdings nicht jetzt direkt mit dem Projektkonsortium zu tun hat, sondern ein bisschen mit interner Organisation würde ich sagen. Deswegen sind auch relativ spät auch dazu gekommen eigentlich erst hier unseren wissenschaftlichen Fokus so'n bisschen da drinne zu finden, der ja eben auf dieser Sensorik auf dieser Aktivitätserkennung liegt“ (Int\_Tech1).

Auf der nun gemeinsamen Plattform wurden dann auch Bauteile verwendet, die Tech1 für die Erhebung von Daten für seine Forschungstätigkeiten im Bereich Sensorik benötigte. Auf diese Weise fand sein Forschungsinteresse, wenn auch verspätet, dennoch Einzug in das „Markierer“-Projekt. Den Grund hierfür sieht er jedoch nicht im Wechsel der Plattform, sondern in seiner eigenen Organisation sowie, wie zu Anfang des Abschnittes gezeigt, in der Rolle, die RFID nicht ausfüllte.

#### **5.3.4.3. Bewertung der Kooperation mit der Feuerwehr**

Bezüglich der Übungsworkshops bemerkt Tech1:

„also fand ich ne sehr gute Idee, ich weiß nicht mehr, wer die hatte, dass man einfach mal aufzeichnet, wie die Leute das wahrgenommen haben und sowas, sowas hat ganz viel neue Erkenntnisse generiert, auf allen Seiten, den ich mal, also wo jetzt, du warst ja glaub ich auch mit dabei, also Oktober oder im Dezember, ne, wo man, wo die mal aufzeichnen sollten, wie haben sie's in Erinnerung, wo sie langgegangen sind, ja, diese, diese Wege. Das fand ich zum Beispiel sehr spannend, also, ich weiß nicht ob das die Industriefirmen auch so sahen, aber da hatte ich das Gefühl, ok, hier wird direkt input generiert. Und vorher war es im Prinzip so, [...] der Leit1 hat da immer diese Interviewtechniken dann geführt, vor allen Dingen immer mit den etwas übergeordneten Persönlichkeiten... ist auch so'n Problem, ne, wenn Du [...] den [Führungskraft, die über die Teilnahme entschied, d. V.] wenn Du den mit dabei hast, dann ist es halt schwierig unter Umständen mit dem einfachen Kameraden zu reden, ja, weil er dann, wenn er mit dabei steht, dann wird er [die Führungskraft, d. V.] antworten, und der Kamerad, es gibt ja die Hierarchie, ich meine, die ist ja nicht ohne Grund da, ne, da kann es passieren, dass der Kamerad, der normale Feuerwehrmann unter Umständen nicht direkt was sagen wird, oder dem zustimmt möglicherweise [was

die Führungskraft sagte], weil der ist ja einen Rang über ihm, und dann, in den letzten Veranstaltungen hatte ich eben das Gefühl, dass dort auch von den unteren Riegen ganz gut output kommt und vorher bin ich mir nicht so sicher, wie gesagt, in die Interview...“ (Int\_Tech1).

Tech1 äußert sich grundsätzlich positiv zum Einbezug der Feuerwehrleute. Die Diskussion, bei der die Feuerwehrleute die Perspektivität ihrer Sichtweisen anhand von Reflektionen über Übungseinsätze erfuhren, ist ihm als sehr produktiv in Erinnerung geblieben. Seine Bemerkung „hier wird direkt input generiert“ zeigt, dass er das verwendete Verfahren als tauglich im Sinne der Forschungsfrage des Projektes erachtet. Besonders in Interviews sieht er die Gefahr, dass durch die Hierarchie bei der Feuerwehr einfache Feuerwehrleute Hemmungen haben könnten, sich in Anwesenheit ihrer Vorgesetzten zu äußern. Diesbezüglich habe sich das Projekt aber positiv entwickelt, da bei späteren Veranstaltungen hauptsächlich Diskussionsrunden stattgefunden hätten, an denen sich auch einfache Feuerwehrleute beteiligten.

#### **5.3.4.4. Beurteilung der Projektergebnisse**

Auf die Frage, ob er das Projekt als Erfolg wertet, antwortet Tech1 im Interview:

„Ja, also das, also wie gesagt, es war mein erstes Forschungsprojekt, ich war nicht von Anfang an dabei, ich hab den Antrag nicht mitgeschrieben, mir waren noch nicht alle Konzepte klar [...] Was mich sehr gefreut hat ist eigentlich dass wir zwei [...] ganz gute Plattformen entwickeln konnten [...] die auch noch nachhaltig sein werden, zwar nicht in Form von irgendwie Produktentwicklung, aber für das nächste Projekt, und die wir auch intern weiterverwenden können. [...] Es ist natürlich so, [...] dass wir das eigentliche Ziel, persönliche Ziel, ne, die persönlichen Ziele ist halt Dissertation und so, dass ich dafür zwar ne Richtung vielleicht bekommen habe aber ich weiß noch nicht genau wie viel ich wirklich aus dem Projekt herausziehen kann, ich hab's ja vorhin schon angedeutet, unsere wissenschaftliche Arbeit, das war eben diese Sensorik-Geschichte hat eigentlich erst im letzten Drittel oder so begonnen. [...] Die Sachen, die ich bisher publiziert habe in dem Projekt sind sehr technisch, sind eigentlich nur deswegen in der wissenschaftlichen Community sag ich mal angenommen, könnte man sagen, weil sie auch nen guten Anwendungsfall haben, den man da hat, nämlich die Feuerwehr, die kommt eben ganz gut an, die ist auch schön plastisch, das muss man sagen, ist sehr dankbar“ (Int\_Tech1).

Entsprechend seiner wissenschaftlichen Ausrichtung sieht Tech1 die Erfolgskriterien für den Projekterfolg im technischen Bereich: Diesbezüglich merkt er die Entwicklung der beiden Elektronik-Plattformen als positiv an. Das wichtigste persönliche Ziel ist für ihn allerdings die eigene Doktorarbeit sowie wissenschaftliche Publikationen. Da seine wissenschaftlichen Interessen im Bereich Sensorik liegen, waren für die Generierung von entsprechenden Daten Sensoren auf den Demonstratoren erforderlich. Erst nach dem Wechsel der Plattform waren solche Sensoren vorhanden; daher sieht Tech1 seine Forschungstätigkeiten im Projekt erst spät realisiert. Die Relevanz der Projektergebnisse für die Dissertation steht noch nicht fest. Tech1s Bemerkung zu seinen bereits getätigten Publikationen ist bemerkenswert: Obwohl er sie als „technisch“ einordnet, werden sie innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft

durch ihren „plastischen“ Anwendungsfall Feuerwehr interessant. Offenbar ist auch für die wissenschaftliche Rezeption technischer Erkenntnisse die Domäne, in der diese zur Anwendung kommen, relevant. Dies kann jedoch nicht allein durch die „Plastizität“ erklärt werden, die solche Erkenntnisse durch eine attraktive Domäne erhalten. Vielmehr kann angenommen werden, dass bei technischen Erkenntnissen antizipierte Produktmöglichkeiten eine erhebliche Rolle für die Beurteilung der Relevanz spielen. Bezüglich seiner anfänglichen Erwartung, dass es zu produktnahen Ergebnissen im Projektrahmen kommt, sagt Tech1:

„Ansonsten find ich's n bisschen schade, dass wir glaub ich die Industriepartner, also ich hätte, ich bin immer so'n Mensch [...], der sehr harmoniebedürftig ist, [...] und deswegen, ich hätte noch gehofft wir hätten irgendwie noch mehr denen geben können auch, also das ist so'n bisschen mein Ding, also grade das mit Ausrüst1, dass er dann so traurig, sag ich jetzt mal vorsichtig, oder so unzufrieden geworden ist, wie gesagt, es ist mir, es fällt mir schwer, genau einzuschätzen, woran das liegt. [...] Wenn man sagt OK, wenn man hier gut was abliefern konnte, was nicht nur dem Projektträger gefällt, ja, sondern auch den Unternehmen, wo die auch was drinne erkennen können, das wär natürlich noch schöner, [...], das wär eigentlich was gewesen, was [...] noch glaube ich alle erfreut hätte“ (Int\_Tech1).

„Für mich persönlich war es nett, ich hab viele neue Leute kennengelernt, das kann man vielleicht auch noch sagen und ich hab auch viel über die Arbeitsweise [der Feuerwehr, d. V.] gelernt, ich hab auch viel über das Projektbusiness gelernt, ich musste auch viel persönliche Zeit opfern, die nichts mit Arbeitszeit zu tun hat [...] an der Uni, da gibt's halt keine Überstunden, aber es war trotzdem ne interessante Erfahrung, ich hab auch viel gelernt, also für mich war es schon eher auf jeden Fall ein erfolgreiches Projekt als ein schlechtes, so würd' ich's vielleicht ausdrücken (Int\_Tech1).

Obwohl Tech1 zuvor Forschungstätigkeiten als konträr zu dem den Unternehmen zugeschriebenen Interesse an einem fertigen Produkt klassifiziert hatte, empfand er die Unzufriedenheit insbesondere Ausrüst1s als unangenehm. Als Beleg referiert er die in 5.2 analysierte Streitdiskussion um das Keilgehäuse. Tatsächlich ging die sich in den Konfliktgesprächen äußernde Unzufriedenheit auf die Vorenthaltung von Informationen über den Entwicklungsprozess zurück und nicht darauf, dass kein Produkt entwickelt wurde. Tech1's Forschungsinteressen, sein Dissertationsvorhaben sowie andere wissenschaftliche Publikationen im Bereich Sensorik sind tatsächlich einer kommerziellen Verwertung nicht entgegengestellt. Dies wird auch dadurch klar, dass offenbar, wie zuvor erwähnt, die für Anwendungsfälle attraktive Feuerwehrdomäne technische Erkenntnisse innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft relevant erscheinen lässt. Die hohe Arbeitsbelastung, die Leit3 erwähnte, bemerkt auch Tech1. Allerdings ging diese hier nicht, wie von Leit3 geltend gemacht, auf die Anspruchshaltung der Feuerwehrpartner zurück, sondern war in Abweichungen von der ursprünglich angedachten Arbeitsteilung begründet. Insbesondere die parallele Entwicklung eines zweiten technischen Demonstrators von LEIT, an die Tech1 sich anpasste, resultierte für Tech1 in unplanmäßigem Arbeitsaufwand. Aufgrund der Lerneffekte über Projektarbeit und Feuerwehrdomäne, sowie

der Entwicklung zweiter technischer Plattformen und diesbezüglicher wissenschaftlicher Publikationen zieht Tech1 aber insgesamt ein positives Resümee.

### **5.3.5. Das KMU INTEGER**

#### ***5.3.5.1. Erwartungen an das Projekt und Wahrnehmung der tatsächlichen Zusammenarbeit***

Im Interview äußert sich Integer1 zu seinen Erwartungen an das Projekt:

„wir sind da rangegangen, dass wir die Annahme hatten, dass da im Prinzip innerhalb dieses Projektes ein System entwickelt wird, getestet wird und die Ergebnisse von diesem Systemtest letztendlich im letzten Demonstrator das Ergebnis darstellen“.

„was wir auch noch erwartet hatten, so war unsere erste Einstellung, dass LEIT sehr stark sich auch fokussieren würden auf die Userinterface-Entwicklung und dass wir davon profitieren, zu sehen, wie solche User-Interface-Entwicklung durchgeht und wie man professionell gerade für den Bereich von First-Respondern also in Stressfällen [...] ‘nen sicheren Feedback-Mechanismus aufbaut“ (Int\_Integer1).

An den Zitaten wird zunächst deutlich, dass Integer1 in der Projektarbeit Aktivitäten der anderen Partner erwartete, um an deren Ergebnissen zu partizipieren. Er führt diesen Anspruch weiter aus:

„Die Projektbeschreibung für uns war ganz klar: [...] es gibt ‘ne Notwendigkeit dafür, ‘ne Indoor-Navigation zu machen, diese Indoor Navigation, wenn wir die realisieren wollen, dann haben wir mehrere Themen, die da umgesetzt werden müssen, das ist vor allem ein technisches Thema, wie kann ich ne Ortung innerhalb von Gebäuden machen, state of the art: sehr problematisch, das heißt, da müsste man eigentlich nen Punkt vorangehen, dann ist das ein relativ komplexes System, das aus verschiedenen Systembestandteilen am Feuerwehrmann oder für den Feuerwehrmann realisiert werden muss, und dafür sind auch Integrationsaufwendungen notwendig, wie zum Beispiel die optische Integration jetzt in die Maske oder auch ne Bedienungsintegration irgendwo am Mann und da hätten wir schon erwartet, dass diese Anforderungen, diese Technologien vorangetrieben werden“ (Int\_Integer1).

Das Problem, das im Projekt laut der Projektbeschreibung gelöst werden soll, ist für Integer1 die “Indoor-Navigation”. Es bestehe aus zwei Teilen, einerseits der technischen Ortung innerhalb von Gebäuden und andererseits aus Integrationsarbeiten, die wegen der besonderen Arbeitsbedingungen und der Spezialkleidung der Feuerwehrleute erforderlich seien. Bezüglich der Ortung innerhalb von Gebäuden sei der derzeitige Forschungsstand defizitär, zur Verbesserung seien deshalb Forschungsanstrengungen nötig. Wie die Integration von Komponenten am Feuerwehrmann realisiert werden könnte, sei unklar, daher seien hier Anforderungen zu erheben. Integer1 postuliert das Problem in einer Weise, die den Lösungsweg bereits antizipiert: Es geht ihm nicht darum, verschiedene Möglichkeiten auszuloten, um das Problem der Navigationsfähigkeit anzugehen. Vielmehr wird durch die Fixierung auf die Ortungsproblematik das Navigationsproblem als bloßer Anwendungsfall eines allgemeinen Defizits des technischen Standes der Forschung postuliert. Damit setzt Integer1 die Frage nach dem Mittel

der Problemlösung als schon bekannt voraus. Zudem ist beim zweiten Teil, der Integration von Komponenten in Kleidung und Ausrüstung der Feuerwehr, das System, das erst noch zu entwickeln ist, bereits vorausgesetzt. In Integer1's Vorstellung ist die Integration also der Systementwicklung nachgelagert.

Zur tatsächlichen Umsetzung seiner Erwartungen im Projekt bemerkt Integer1:

„Was uns nicht klar war, dass das [die Entwicklung des Systems, d. V.] zumindest von LEIT gar nicht im Fokus lag, sondern dass da im Fokus lag eine bestimmte Vorgehensmethodik zu evaluieren, die aus unserer Sicht nur dazu geführt hat, dass sich sozusagen unsere Grundlage auf der Systemebene dauernd geändert hat was für uns naturgemäß schwer ist und dazu geführt hat, dass die Ingenieure die wir dabei hatten teilweise auch so'n bisschen demotiviert wurden dadurch, weil die Sachen die sie gemacht haben eigentlich nicht so in das Projekt eingeflossen sind, wie sie sich das vorgestellt haben oder wie wir uns das vorgestellt haben“.

„Diesbezüglich gab es aus unserer Sicht keinerlei Aktivitäten von LEIT, wir haben von nichts profitiert, das was da gemacht wurde war völlig misleading, das ist also voll in die Hose gegangen, das hat uns gar nicht gefallen, was da gekommen ist. Aber das kann natürlich sein, dass das einfach 'ne falsche Erwartungshaltung von unserer Seite war“ (Int\_Integer1).

Integer1s Erwartungen wurde in der Projektarbeit aus seiner Sicht nicht entsprochen. Sein Anspruch, von LEIT Expertise bezüglich der Entwicklung der Benutzerschnittstelle zu erlangen, wurde nicht befriedigt. Er führt dies darauf zurück, dass für die Projektleitung die Entwicklung des Systems "Markierer" gar nicht Gegenstand des Projektes gewesen sei, sondern lediglich die Evaluation der benutzerorientierten Methode. Die Durchführung letzterer sieht er also als inkompatibel zu seiner Vorstellung von Systementwicklung an, da sie dazu geführt habe, dass sich die Systemgrundlage immer wieder änderte. Da die „Integrationsaufgaben“ bezüglich der Benutzerschnittstelle, die INTEGER verfolgen sollte, eine solche voraussetzten, sei es zu Unzufriedenheit von INTEGER-Mitarbeitern gekommen. Gegenüber dem Forscher äußert sich Integer1 im Interview zu den Auswirkungen auf die Projektarbeit:

„Ja, die entsprechenden Diskussionen in den einzelnen Workshops haben Sie ja selber auch glaub ich mitbekommen...das lag also so zum Teil da [dran] dass in der Projektleitung letztendlich alle Partner eingebunden werden müssen und letztendlich auch auf einen...dass man auch gemeinsam Ziele definiert, für diese Ziele dann gemeinsam arbeitet und da auch bestimmte sag ich mal Verhalten, Kommunikation reinbringt, dass man denn sagt, dass auch dokumentiert, sagt, das sind die Sachen die wir zusammen erarbeiten, das sind die Schnittstellen, das hat sich geändert, das wollen wir jetzt von Euch. Das war insgesamt nach dem was wir jetzt hier auch im Feedback von anderen Partnern hatten wohl nicht so ganz optimal, da die Abstimmung, da hat sich mir der Eindruck aufgedrängt, dass sozusagen jeder für sich da entwickelt und wenn man mal was gebraucht hat dann kam die Kommunikation ein bisschen ungenau, eventuell auch verspätet und das hat bei verschiedenen Partnern da durchaus Unmut erzeugt“ (Int\_Integer1).

Integer1 erwähnt hier die Konfliktsituationen, die in Kapitel 5.2 analysiert wurden als Beispiel für Momente, in denen die unterschiedlichen Ziele der Akteure in der Projektarbeit thematisiert wurden. Es wird deutlich, dass Integer1 eine normative Vorstellung von gemein-

samem Handeln im Projekt hat, die er im Projekt nicht verwirklicht sieht. Integer1 schreibt dabei der Dokumentation von Ergebnissen eine Koordinationsfunktion in der Zusammenarbeit zu und kritisiert die Projektleitung wegen des Ausbleibens von Informationen über den Entwicklungsprozess. Dies habe dazu geführt, dass „jeder für sich“ entwickle. Er übernimmt die Argumentation Leit1s aus den Streitgesprächen, wenn er den Grund für den Ausschluss in die Entwicklungsmethode verlagert. Tatsächlich war dies keine notwendige Konsequenz des Vorgehens (siehe 5.3.1). Auf die Frage, wie INTEGER mit dieser Situation umgegangen sei, antwortet er:

„wir haben dann gesagt, gut, wenn das nicht geht, wenn wir auch nicht integriert sind, dann gucken wir nochmal was brauchen wir eigentlich auf der Feuerwehr, was wollen die alle haben, die wollen ihr Drehrad haben, die wollen irgendwelche großflächigen Eingabeelemente haben, wir müssen eventuell Sachen mit Funk anbinden, also Bedienelemente mit Funk anbinden, weil sie nicht ein Kabel zur Maske haben wollen etc. Und da haben wir dann noch ein paar Komponenten, da auch weil der Leit1 gesagt hat, naja, wenn das alles nicht so in Eure Richtung läuft, dann macht doch das, was für Euch dann auch noch so interessant ist und ich mein, das haben wir dann natürlich gemacht. Klar ist [das] aber aus dem Gesamtprojektgesichtspunkt nicht so besonders zielführend. Also trägt nicht dazu bei, dass man genau so ‘n System [wie vereinbart, d. V.] zeigen kann“ (Int\_Integer1).

Auf das Angebot Leit1s, eigene Interessen neben der “Markierer“-Entwicklung” im Projektkontext zu verfolgen, wurde aus Sicht Integer1s eingegangen. So erwähnt er die Durchführung von Tests und das Ausloten von Chancen für mögliche Produkte im Feuerwehrbereich. Allerdings entspricht ein solches Vorgehen nicht Integer1s Vorstellung von sinnvollem Projekthandeln, da er gemäß des Projektantrages als Ziel des Projektes, wie zuvor beschrieben, die Entwicklung eines Systems sieht.

### **5.3.5.3. Sicht auf die benutzerorientierte Methode und das Projektergebnis**

Auf die Frage, wie er die benutzerorientierte Forschungsmethode beurteilt, antwortet Integer1:

„was für [uns] eigentlich der Haupteffekt war jetzt hier aus dem, aus dem Projekt und das waren die, das Know-How. Das zu lernen, wie die Feuerwehrleute vorgehen. Und das ist mit Sicherheit, also zumindest jetzt für uns, eigentlich der große Mehrwert aus diesem Projekt. Und von daher ist natürlich, auch wenn man die immer mal wieder spielen lässt, auch wieder anders spielen lässt, das durchaus immer interessant. Und diese ganze Umgebung, die Einbeziehung der Feuerwehrleute, das denk ich mal das war sehr gut, auch sehr gut organisiert, so von LEIT“

„Dieses Vertraut-Werden, neudeutsch Domain-Know-How, das war sehr gut, das war sehr erfolgreich, hat auch dazu geführt, dass wir uns jetzt an noch ein zweites Projekt in ‘nem ähnlichen Umfeld machen, wo wir jetzt der Projektleiter sind. [...] Wir haben jetzt gerade auch [...] noch ‘nen Antrag mit ‘nem [anderen, d. V.] Partner gemacht, auch noch in diesem Bereich. Das war mit Sicherheit sehr gut, auch die ganze Organisation da, das Zusammenarbeiten mit der, mit SCHULI und der Berufsfeuerwehr [...] war für alle Beteiligten aus unserer Seite her sehr interessant. Das ist sozusagen zu dem Punkt Domain, was sicherlich sehr gut ist (Int\_Integer1).

Auch wenn es in der Zusammenarbeit zu Konflikten kam und Integer1 in der Retrospektive unterschiedliche Ziele zwischen den Partnern identifiziert, äußert er sich positiv über den Einbezug der Endnutzer. Dieser sei von LEIT sehr gut organisiert gewesen und habe dazu geführt, dass auch bei INTEGER erhebliches Wissen über die Feuerwehrdomäne akkumuliert wurde. Dieses Wissen insbesondere über die Vorgehenspraxis sei auch die Voraussetzung gewesen, sich an anderen Projekten mit dem Thema Feuerwehr beteiligen zu können. Der Wissenstransfer von der Feuerwehr zu INTEGER wird also als ein erfolgreicher Aspekt des Projektes bewertet. Bezüglich der Beurteilung des Ergebnisses äußert sich Integer1 folgendermaßen:

„also wenn ich sehe was für'n Ergebnis da rauskommt auf der Ebene, dann hab ich den Leit1 so verstanden, dass der sagt, OK, das Hauptergebnis ist: ein reines Navigationssystem oder Orientierungs- oder Ortungssystem wie immer man das nennt, wird von der Feuerwehr nicht akzeptiert werden. Man braucht 'nen Zusatznutzen [...]. Und der Zusatznutzen, den man da identifiziert hat, das war der eben der Kommunikation von drinnen nach draußen, man sagt also wenn ich ne vernünftige Kommunikation gewährleisten kann, dass ich immer weiß, dass der Mann oder der Trupp der da drin ist im Angriff, dass es, dass alles mit dem in Ordnung ist, das ist n großes added value, eventuell sogar n größeres added value als nachher diese Orientierung oder Navigation, weil ich dazu, damit verhindern kann, dass ich überflüssige Zusatzalarmierungen von Rettungstrupps oder so machen muss. Also das ist denn schon, sag ich mal, das erkenne ich an, solche Erkenntnis, die dann aber eher den Feuerwehrleuten zugute kommt, [...] dann könnt ich mir vorstellen, dass das durchaus für die Feuerwehr ein interessanter Lerneffekt ist. Das will ich nicht bestreiten. [...] das ist für uns eher so, 'nem Techniker ist das eigentlich schon klar, dass solche ad-hoc Netzwerk mit 'ner Kommunikation nach draußen natürlich 'nen Nutzwert hat und wenn man denn schon so'n Netzwerk aufbaut, dass man das denn dafür nutzt, das ist mehr oder weniger evident [...] Also das könnte ich nachvollziehen, dass das was sinnvolles ist für die Feuerwehr um nachher zu sagen wo wollen wir [die Feuerwehr, d. V.] eigentlich nachher ne Produktentwicklung hintreiben. Für uns war das eher, mehr trivial, dieser Effekt, diese Erkenntnis (Int\_Integer1).

Als Ergebnis des Projektes sieht Integer1 die Erkenntnis, dass Navigationsunterstützung einen Nutzen für die Feuerwehrpraxis darstellen kann, jedoch keine ausreichende Funktionalität ist, um ein System erfolgreich am Markt zu platzieren. Demzufolge wurde Kommunikationsunterstützung als Zusatznutzen identifiziert, der diese Lücke schließen soll. Integer1 bestreitet die Wichtigkeit dieser Erkenntnis für die Feuerwehrleute nicht. Er selbst hatte das Ziel des im Projekt zu entwickelnden Systems jedoch in der Realisierung einer Ortungsfunktion gesehen, die über den derzeitigen Stand der Forschung hinausgeht. Die finalen, in Keilgehäuse integrierten Demonstratoren waren in der Lage, untereinander ein Netzwerk aufzubauen („ad-hoc“-Netzwerk, siehe Zitat) und darüber prinzipiell Kommunikationsdienste anzubieten. Bezüglich des von Integer1 erwarteten technischen Fortschritts bei der Ortung innerhalb von Gebäuden wurden jedoch keine Funktionalitäten implementiert. Am Kriterium seiner Interpretation des Projektziels scheitert das Ergebnis daher. Von technischer Seite bezeichnet er die Erkenntnis als „trivial“, zu den technischen Entwicklungen, die im Projekt stattfanden äußert er sich wie folgt:

„Da haben wir jetzt als Außenstehende, weil wir sind keine Technikspezialisten in diesem Bereich, haben wir nicht das Gefühl, dass das Projekt da ´nen großen Schritt voran gekommen ist und wir haben nicht das Gefühl, dass sich das für uns als Industriepartner lohnen würde, auf dem was wir innerhalb des Projektes realisiert haben uns damit überhaupt zu beschäftigen, geschweige denn, auf dieser Basis anzufangen, Produkte zu entwickeln. Das muss ich ganz klar sagen. Also die Plattform, die wir da innerhalb von „Markierer“ haben, die würd ich nicht anfassen“ (Int\_Integer1).

Das Resümee des INTEGER-Geschäftsführers fällt also entsprechend seiner Kriterien negativ aus. Die in „Markierer“ entwickelte Plattform stellt für ihn keinen Fortschritt dar, da er das Ergebnis nur an seinen anfänglichen Erwartungen misst. Wie zu Beginn erläutert, fasste Integer1 das im Projekt zu lösende Problem auf eine Weise auf, die die Mittel zur Problemlösung bereits als gegeben unterstellte (siehe 5.3.5.1). Sein Resümee reduziert den entwickelten Demonstrator darauf, dass in ihm die von Integer1 antizipierten Funktionalitäten nicht enthalten sind. Dabei übersieht er, dass mit dem Demonstrator diese Ansprüche gar nicht mehr verbunden werden, sondern dass seiner Konstruktion ein anderes Problem- und Problemlöseverständnis zugrunde liegt. Aus diesem Grund wird in seiner Betrachtung der Ergebnisse auch nicht das Verhältnis von erlangtem Domänenwissen und der Entwicklung des Demonstrators thematisch. Das Domänenwissen, das INTEGER erlangte, erscheint nicht als systematisches Ergebnis der Projektarbeit, sondern als zufälliges Nebenprodukt. Tatsächlich liegt in diesem Verhältnis aber der Schlüssel zum Verständnis der LEIT-Vorgehensweise, deren Absicht es war, zunächst in empirischen Studien Wissen über die Arbeitspraxis zu erlangen, um dann Artefakte versuchsweise in diese einzubetten (siehe 5.3.1.1).

Aufgrund der nicht integrierten Ortungsfunktionen schließt Integer1 die produktbezogene Weiterverwendung des entwickelten Demonstrators prinzipiell aus. Damit beharrt er auf seiner festen Vorstellung des Mittels zur Problemlösung und sieht nicht, dass die im Projekt entwickelte Lösung ebenfalls zur Grundlage einer kommerziellen Produktentwicklung werden könnte.

### **5.3.6. Das KMU RFID**

Der RFID-Vertreter hatte, wie in Abschnitt 5.2 beschrieben, in den Konfliktsituationen stets versucht, eine konstruktive Position im Sinne des Projektansatzes einzunehmen. Vordergrundig trat er dabei als Vermittler auf; tatsächlich aber unterstützte er durch sein Handeln die LEIT-Wissenschaftler, in deren Sinn das Verfolgen des Projektansatzes war. Zu seinen Erwartungen an das Projekt äußert er sich im Interview folgendermaßen:

„Die Erwartung und auch die Motivation ja, die war eigentlich, was können wir aus diesem Projekt für

[...] Komponenten herausziehen, die dann in andere insbesondere industrielle Applikationen, die wir betreuen, wo wir auch, ich sag mal von unserem Kundenstamm her zuhause sind, mitnehmen können. [...] In der konkreten Arbeit mit der Feuerwehr da waren die Erwartungen eigentlich erst mal nicht so sehr hoch weil wir auch zu Anfang ganz klar erkannt haben und das auch wieder gesagt haben: Die Feuerwehr als solches mit dem Ansatz „Markierer“ ist kein direkter Zielmarkt für unsere Firma. Weil dafür ganz andere Dinge notwendig sind, die wir gar nicht leisten können. Wir können nur über ich sag mal den Mittelsmann oder die Mittelsfirma AUSRÜST mit der wir da an der Stelle zusammenarbeiten, Dinge auf den Weg bringen, die dann über AUSRÜST auch in die Feuerwehr reingetragen werden. Weil wir würden so ne einzelne Komponente ohne, ja ich sag mal ohne die Hilfe von [...] AUSRÜST nicht bei der Feuerwehr platzieren können. [...]. AUSRÜST ist da durch die anderen Komponenten, die Atemschutzkomponenten, andere Ausrüstungsgegenstände und so weiter, sind die einfach in dem Markt etabliert und bekannt und die können so ne Technologie da auch platzieren. [...] Wir [RFID, d. V.] werden kein Hersteller von Feuerwehrausrüstungsgegenständen. Das, da haben wir die Produktionsmöglichkeiten überhaupt nicht und die würde wir auch nicht aufbauen können. [...] den direkten Marktzugang den werden wir nicht bekommen und das war auch nicht Ziel von uns“ (Int\_Rfid).

Im Gegensatz zu INTEGER bestand seitens des RFID-Vertreters nicht die Erwartung, im Projekt ein produktnahes Ergebnis zu erreichen. Dies begründet er damit, dass der Feuerwehrbereich keinen Markt für die Produkte seines Unternehmens darstellt. Tatsächlich liegt der Geschäftsbereich des Unternehmens RFID hauptsächlich in der Herstellung von Papieretiketten, die mit Barcode und RFID-Identifikationsinformationen angereichert sind. Für Projekte in diesem Bereich erhoffte Rfid1, Erkenntnisse in Form elektronischer Komponenten aus „Markierer“ zu gewinnen. Im Rahmen einer eventuellen Kooperation mit AUSRÜST im Anschluss an das Projekt könnte RFID Komponenten liefern, die AUSRÜST dann in Feuerwehrprodukten verarbeitet. RFID selbst plant jedoch keine eigenen Produkte im Feuerwehrbereich. Die von Rfid1 geplante Verwertung der Projektergebnisse in industriellen Projekten ist unabhängig von der Entwicklung eines Produktes. Daher kann der RFID-Vertreter diesbezüglich gelassen sein, ebenso gegenüber dem Einbezug der Feuerwehr:

„Die ja sehr praxisnahe Erprobung der einzelnen Schritte zwischendrin, das hab ich so, auch in anderen Projekten so nicht kennengelernt. Da [in anderen Projekten, d. V.] ist halt vielfach so der oder vielfach ein Schwerpunkt auf der wissenschaftlichen Betrachtungsweise, da fehlt in anderen Projekten häufig ja so [...] die Bereitstellung der Praxis und das ist eigentlich ein herausragendes ja, Erlebnis oder ne herausragende Sache in diesem Projekt „Markierer“. Dass also die Berufsfeuerwehr [...], dass das SCHULI da Szenarien zur Verfügung gestellt hat, abgearbeitet hat, Feedback gegeben hat, in welche Richtung denn die weiteren Bemühungen und Entwicklungsarbeiten in dem Projekt einfach dann auch vorangetrieben werden [...], diese ganze Kommunikation, das Feedback [...] aus der Praxis das ist immens wichtig für dieses Projekt nicht nur gewesen, sondern das ist es immer noch. Das ist so wie ich eigentlich „Markierer“ erlebt hab, auch in den Workshops, die Gespräche natürlich untereinander, das waren immer konstruktive Gespräche und die einen immer von einem step zum nächsten weitergebracht haben“ (Int\_Rfid).

In sonstigen Projekten von RFID wird nicht so vorgegangen, wie im „Markierer“-Projekt. Dennoch sieht der RFID-Vertreter die Vorgehensweise äußerst positiv, da der Einbezug der Praxis, der durch die Feuerwehrpartner BF und SCHULI sichergestellt wurde, den Entwicklungsprozess maßgeblich beeinflusste und dies zu konstruktiven Resultaten führte. Auf die

Frage, ob er sich vorstellen könnte, die Methode aus „Markierer“ auch in anderen Projekten anzuwenden antwortet er:

„in den Projekten die wir jetzt [sonst, d. V.] bearbeiten seh' ich das nicht so. Weil da [...] muss deutlich dichter am Kunden nicht entwickelt sondern eher appliziert und integriert werden. Also da müssen wir eher aus dem Portfolio was wir haben [...] Dinge rausgreifen und eine Lösung für bauen, die dann beim Kunden installiert wird. Weil das sind alles [...] keine Forschungsprojekte. Ich mein' wir haben noch andere Forschungsprojekte, die aber n anderen Charakter, 'ne andere Vorgehensweise haben, die aber dann auch immer mit den Projektpartnern ich sag mal abgestimmt und an das Projekt auch angepasst ist. „Markierer“ war sicherlich so 'ne Besonderheit dass man nicht gesagt hat, so, wir fangen jetzt an und werden nach drei Jahren mit einem Produkt fertig, sondern wir haben ja immer wieder diese verschiedenen Entwicklungszyklen gehabt, wo wir eigentlich sehr früh schon Demonstratoren hatten und daran sehen konnten, ist gut, ist schlecht, was müssen wir verändern und dann sehr schnell wieder ein neuer Demonstrator kam und so natürlich so sich von einem Demonstrator zum andern sich die Sache weiterentwickelt hat. In anderen Projekten [von RFID, d. V.] ist das einfach so, dass man ganz klar sagt, wir starten hier und wir wollen am Ende das haben und man gradlinig ich sag mal mit einem Schuss zu dem, zu dem Enddemonstrator oder zu dem Entwicklungsergebnis kommen will. Aber das sind alles Forschungsprojekte. In den Industrieprojekten, die wir machen, da kriegen wir ne konkrete Anforderung, die müssen wir analysieren und bewerten, dann müssen wir Komponenten aus unserem Portfolio nehmen und da ne Lösung draus bauen und das, da sind sechs Wochen schon lange“ (Int\_Rfid).

Für die Projekte, die in der Firma RFID normalerweise durchgeführt werden, ist ein Vorgehen wie in „Markierer“ undenkbar. Dies gilt sowohl für Forschungs- als auch für Industrieprodukte. In beiden Projektformen herrscht ein stringentes Vorgehen, was durch den letzten Satz „da sind sechs Wochen schon lange“ nochmals unterstützt wird. Die Vorgehensweise in „Markierer“ war trotz des unterschiedlichen Ansatzes aber kein Problem für Rfid1:

„Ich sag mal so: Ich hab diesbezüglich auch keine anderen Erwartungen gehabt, weil wie gesagt, auch von der Projektskizze her und von dem wie gearbeitet werden soll und wie das Projekt aufgebaut war, mir eigentlich relativ schnell klar war, dass es diese ich sag jetzt mal Geradlinigkeit in dem Projekt, ohne dass das jetzt negativ auf „Markierer“ zurückfällt, mit 'ner Definition des Anwenders in Form von 'nem Lastenheft dann wird ein Pflichtenheft geschrieben und dann geht's an die Umsetzung und dann gibt's irgendwann ne Abnahme und dann sagt man ich hab das was im Lastenheft oder das was im Pflichtenheft definiert worden ist erfüllt, ja oder nein, ich muss da und da nacharbeiten, Haken dran, fertig. Diese Erwartung hab ich in „Markierer“ überhaupt nicht gehabt. Das hat aber vielleicht mit der Distanz zu der Domäne Feuerwehr zu tun gehabt, weil ich da völlig, ja, unvorbelastet eigentlich drangegangen bin (Int\_Rfid).

Das Unternehmen RFID betreibt keine Geschäftsaktivitäten im Feuerwehrbereich. Wie bereits zuvor erläutert, sieht Rfid1 nur zwei Möglichkeiten, die Ergebnisse des Projektes wirtschaftlich zu verwerten, wobei keiner der beiden Fälle impliziert, dass RFID in der Feuerwehrdomäne mit eigenen Produkten aktiv wird. Aus diesem Grund kann Rfid1 gegenüber der Vorgehensweise des Projektes eine pragmatische Stellung einnehmen. Das Verhältnis der Projektskizze zur tatsächlichen Projektarbeit, die ja sowohl das benutzerorientierte Vorgehen, als aber auch das Erstellen eines Pflichtenheftes vorsah, sieht er entsprechend unkritisch. Auf Konflikte im Projekt angesprochen sagt er:

„Ja, es gab einen Konflikt in dieser Hinsicht, dass Sachen nicht so dokumentiert waren und als Input für

weitere Arbeitsschritte vorhanden waren, die dann aber ausdiskutiert wurden. Aber das war nicht kritisch oder so was. Und auch die Äußerungen der Feuerwehr an dieser Stelle, das waren keine Konflikte, das waren nur die fachbezogenen Anmerkungen zu den jeweiligen Entwicklungsschritten“ (Int\_Rfid).

Die Streitsituationen, in denen INTEGER, MATI und AUSRÜST ihren Ausschluss vom Entwicklungsprozess beklagten, hat der RFID-Vertreter, der dort als vermeintlicher Vermittler auftrat, nicht als eigentlichen Konflikt in Erinnerung. Er selbst ist aufgrund der Strategien zur wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse nicht auf Spezifikationen angewiesen. Gegenüber den Projektergebnissen ist er daher ebenfalls entspannt:

Rfid1: „Ich seh das auf jeden Fall als Entwicklung für die Feuerwehr als Erfolg und erfolgreich für uns, das ist ´ne Sache wo wir, das kann ich noch gar nicht so sehr beurteilen weil wir jetzt an ´ner Stelle stehen, wo wir mit AUSRÜST beispielsweise gemeinsam ein Produkt noch aus den Ergebnissen formen müssen. Und wenn das im Markt platziert ist, dann ist das auch erfolgreich. Aber das ist halt eben ne Sache die kommt jetzt erst, ja. Andersrum, als erfolgreich für uns seh´ ich einfach die Möglichkeit weiterführende Technologien über das was wir bisher gemacht haben hinaus, benutzen zu können, wobei da, das ist so ne Sache, wir wissen was man machen kann und in dem oder in einem Projekt, wo die Anforderungen dann entsprechend sind, wir auf diese Sachen auch zurückgreifen können. [...] Ich zieh da jetzt nichts aus der Schublade wo ich sagen kann, ja, da hab ich jetzt zwei Jahre drauf gewartet, dass wir mit „Markierer“ fertig werden und das wird dann so in ´nem Projekt eingesetzt. Dafür sind die Anwendung Feuerwehrdomäne und die Anwendung industrielle Applikation, da wo wir sind, schon n großes Stück weit auseinander“

Forscher: „Und was würden Sie sagen haben Sie im Projekt gelernt?“

Rfid1: „Ja, die Art und Weise wie gearbeitet wurde, die Art und Weise wie mit der Feuerwehr zusammengearbeitet wurde, das ist das was ich eben sagte, das kennen wir aus anderen Projekten so nicht, dass das, der eigentliche Prozess so dicht an der Entwicklung dran ist, wie das in dem gesamten Projekt gewesen ist. Und wir haben natürlich auch neue techno...ja technologische Ansatzpunkte kennengelernt, die wir bis dahin so nicht, nicht in unserem Fokus hatten und auch jetzt so nicht angegangen wären, weil uns da einfach dann auch, um sich damit zu beschäftigen, Mittel gefehlt hätten“ (Int\_Rfid).

Die wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse ist für ihn zum Zeitpunkt des Interviews noch eine offene Frage. Sie ist für Rfid1 ein Prozess, der ohnehin der eigentlichen Projektarbeit nachgelagert ist. Daher ist es für ihn kein Makel, wenn es innerhalb des Projektes nicht zu einer solchen gekommen ist. Mit dem Projektverlauf ist er zufrieden, er gibt an, über die Vorgehensweise und über neue Technologie gelernt zu haben. Auch für die Feuerwehr sieht er das Projekt als Erfolg.

### **5.3.7. Das Unternehmen AUSRÜST**

Das Unternehmen AUSRÜST ist von den Unternehmen der interessanteste Fall. Auf der einen Seite war es bloß als „assoziierter Partner“ ins Projekt eingebunden, was bedeutete, dass es keine Förderung erhielt und auch keine eigenen Investitionen tätigen musste. Auf der anderen Seite verfügte es über eine marktbeherrschende Position im Bereich Feuerwehrquipment und wurde daher von den beiden beteiligten KMU als „Marktöffner“ wahrgenommen. Es war daher besonders interessant, zu erfahren, mit welcher Motivation das Unternehmen am Projekt „Markierer“ teilnahm.

### 5.3.7.1. Motivation zur Projektteilnahme

Im Interview äußert sich Ausrüst1 über die Absichten, die sein Unternehmen im Projekt verfolgte:

„[Professor, dessen Lehrstuhl das Projekt leitete, d. V.] [kam] und fragte mich, [...] ob AUSRÜST Interesse hätte, sich an ´nem Forschungsprojekt zu beteiligen, wo’s um die Navigation von Einsatzkräften in besonderen Gefahrenlagen, also Feuerwehrleuten, ging.[...] der erste Projektpartner war abgesprungen, das war ein Wettbewerber von uns, [...] der wollte nicht, sozusagen, es war ja noch nicht angefangen. Daraufhin hab ich mich mit unserem Management zusammengesetzt und wir haben halt überlegt ob das was ist, zumal die avisierte Herangehensweise, also sehr stark auf diesen Kundennutzen zu gucken, zu gucken was machen die Nutzer, nutzerzentrierte Entwicklung durchaus sehr nah an dem ist was wir schon seit vielen, vielen Jahren machen, also das ist nicht irgendwie neu für AUSRÜST, wir nennen das nur eben anders, wir nennen das „customer process monitoring“, CPM, während die Kollegen das eben anders nennen, aber wir betreiben das eben professionell seit vielen Jahren, gucken uns an, was machen die Leute, wie gehen die mit den Sachen um, wie verhalten die sich, was passiert in deren Alltag. [...] Warum wir uns grundsätzlich dafür interessiert haben war einfach, weil das zu unserem Geschäftsgebiet gehört und es dort noch keine geschlossene Lösung gibt, für die Navigation in solchen Infrastrukturen“ (Int\_Ausrüst1).

Ausrüst1 führt an, dass in seinem Unternehmen eine ähnliche Vorgehensweise praktiziert würde wie im Projekt. Aus diesem Grund erschien ihm und dem Management des Unternehmens eine Teilnahme zweckmäßig im Sinne der Erweiterung der Produktpalette. Zur Position des Unternehmens im Projekt begründet Ausrüst1 wie folgt:

„[...] wir hätten viel, viel mehr Eigenbeteiligung machen müssen, um überhaupt als vollständiger, als gleichberechtigter Partner angesehen zu werden. [...] Das heißt, wir spielen dort mit kleinem Geld [...] Auch wenn wir über fünfzig, sechzigtausend Euro reden ist das für ein Unternehmen viel Geld, weil wir sehr viele solcher Projekte laufen haben, wo wir erstmal gucken, ob das was ist und wenn man da sich zu früh fokussiert, kann das gesamte Geld weg sein, muss man so ne Portfolio-Strategie in dem machen, was man eigentlich am Ende ja erreichen will. [...] Wir haben dann aber trotzdem mitgemacht und unser Ziel war es, dass wir gerade durch diese interessante Methode der Nutzerzentrierung dahin kommen, dass wir irgendwann eine Systemspezifikation bekommen, also ein Lastenheft, oder wie es im Neudeutsch so schön heißt, „customer requirements specification“. Möglicherweise ähnlich so wie wir das intern immer haben, aber das wäre ein großer Nutzen für die Industrie gewesen, zu wissen, OK, welche Fähigkeiten muss ein System eigentlich haben, um von einem Kunden akzeptiert zu werden“ (Int\_Ausrüst1).

Der Status des Unternehmens als „assoziierter Partner“ ist auf eine „Portfolio-Strategie“ zurückzuführen, die vorsieht, dass in viele Einzelprojekte jeweils geringe Summen investiert werden. Auf diese Weise soll ein breites Spektrum von Themen abgedeckt werden um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, an neue Konzepte für Produkte zu gelangen. Die benutzerorientierte Forschungsmethode sieht Ausrüst1 als gutes Werkzeug, um herauszuarbeiten, welche Fähigkeiten für ein zu entwickelndes Systems erforderlich sind, um von Kunden akzeptiert zu werden. Diese Fähigkeiten erwartete er in Form einer Systemspezifikation, also einem Lastenheft. Ausrüst1 thematisiert auch seine Position innerhalb der Firma:

„ich kann mich relativ gut in diese universitäre Sache ´reinversetzen, weil ich aus der Grundlagentwicklung komme. Es ist für mich aber ein enormer Spagat, wenn ich meinem Management, irgendwelchen Marketingleuten die Millionen hier ´rumverschieben müssen oder vor allem reinholen müssen,

erklären soll, was da eigentlich gemacht wird. [...] es ist ganz schwer, diese Übersetzungsleistung in dieses Unternehmen reinzubringen, die schütteln dann, wenn ich denen genau erklären würde, was da passiert, dann schütteln die mit dem Kopf“.

„AUSRÜST ist ein Tanker, bis Sie den gedreht haben und in irgendeine Richtung geschickt haben, da müssen sie enorme Kraft aufwenden, mich hat „Markierer“ enorm viel Kraft gekostet hier. Weil das einfach so'n großer Laden ist, bis ich mal alle...ich muss Leute informieren hier und ich informier ja nicht einen, ich muss dann auch schon mal zu dreißig Leuten hinwackeln und denen das Gleiche erzählen, zum hunderttausendsten Mal“ (Int\_Ausrüst1).

Ausrüst1 ist in der Grundlagenentwicklung der Firma beschäftigt. Ihm steht daher vergleichsweise viel Freiraum bei seinen Tätigkeiten zur Verfügung: Wie oben beschrieben ist das Unternehmen in vielen Forschungsprojekten aktiv. Die verfolgte Portfolio-Strategie schließt ein, dass Projekte auch scheitern können. Trotz dieser Freiheit muss Ausrüst1 seine Tätigkeiten vor übergeordneten Instanzen im Unternehmen rechtfertigen. Außerdem äußert er sich bereits zur tatsächlichen Zusammenarbeit, die daher im nächsten Abschnitt thematisch wird.

### **5.3.7.2. Sicht der tatsächlichen Zusammenarbeit**

Im vorigen Zitat erwähnte Ausrüst1 bereits Schwierigkeiten, die Projektaktivitäten vor seinen Vorgesetzten zu präsentieren. Er begründet dies im weiteren Verlauf des Interviews:

„[Im Projekt, d. V.] wurde mir mal wieder völlig klar, dass bei vielen in der universitären Forschung der Weg das Ziel ist, das, das ist völlig entgegengesetzt zu dem was die Industrie hat. Und wenn ich [beispielsweise, d. V.] mit dem Integer1 spreche, dann machen wir das immer so: Wer macht wann was bis wann warum? [...] wir haben ein Ziel, was müssen wir tun um das zu erreichen, bis wann mit welcher Verantwortlichkeit. Also ne Aktionsliste, das ist einfach, das ist völlig normal. Das ist, wir überhaupt nicht drüber diskutiert, das ist Stand der Technik in jedem Industrie-, zumindest in jedem erfolgreichen Industrieunternehmen. [...] der Versuch, das in „Markierer“ zu implementieren, weil ich gesagt hab ich bring mal so ne Liste mit, dann können wir das einfach nehmen, ne. Aktionslisten, einmal gemacht und dann bloß nicht wieder. Nicht wieder angefasst. Also keine klare Aufgabenverteilung, keine gemeinsamen Ziele, keine commitments, ne. Also normalerweise sag ich ja, ich committe mich, ich verspreche, dass ich meine Aktion XY bis zu dem [Datum] hundertprozentig habe weil da hängt mein Partner, [...] von ab. Das gab es nicht. Zumindest nicht offensichtlich“

„es fehlte jegliche Führung, also Projektleitung, [...] es gab überhaupt kein Projektmanagement, das war völlig, das gab es einfach nicht. Es gab ne gewisse Fluktuation, die ist auch in 'nem Projekt nicht unüblich, aber es gab [...] keinen der das Projekt durch die Instanzen getragen hat, der sich permanent um sämtliche Sachen gekümmert hat, das gab es überhaupt nicht. Leute wieder reingeholt hat, die irgendwie draußen standen, [...] das gab es nicht“ (Int\_Ausrüst1).

Ausrüst1 kritisiert hier den Mangel an Informationen über den Entwicklungsprozess, der in den in Abschnitt 5.2 analysierten Konfliktgesprächen thematisch wurde. Dabei rekurriert er auf übliches Vorgehen zwischen Industriepartnern: Dort seien klare Absprachen und Zeitpläne selbstverständlich. Diese habe es in „Markierer“ nicht gegeben, was er darauf zurückführt, dass bei universitärer Forschung „der Weg das Ziel“ sei. Sein Versuch einer gemeinsamen Aktionsliste sei nicht aufgegriffen worden. Zudem kritisiert er die Arbeitsweise der Entwickler im Projekt:

„Und was auch für ein einen Industrieforscher natürlich völlig irritierend ist, dass auf so 'nem Entwick-

lertreffen da Kollegen [...] anreisen, völlig unvorbereitet sind und [...] dass dann gesagt, ja, da müssen wir nochmal was dran rumprogrammieren, dann programmieren die da zwei Tage rum, da ist die Zeit rum von dem Entwicklertreffen und alle gehen einigermaßen frustriert auseinander, sie haben ein paar Kabel gelötet und so, das ist, das ist für einen Industriephysiker oder für einen Industrieentwickler völlig undenkbar“

„also, solche Strukturen kenn ich nichtmals aus meiner universitären Zeit, ich war natürlich an 'ner vielleicht interessanteren Hochschule, aber das war auch [dort, d. V.] nicht üblich, dass man unvorbereitet irgendwo hinging, das kannte ich nicht. Das war für einige meiner, unserer Partner aus dem Industriebereich, die fanden das auch einigermaßen unglücklich, hab mich mit denen unterhalten, die waren da nicht sehr glücklich drüber. Weil das gegenseitige Vertrauen dann natürlich nicht aufgebaut wird“ (Int\_Ausrüst1).

Die Arbeitsweise im Projekt beschreibt Ausrüst1 als der industriellen entgegengesetzt. Während zwischen Industriepartner stringente Strukturen vorherrschten, wird die Entwicklung im Projekt als chaotisch beschrieben. Deshalb ist es für ihn schwierig, wie im vorherigen Abschnitt erwähnt, seinen Vorgesetzten die Projektaktivitäten verständlich zu machen. Zudem habe es keine Projektleitung gegeben, welche die verschiedenen Arbeitsweisen vermittelte und Partner, „die draußen standen“ wieder integriert hat. Den Ausschluss, der in den Konfliktsituationen geltend gemacht wurde, sieht Ausrüst1 also teilweise durch fehlendes Projektmanagement verursacht.

### ***5.3.7.3. Sicht auf Forschungsmethode und Projektergebnisse***

Ausrüst1 sieht die Ergebnisse des Projektes wie folgt:

„Was im Projekt dann allerdings passiert ist, dass, ist ganz interessant, ja, es wurde immer gesagt, ja, wir machen eine nutzerzentrierte Sache, sagte der Projektleiter Leit1 immer, da müssen wir mal gucken, dann verändert sich ja auch die ganze Struktur durch das, was wir sehen und erleben, und dann kriegen wir dann nachher raus wie das besser gemacht wird und dann ändern wir das dahin und so, das ist ja gar nicht passiert. In Wirklichkeit hat man aus ein paar Platinen und einem kleinen Keil ein System zusammengehauen, was im Prinzip schon im Antrag drin steht, also viel mehr ist da gar nicht rausgekommen, und hat einfach gemacht was man sowieso schon machen wollte und hat so sehr auf diese Nutzer gar nicht geguckt, man hat so'n paar, sag mal barocke Eckchen drangeschmiedet, aber diesen Kundennutzen rausgearbeitet was will ich denn jetzt genau eigentlich und wie mache ich das, das war, es war eigentlich mehr ne Spielerei die da rausgekommen und es ist keine Spezifikation rausgekommen das ist eigentlich ne sehr enttäuschende Geschichte“ (Int\_Ausrüst1).

Die Tatsache, dass am Ende des Projektes keine Spezifikation erstellt wurde, sieht Ausrüst1 als Beleg dafür, dass die Nutzerzentrierung nicht ausreichend stattgefunden habe. Der letzte Demonstrator ist für ihn „Spielerei“, den man aus Platinen und einem Keil „zusammengenhauen“ habe. Durch die Wahl seines Vokabulars stellt er die Arbeitsweise der Entwickler, die für den Demonstrator verantwortlich sind, nochmals als unprofessionell dar. Auf die Frage, was er im Projekt gelernt habe, antwortet er:

„ich hab sehr viel gelernt. Wenn ich jetzt sage, wenn ich jetzt, das ist ja kritiklastig [...]. Es ist schon so, dass ich natürlich auch die positiven Sachen mitgenommen habe, dass es eben sehr sehr gut ist, ja, den Endnutzer einzubeziehen. [...] ich hab natürlich für die Methode oder aus dieser Methode, die mal live zu sehen, das ist eben was anderes als so'n blödes Buch zu lesen, ganz viel gelernt und mitgenommen“.

„Die Kreativität und so, das fand ich sehr gut im Projekt. Es waren durchaus extrem kreative Köpfe dabei, die das auch sehr positiv überbringen können. Und ich glaube aber auch, dass das Unternehmen, dass wir was gewonnen haben dadurch. Wir haben beispielsweise einmal ganz pragmatisch lernen können durch diese Filme, die es da gibt. [...] Also diese ganzen, die Filmerei bei diesen Übungen, extrem hilfreich, sehr gut, das ist soweit gegangen, dass wir uns jetzt, dass wir da auch mehr mit machen“ (Int\_Ausrüst1).

Obwohl Ausrüst1 mit dem Demonstrator als Ergebnis unzufrieden ist, betrachtet er die benutzerorientierte Forschungsmethode als sehr sinnvoll. Auch die Durchführung der Workshops im Projekt, in denen das Vorgehen der Feuerwehr auf Video aufgezeichnet wurde, wird von ihm positiv beurteilt. Das Methodenwissen, das er im Projekt gelernt hat, findet Eingang in andere Forschungsprojekte in seinem Unternehmen:

„Wir haben das jetzt übernommen, wir haben das aber, wir haben das zufällig auch parallel in 'nem anderen Projekt schon angefangen und dann fing da „Markierer“ auch mit an und dann haben wir geguckt, naja, es schien sich zu verdichten, dass das sehr interessant ist, und das benutzen wir jetzt also auch, wir haben jetzt hier ne Kamera...“.

„Also was ich mir vorstellen kann anzuwenden ist dass, und das ist vielleicht auch wirklich was Neues, dass ich ganz konkret mit einer Nutzergruppe, also sagen wir mit dieser einen Feuerwehr was zusammen entwickle und nicht nur ein, zwei Mal dahingehe und besuche und dann mal angucke was die denn so machen und dann zurückgehe und dann was entwickle und dann mit dem entwickelten hingeh, sondern das sehr verzahnt zu machen. Das kann ich mir sehr, sehr gut vorstellen. Das werden wir auch tun, auch in 'nem anderen Bereich noch, wo wir das machen wollen [...] Also Nutzer einbeziehen, ja, das haben wir schon immer gemacht. Aber dass die Teil des Entwicklungsteams sind, das ist neu, das ist aber auch noch nicht formalisiert bei AUSRÜST, das wird es [geben, d. V.], wie gesagt, wir sind ein großer Tanker, der ist schwer in diese Richtung zu schubsen“ (Int\_Ausrüst1).

Zu Beginn des Interviews hatte Ausrüst1 herausgestellt, dass in seinem Unternehmen unter dem Namen „customer process monitoring“ ein ähnliches Verfahren, wie im „Markierer“-Projekt zur Anwendung kam, etabliert sei. An dieser Stelle bemerkt er, dass es zwischen den beiden Methoden einen Unterschied gibt: In „Markierer“ waren die Endnutzer Teil des Entwicklungsteams. Dies möchte Ausrüst1 zukünftig auch in eigenen Projekten einführen, genauso wie das Aufzeichnen von Nutzeraktivitäten mittels einer Videokamera. Zu technischen Erkenntnissen aus dem Projekt sagt er:

„was wir eigentlich gelernt haben ist, ich glaub das haben noch nicht alle im Unternehmen gelernt, aber grundsätzlich glaube ich dass wir technisch gelernt haben, dass es für die Navigation innerhalb unbekannter Strukturen auf jeden Fall notwendig ist, ne Relaisstation zu haben wie diese „Markierer“. [...] dass man ne Relaisstation auf jeden Fall braucht und dass man was mitnehmen muss zum Orientieren und [...], dass das wohl die Methode der Wahl ist haben wir gelernt, ja. Es ist zwar nicht das, was wir momentan verfolgen [...] die Hoheit über diese Navigation ist auch von mir weggegangen sozusagen, [...] Aber was wir gemacht haben ist dass wir sämtliche Informationen, die wir hatten aus „Markierer“ sind an die Kollegen transferiert worden, die sind also völlig im Bilde über das was rausgekommen ist, die träumen zwar immer noch von irgendwelchen Antennen, mit denen man von draußen reinschallen kann und so, aber es gibt andere Produkte, es wird andere Produkte geben, die diesen „Markierer“-Gedanken viel mehr in den Vordergrund stellen. [...] es fließen Erkenntnisse ein. Auch nicht notwendigerweise explizit, dass man sagt, das ist jetzt aus „Markierer“, das haben wir da gelernt, sondern „Markierer“ ist ein Baustein, aus dem wir lernen und so war das auch angesetzt. Und insofern ist es wieder gut gewesen. Ich hätte es mir erfolgreicher gewünscht im Sinne von Systembeschreibung sehr präzise“ (Int\_Ausrüst1).

Auch technisch fließen Erkenntnisse aus dem Projekt in das Unternehmen AUSRÜST ein. Das Prinzip, eine Funkverbindung über Relaisstationen herzustellen, das im finalen „Markierer“-Demonstrator verwirklicht ist, sieht Ausrüst1 in Produkte seiner Firma einfließen. Dem Zitat lässt sich außerdem entnehmen, dass Ausrüst1 zu Beginn eine Produktentwicklung plante, diese aber politisch innerhalb des Unternehmens nicht umsetzen kann, da die diesbezügliche Entscheidungskompetenz einer anderen Abteilung übertragen wurde. Es bleibt also festzuhalten, dass, obwohl Ausrüst1 starke Kritik an der Durchführung des Projektes äußert, er dennoch in Form methodischer und technischer Lernprozesse erheblich an der Projektergebnissen partizipierte.

## **6. Diskussion: Markierer als Verbundprojekt**

### **6.1. Anspruch von Verbundprojekten**

In Kapitel zwei wurde anhand offizieller Regierungsdokumente herausgearbeitet, dass Verbundprojekte als Baustein der Innovationspolitik Deutschlands sowohl inhaltlich neue Erkenntnisse erzielen sollen, als auch einem übergeordneten standortpolitischen Zweck verpflichtet sind. Das „Markierer“-Projekt fand im Rahmen des Sicherheitsforschungsprogramms der Bundesregierung statt. Dieses Programm zielt darauf ab, durch innovative Produkte die Sicherheit der Bürger zu erhöhen. Zudem ist ein Ziel, die „Zersplitterung“ der Akteurslandschaft im Bereich der Sicherheit zu überwinden. Das Förderinstrument Verbundforschung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass im Konsortium nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Industriepartner und Endnutzer vertreten sind. Durch diese Zusammensetzung wird darauf abgezielt, dass die Ergebnisse nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht exzellent sind, sondern auch den Anforderungen der Endnutzer entsprechen. Die Teilnahme von Industriepartnern, insbesondere von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), soll sicherstellen, dass die erarbeiteten Lösungen grundsätzlich marktfähig, also in Produkte umsetzbar sind. Ein besonderes Merkmal der KMU wird in ihrer im Vergleich zu großen Unternehmen hohen Flexibilität und der damit einhergehenden Innovativität gesehen. Durch die Teilnahme an Verbundprojekten soll ihnen zugleich der Kontakt zu wissenschaftlichen Institutionen und deren Erkenntnissen als auch zu möglichen Kooperationspartnern in der Großindustrie, mit denen die Projektergebnisse zur Marktreife gebracht werden können, eröffnet werden. Auf diese Weise soll einerseits durch innovative Produkte letztlich das Ziel der erhöhten Sicherheit der Bürger erreicht werden. Andererseits tragen diese innovativen Produkte dann zur erfolgreichen Behauptung des Standortes Deutschland im internationalen Wettbewerb und zur Schaffung von Arbeitsplätzen bei.

Die politischen Dokumente schreiben durch die Förderbedingungen die Struktur der Forschungsverbünde vor. Bewerber müssen in Form einer Verbundskizze nachweisen, dass ihr Vorhaben den geforderten Kriterien genügt. Auch das „Markierer“-Projekt stellte in einer solchen Skizze die geplante Kooperation im Vorfeld dar (siehe Abschnitt 5.1). Jedoch stellt dies nur die formale Ebene dar. Wie die tatsächliche Zusammenarbeit verlief, war zunächst offen. Zudem stellt sich die Frage, ob die Erwartungen an die Ergebnisse der Kooperation im vorliegenden Projekt erfüllt wurden.

Die folgenden Abschnitte gehen diesen Fragen anhand der im vorigen Kapitel identifizierten Analyseergebnissen nach. Zunächst wird dazu im nächsten Abschnitt die Dreiteilung der Partner in Wissenschaft, Industriepartner und Endnutzer der tatsächlichen Interessenskonstitution im Projekt entgegengestellt. Anschließend wird untersucht, welche Lernprozesse im Projekt stattfanden und welche Akteure daran wie partizipierten.

## **6.2. Zur Interessenskonstitution im Projekt**

Die Entwicklung der Demonstratoren war maßgeblich vom Forschungsinteresse der LEIT-Wissenschaftler bestimmt. Das Vorgehen des Projektes ging auf einen Fokus von Leit2 auf Prototyping zurück, der von Leit1 im Projektmanagement bereits während der Antragsphase zugrundegelegt wurde und darauf abzielte, zunächst die Arbeitspraxis der Feuerwehrleute zu beforschen und anschließend auf Basis der Forschungsergebnisse Ideen zur Unterstützung mittels technischer Artefakte auszutesten. Die Feuerwehrleute wurden dadurch sehr eng in den Entwicklungsprozess einbezogen, was ihnen bereits vor dem Projektbeginn kommuniziert wurde und für ihre Teilnahme der entscheidende Grund war. Ihre daher bereits anfänglich hohen Erwartungen mündeten in einer Anspruchshaltung gegenüber den Entwicklern und der Einforderung der Implementierung gemeinsam identifizierter Funktionalitäten in neuen Demonstratoren. Dieser Anspruch führte, wie Leit3, Leit4 und Tech1 übereinstimmend berichten, zu einem hohem Arbeitsaufwand für die Wissenschaftler. Zugleich aber war die starke Identifikation der Feuerwehrleute mit der Projektarbeit auch eine Triebfeder des inhaltlichen Fortschritts im Rahmen des Prototyping-Verfahrens, welches von allen Projektteilnehmern grundsätzlich als Projektansatz anerkannt war. Die LEIT-Wissenschaftler versuchten daher, den Ansprüchen der Feuerwehr-Endnutzer gerecht zu werden, da auch ihre eigenen Interessen an der empirischen Erforschung der Feuerwehrdomäne in dieser Zusammenarbeit zum Zuge kamen.

Das Verhältnis der LEIT-Interessen zur Einbindung der anderen Projektpartner war davon verschieden: Die LEIT-Wissenschaftler kannten Vertreter der Institute TECH und MATI bereits aus vorherigen Kooperationen und erhofften sich durch deren Teilnahme vor allem Arbeitsentlastung, beziehungsweise die Realisierung der eigenen Ideen, die man im Forschungsprozess mit der Feuerwehr identifizieren wollte. Die Unternehmen wurden hauptsächlich kontaktiert, weil das Förderprogramm ihre Teilnahme vorsah. Die Kooperationen zwischen den Partnern, die im Projektantrag skizziert wurden (vgl. Abschnitt 5.1) dienten einerseits zur Legitimation des Antrags gegenüber dem Projektträger, andererseits repräsentierten sie eine an-

fängliche Vorstellung davon, wie das Prototyping-Verfahren in Kooperation mit dem gesamten Konsortium durchgeführt werden könnte.

Die Priorität dieses Verfahrens seitens LEIT gegenüber den im Projektantrag skizzierten Kooperationen zeigt sich an der Rolle, die Tech1 in der Zusammenarbeit einnahm. Als der von TECH gelieferte technische Demonstrator, der bereits in ein Keilgehäuse von MATI integriert war, eine bestimmte Netzwerkfunktion nicht bis zum vereinbarten Termin realisierte, ging Leit2 kurzerhand dazu über, mittels zusammensteckbarer Elektronikbauteile einen eigenen Demonstrator zu produzieren, der die gewünschte Funktionalität herstellen konnte. Ab diesem Zeitpunkt wurde dieser Demonstrator für die Übungen verwendet und Tech1 versuchte, die durch ihn gewonnenen Erkenntnisse in den TECH-Demonstrator nachzuintegrieren. Dies resultierte in hohem Arbeitsaufwand für ihn und verhinderte das Verfolgen eigener wissenschaftlicher Interessen. Erst als er die Arbeiten am eigenen Demonstrator zugunsten der LEIT-Plattform einstellte, was den Verzicht auf eigene Vorarbeiten implizierte, konnte er seine eigenen Forschungstätigkeiten im Bereich Sensorik mittels einiger Sensoren auf dem nun gemeinsamen Demonstrator verfolgen (vgl. Abschnitt 5.3.2.2.).

Die Durchführung des Prototyping-Prozesses von LEIT und den Feuerwehrpartnern konnte also grundsätzlich auch ohne die anderen Partner stattfinden, wenn deren Projekthandeln den LEIT-Erwartungen nicht entsprach. Tech1 wurde erst in diesen Prozess integriert, als er bereit war, sein Vorgehen und seine technische Plattform an die LEIT-Erwartungen anzupassen. MATI fertigte zu Beginn das Gehäuse des TECH-Demonstrators, war also an den einfachen Artefakten („LED-Eier“ etc.), die von LEIT in die Feuerwehrpraxis eingebracht wurden und die zu Erkenntnissen führten, nicht beteiligt<sup>8</sup>. Auch RFID war nur am TECH-Demonstrator beteiligt. Beim gemeinsam von LEIT und TECH entwickelten Keil-Demonstrator fertigte MATI das Gehäuse; die in Abschnitt 5.2 referierten Konflikte, in denen auch Mati1 mangelnde Informationen beklagt, sowie die Aussagen Tech1's zeigen jedoch, dass er auch hier nicht in den Entwicklungsprozess eingebunden war.

---

<sup>8</sup> An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass bei MATI ein Mitarbeiterwechsel zwischen dem ersten und dem zweiten Keilgehäuse stattfand. Der erste Mitarbeiter war dabei ein Doktorand, der zweite, der auch in den Konfliktsituationen als Mati1 zitiert wird, ein wissenschaftlicher Mitarbeiter ohne Promotionsabsichten. Da allerdings mit den MATI-Mitarbeitern keine Interviews geführt werden konnten, sind valide Aussagen über den Zusammenhang ihrer Interessen mit dem Projektverlauf nicht möglich.

Zudem wurden die Tätigkeiten des Entwicklungsteams nicht systematisch dokumentiert und den anderen Partnern, die an der Entwicklung nicht beteiligt waren, zur Verfügung gestellt. In Konflikten wurde zur Legitimation dieser Informationsvorenthaltung auf den Projektansatz verwiesen, demzufolge Spezifikationen dem Designprozess nachgelagert seien. Die gegensätzlichen Aussagen von Leit4 und Leit2 haben jedoch gezeigt, dass kontinuierliche Dokumentation und Prototyping keine Gegensätze sind. Tatsächlich stellte dies eine interessen geleitete Interpretation des Ansatzes dar, die die Arbeitersparnis für die Entwickler höher bewertete als die Information der Projektpartner.

Die beiden teilnehmenden KMU, INTEGER und RFID, waren neben dem Unternehmen AUSRÜST beide vom Informationsausschluss betroffen. Allerdings gingen die Vertreter der beiden Unternehmen in Konfliktgesprächen verschieden mit diesem Ausschluss um. Integer1 beharrte auf der Bereitstellung von Informationen, während Rfid1 die Zusammenarbeit nicht beeinträchtigt sah (vgl. Abschnitt 5.2). Im Folgenden werden die Gründe dafür erläutert.

Das KMU INTEGER sollte die Benutzerschnittstelle und die Integration von Komponenten in die Feuerwehrkleidung übernehmen. Der INTEGER-Geschäftsführer fasste die im Projekt zu behandelnde Navigationsproblematik als Spezialfall eines Defizits des technischen Standes der Forschung auf und erwartete, dass die Entwicklung der Demonstratoren der Behebung dieses Defizits diene. Sobald entsprechende technische Fortschritte gemacht worden seien, sei die Lösung der Problematik lediglich eine Frage der Applikation der technischen Erkenntnisse. Die Realisierung einer Benutzerschnittstelle und die Integration von Systemkomponenten in die Feuerwehrkleidung sah er daher als abhängig von der zunächst zu leistenden Entwicklung des technischen Systems. Auch für die Integrationsaufgaben erwartete er Konzepte von LEIT, da er dort Expertise vermutete. Im Falle einer Realisierung der Gesamtsystems strebte er eine Kooperation mit AUSRÜST an (vgl. Abschnitt 5.3.5.1.).

Das Interesse seiner Firma ist also vergleichbar mit den Vorstellungen der politischen Förderer über die Möglichkeiten teilnehmender kleiner und mittelständischer Firmen in Verbundprojekten: An der wissenschaftlichen Expertise der Forschungseinrichtungen zu partizipieren und zugleich teilnehmende Großunternehmen als Marktöffner zu benutzen. Allerdings war für den Geschäftsführer von INTEGER bereits die Tätigkeit des Unternehmens als Kleidungsintegrator das Merkmal, auf der er die Innovativität neuer Produkte aufbaute. Der Ausrichtung des Unternehmens gemäß hätte eine im Projekt erzielte technische Weiterentwicklung vermutlich nicht nur im Feuerwehrbereich, sondern auch in anderen Applikationsbereichen ein

Alleinstellungsmerkmal bedeutet. Umso fataler war es für INTEGER, keine Informationen über den Entwicklungsprozess des Demonstrators zu erhalten. Aufbauend auf diesem wollte Integer1 mit Hilfe von Konzepten LEIT's eine Benutzerschnittstelle entwickeln und das Gesamtsystem schlussendlich mit Hilfe von AUSRÜST auf dem Feuerwehrmarkt platzieren. Sowohl für die technisch neuen Funktionalitäten des Demonstrators als auch für die darauf aufbauende Benutzerschnittstelle wäre der Feuerwehrmarkt lediglich *ein* Bereich gewesen, der für INTEGER erschlossen worden wäre. In der Vorstellung Integer1's wäre im Projekt auf diese Weise Wissen für eine Vielzahl von potenziellen Anwendungsfeldern des Unternehmens entstanden.

Tatsächlich war die Entwicklung des Demonstrators nicht auf die Implementierung einer Ortungsfunktion, wie von Integer1 erwartet, ausgelegt. Der LEIT-Ansatz zielte vielmehr, in Abgrenzung von rein technischen Herangehensweisen, auf Fortschritte im Stand der Forschung durch die praxistaugliche Gestaltung des Artefaktes ab. Dabei räumten die LEIT-Wissenschaftler dem Prototyping-Prozess zur Entwicklung der Demonstratoren die Priorität gegenüber der anderer Systemteile ein: Der Projektantrag hatte ja neben der Entwicklung der „Markierer“-Demonstratoren auch die der Benutzerschnittstelle und die Integration beider Systemteile genannt. Dadurch, dass über den Stand des Entwicklungsprozesses nicht regelmäßig informiert wurde, beschränkte sich der Kontakt Integer1's mit dem System auf die gemeinsamen Workshops, bei denen dieser dann feststellte, dass am Maßstab seiner Kriterien kein Fortschritt erzielt wurde. Welchen Unterschied eine regelmäßige Dokumentation diesbezüglich gemacht hätte, kann nicht mit Gewissheit festgestellt werden. Möglich ist jedoch, dass die frühere Erkenntnis Integer1's, nicht an den Projektaktivitäten beteiligt zu sein, zu eigenständigen Aktivitäten, die nicht auf der Expertise LEIT's beruhten, geführt hätte.

Demgegenüber hatte das KMU RFID ein anderes Interesse am Projekt. Im Gegensatz zu INTEGER, deren Innovationsvorstellung auf technischer Alleinstellung basiert, ist die übliche Arbeitsweise von RFID nicht darauf ausgelegt. Stattdessen werden normalerweise Anforderungen von Kunden mittels Komponenten aus dem Portfolio der Firma gelöst. Die Feuerwehrdomäne ist kein Markt für die Firma RFID, eine eigene Produktentwicklung im Projektkontext daher keine Option. Wenn RFID die Möglichkeit sieht, technische Komponenten an AUSRÜST zu liefern, die diese dann in ein Produkt mit Feuerwehrbezug umsetzen, so entspricht dies den Vorstellungen der politischen Förderer, die in der Kooperation zwischen KMU und großen Unternehmen u.a. neue Möglichkeiten der Zulieferung fördern will. Doch

wenn Rfid1 an das Verbundprojekt zwar allgemeine Erwartungen hatte, eigene Erfahrungen einzubringen und möglicherweise neue Technologien auch aus dem Projekt ins Unternehmen einzuführen (selbst eine Kooperation mit AUSRÜST wurde nicht ausgeschlossen), so waren seine Vorstellungen davon sehr viel weniger konkret als die von INTEGER.

Das Unternehmen AUSRÜST war als marktbeherrschender Hersteller von Feuerwehrezubehör daran interessiert, durch die Teilnahme am Projekt an neue Produktideen im Bereich der avisierten Problemstellung zu kommen. Als „assoziierter Partner“ war die Position von AUSRÜST von Anfang an nicht darauf ausgelegt, selbst an der Entwicklung beteiligt zu sein. Ausrüst1 beschreibt das Unternehmen als „Tanker“, der schwierig zu manövrieren sei. Auch wenn er anführt, dass im Unternehmen Endnutzer in die Entwicklung neuer Produkte einbezogen werden, so stellte sich doch heraus, dass dies nicht in der Weise und dem Maße geschieht, wie im „Markierer“-Projekt. Das Kerngeschäft des Unternehmens besteht also nicht aus Innovationen, sondern aus dem Bedienen eines etablierten Marktes, in dem es eine führende Position einnimmt. Das Projekt wird hier als Chance zur Erweiterung der Produktpalette in einem Bereich, in dem noch keine Lösung angeboten werden kann gesehen: Neben neuen Produktideen, die sich Ausrüst1 aus der Projektarbeit erwartete, war das Erlangen von Wissen über die Methode, die Endnutzer aktiv in den Entwicklungsprozess einbezieht sowie über die Feuerwehrdomäne ein erklärtes Ziel von Ausrüst1. Grundsätzlich zog Ausrüst1 auch Kooperationen mit den beiden KMU in Erwägung. Das Innovationsverständnis, das er im Projekt verfolgte, basierte also nicht allein auf neuen technischen Produkte, sondern bezog die Praxistauglichkeit des Artefakts als innovatives Merkmal mit ein. Im Gegensatz zu INTEGER war AUSRÜST nicht auf eine bestimmte Weise festgelegt, auf die das Problem im Projekt gelöst werden sollte. Allerdings musste Ausrüst1 seinen Vorgesetzten Rechenschaft darüber ablegen, was im Projekt passierte und über die Problemlösungen, die dort erarbeitet wurden. Die geringe Transparenz der Informationen über den Entwicklungsprozess bedeutete, dass er innerhalb des Unternehmens diesbezüglich nichts vorweisen konnte; er forderte deshalb diese Informationen immer wieder ein. In der Retrospektive fokussiert sich seine Kritik daher auf das Vorenthalten von Informationen seitens des Projektmanagements sowie auf die konkrete Durchführung der Entwicklung, die als chaotisch empfunden wird. Methodische Erkenntnisse bezüglich der Problemlösung sind jedoch nicht Gegenstand dieser Kritik.

Die Erwartung der Förderpolitik, dass Projektentwicklungen durch eine Kooperation der beiden KMU mit dem Großunternehmen AUSRÜST grundsätzlich zur wirtschaftlichen Verwer-

tung geführt werden könnten, war also nicht abwegig. Bei allen drei Unternehmen lag die Bereitschaft dazu vor. Nicht berücksichtigt wurde jedoch, dass unterschiedliche, auf den üblichen Arbeitsweisen der Unternehmen basierende Vorstellungen vorliegen können, die die Wahrnehmung der Verwertbarkeit der Projektergebnisse beeinflussen. Zudem war zwar die wirtschaftliche Verwertung des Gesamtsystems geplant; während der Projektlaufzeit konnte dies aber offenbar nicht vollständig realisiert werden. Der nächste Abschnitt zeigt dies anhand der verschiedenen Sichten auf das Projektergebnis: Den Demonstrator im Keilgehäuse.

### **6.3. Lernprozesse im Projekt**

#### **6.3.1. Projektentwicklung: Der Keil**

Der letzte Demonstrator, in das Keilgehäuse integriert, stellte das Ergebnis des Prototyping-Prozesses dar. Von LEIT wurde dieser Demonstrator als Erfolg gesehen, da in ihm die „Markierer“-Funktionalität in einem Artefakt verwirklicht wurde, das prinzipiell in der täglichen Arbeitspraxis der beforschten Feuerwehr eingesetzt werden könnte. Die Feuerwehrleute hatten anfangs Erwartungen an das Ergebnis, die sich im Projektverlauf als technisch nicht machbar erwiesen. Insbesondere im Vergleich zu ihren Alltagsroutinen wurde die Projektarbeit als ungeordnet und, vom Mitarbeiter von SCHULI, als „spielerisch“ wahrgenommen. Zuerst führten die nicht erfüllten Erwartungen zu Frustration, dann aber realisierten sie, dass durch die LEIT-Methode dennoch ein potenzieller Nutzen für ihre Arbeitspraxis erreicht werden konnte, da letztere systematisch nachvollzogen wurde und so Möglichkeiten der Unterstützung aufgedeckt werden konnten. Sowohl den Keildemonstrator als auch die Erkenntnis über den mangelnden Alltagsmehrwert betrachten sie daher als Erfolg; mit den Erwartungen an das Projektergebnis veränderte sich bei ihnen auch das Erfolgskriterium. Von LEIT und der Feuerwehr wurde das Ergebnis des Projektes daher als Erfolg gesehen.

Für die übergeordneten standortpolitischen Ziele der Förderpolitik ist jedoch neben der Praxistauglichkeit der Ergebnisse die Frage ihrer Diffusion in die wirtschaftliche Verwertung wichtig. Im vorigen Abschnitt wurde gezeigt, dass die drei teilnehmenden Unternehmen grundsätzlich zu einer Kooperation bereit waren.

Auch wenn Leit1 in Streitsituationen das eigene Vorgehen von Produktentwicklung abgrenzte, so wurde tatsächlich genau dies betrieben: Die Entwicklung eines Produktes. Der Unterschied seiner Vorstellung vom Projektvorgehen zu denen der anderen Partner lag daher nicht in der Frage „ob“, sondern „wie“ ein Produkt entwickelt werden sollte. Das Vorgehen LEIT's war dabei für alle anderen beteiligten Partner ungewohnt und führte zu Irritationen und dem

Vorwurf, es sei „nicht zielorientiert“. Tatsächlich war auch die LEIT-Vorgehensweise zielorientiert: Die Arbeitspraxis antizipierter Endnutzer wurde systematisch durch Übungen erschlossen und anschließend in Diskussionen und Interviews reflektiert. Auf Basis der daraus gesammelten Eindrücke kam es zu einer Entwicklung verschiedener Prototypen, die mit dem finalen Keildemonstrator ihr Ende fand. Zusätzlich dazu wurde die Erkenntnis erlangt, dass die Navigationsunterstützung, die im Projekt entwickelt werden sollte, alleine keinen ausreichenden Mehrwert bietet, um in der täglichen Arbeitspraxis der Feuerwehr, in der Einsätze unter Nullsicht sehr selten sind, einen Mehrwert zu bieten, der einen Erfolg am Markt bieten könnte. Der letzte Demonstrator sowie die genannte Erkenntnis sind systematische Ergebnisse aus dem Vorgehen LEIT's, die grundsätzlich auch wirtschaftlich verwertet werden können.

Allerdings zeigte die Analyse der Sichtweisen (vgl. Kapitel 5.3), dass die Industriepartner mit diesem Ergebnis unzufrieden waren. Insbesondere der INTEGER-Geschäftsführer sah entsprechend der Auffassung seines Unternehmens von Innovationsproduktion das zu lösende Problem als im Antrag ausreichend definierte technische Herausforderung an, die von den anderen Partnern im Projekt nur weiter spezifiziert werden sollte. Seine Problemauffassung implizierte eine bestimmte Vorstellung vom Ziel des Projekts, nämlich in den Demonstratoren eine allgemeine Ortungsfunktion zu implementieren. Er missverstand die Entwicklung, die im Projekt tatsächlich durchgeführt wurde als Versuch, seine Erwartung umzusetzen, was auch dadurch begünstigt wurde, dass er nur wenige Informationen über den Entwicklungsprozess hatte. Im Gegensatz zu seiner Erwartung einer Herangehensweise, die Navigationsproblematiken schlechthin mittels einer allgemeingültigen technischen Lösung begegnet, wurde beim Ansatz von LEIT ein auf die spezielle Feuerwehrpraxis angepasstes Konzept entwickelt. Die Beurteilung des Projektergebnisses durch Integer1 fällt negativ aus, weil er den Demonstrator nur an seiner eigenen Erwartung und damit an rein technischen Kriterien misst. Im Gegensatz zur Feuerwehr beharrt Integer1 auf seinen ursprünglichen Erwartungen und übersieht dabei, dass auch das Vorgehen LEIT's eine Produktentwicklung darstellte, die auf die Lösung des Navigationsproblems abzielte und auf der aufbauend eine kommerzielle Verwertung stattfinden könnte.

Die übliche Arbeitsweise des Unternehmens RFID ist darauf ausgerichtet, bestehende Technologien aus dem eigenen Portfolio bei Kunden zu installieren. Die verkauften Lösungen sind dabei nur insofern innovativ, als dass möglicherweise die Kombination mehrerer Komponenten neuartig ist, nicht jedoch diese selbst. Rfid1 sah die Möglichkeit, technische Komponenten

aus der Firma im Projekt anzuwenden und im Projekt auch neue Technologien kennenzulernen, die dann innerhalb des Unternehmens in anderen Projekten Anwendung finden. Diese Erwartung ist unabhängig davon, ob das Problem der Feuerwehr im Projekt gelöst wird. In der Bewertung der Projektergebnisse bezieht er sich daher auch gar nicht auf den entwickelten Keildemonstrator, sondern er stellt schlicht fest, dass das Projekt für die Feuerwehr ein Erfolg war.

Beim Vertreter von AUSRÜST ist auffällig, dass er zwar die konkrete Realisierung der „Markierer“-Idee kritisierte, nicht jedoch die Idee selbst. Der Entwicklungsprozess der Demonstratoren wird als unprofessionell dargestellt; dennoch wird das technische Ergebnis dieses Prozesses als so wertvoll eingeschätzt, dass es innerhalb des Unternehmens aufgegriffen werden soll. Während des Entwicklungsprozesses war er in der Situation, Rechenschaft über die Projektaktivitäten ablegen zu müssen und forderte deshalb entsprechende Informationen von LEIT ein. Im Gegensatz zu Integer1 war Ausrüst1 dabei aber gegenüber verschiedenen technischen Problemlösungen offen. Dies ermöglicht ihm eine realistische Beurteilung des Demonstrators.

Die Frage der wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse ist also nicht nur von der Bereitschaft der Unternehmen zu einer Kooperation und dem Vorhandensein eines verwertbaren Ergebnisses abhängig. Vielmehr ist die Wahrnehmung der Projektergebnisse durch die Unternehmensvertreter zentral. Sie entscheidet darüber, ob eine wirtschaftliche Verwertung für die involvierten Akteure überhaupt in Frage kommt. So verhinderte Integer1's Sichtweise des Problems, dass die im Keildemonstrator verwirklichte Lösung überhaupt als relevant angesehen wurde. Rfid1 zog von vorneherein kein eigenes Engagement im Feuerwehrbereich in Betracht, sondern beschränkte sich auf vom Feuerwehrproblem unabhängige Verwertungswege. Die verschiedenen Wahrnehmungen wiederum rekurrten auf übliche Vorgehensweisen in den Unternehmen. Hier ist die Position Ausrüst1's bemerkenswert: Er ging an das Projekt bewusst mit der Erwartung heran, dass der Projektansatz vom im Unternehmen üblichen Vorgehen abweicht. Zwar gab er an, dass Einbezug von Endnutzern auch bei AUSRÜST stattfindet; zugleich aber wollte er Methodenwissen im Projekt erlangen. Seine Kritik der Projektleitung und der Arbeitsweisen zielt nicht auf das eigentliche Projektergebnis ab, sondern thematisiert nur den zwischenzeitlichen Ausschluss, der Ausrüst1 in die Situation brachte, gegenüber seinen Vorgesetzten keine Rechenschaft ablegen zu können. Tatsächlich verwertet

AUSRÜST die technischen Erkenntnisse, ohne dies jedoch mit Bezug auf das Projekt explizit zu machen.

Neben dem Demonstrator hoben alle Partner hervor, im Projekt über die Domäne Feuerwehr gelernt zu haben. Dieser Punkt stellte also auch ein Ergebnis des Projektes dar, der im folgenden Abschnitt näher beleuchtet wird.

### **6.3.2. Domänenwissen**

Der LEIT-Ansatz zielte explizit darauf ab, in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr Domänenwissen zu erlangen, um dann die zu entwickelnden Artefakte auf Grundlage dieses Wissens in die Feuerwehrpraxis einzubetten. Innerhalb des Entwicklungsteams identifizierten die Feuerwehrleute einen sprachlichen Lernprozess zwischen Wissenschaftlern und Feuerwehrleuten, der die Fachbegriffe der jeweils anderen Sprache betraf. Zu Beginn ungewöhnliche Fachtermini wurden im Zuge der Zusammenarbeit gelernt oder, sofern möglich, durch allgemeinverständliche Begriffe ersetzt. So bekam die Zusammenarbeit eine gemeinsame sprachliche Grundlage (vgl. Abschnitt 5.3.3.1.).

Auch wenn am Entwicklungsprozess nicht alle Projektpartner teilnahmen und Informationen darüber nicht regelmäßig kommuniziert wurden, so waren bei den Workshops, bei denen die Übungen mit der Feuerwehr und durchgeführt wurden, alle Projektpartner anwesend. Auch bei den anschließenden Diskussionen nahmen alle teil und jeder Partner hatte die Möglichkeit, sich an der Diskussion über das Vorgehen zu beteiligen. Bei den Workshops an denen der Forscher teilnahm, fiel auf, dass insbesondere Ausrüst1 und Rfid1 sich rege an den Diskussionen beteiligten. Zudem standen die Videoaufzeichnungen, die von den Feuerwehrübungen gemacht wurden, allen Teilnehmern elektronisch zur Verfügung.

In den vom Autor durchgeführten Interviews gaben alle Partner an, Wissen über die Feuerwehrdomäne im Projekt gelernt zu haben. Ebenso wurde dies, sowie auch die praktische Organisation der Workshops, von allen Teilnehmern positiv hervorgehoben. Die Form, wie dieses Domänenwissen in den Interviews thematisch wurde zeigt, inwiefern die Teilnehmer es als Teil des Ansatzes wahrnahmen und damit, in welchem Umfang ihnen Zweck und Mittel der Vorgehensweise bewusst waren. Während Tech1, Rfid1 und Ausrüst1 die Übungen und Diskussionen und das dadurch generierte Wissen als integralen Bestandteil der Forschungsmethodik und des Prototyping-Prozesses wahrnahmen, wird von Integer1 hier kein systematischer Bezug hergestellt. Er definiert die LEIT-Vorgehensweise vor allem durch Abgrenzung

von den für ihn bekannten Produktentwicklungsverfahren. Dabei bemerkt er nicht, dass es sich dabei tatsächlich um eine *alternative* Produktentwicklung handelt, die durchaus systematisch durchgeführt wird und neben den entwickelten Prototypen das erzeugte Domänenwissen bei den Partnern zum Resultat hat.

Für alle Partner, mit denen Interviews geführt wurden, hatte das im Projekt erlangte Domänenwissen positive Konsequenzen: TECH und LEIT beantragten gemeinsam ein Nachfolgeprojekt, RFID sieht sein Portfolio zur Applikation technischer Komponenten um die Domäne Feuerwehr erweitert. INTEGER sieht sich durch das Domänenwissen in die Lage versetzt, sich an anderen Projekten im Bereich Feuerwehr zu beteiligen und AUSRÜST transferierte das Wissen sogar in eine andere Abteilung, die möglicherweise daraus ein Produkt entwickeln. Aus der Perspektive der Förderer, die die Etablierung der Sicherheitsforschung und die Überwindung der „Zersplitterung“ der Akteursgemeinschaft erreichen wollen, kann es nur positiv sein, wenn sich Domänenwissen über den im Sicherheitsbereich zentralen Akteur Feuerwehr verbreitet.

Die Feuerwehrpartner stellten das Domänenwissen in ihren Übungen bereit. Dabei waren sie allerdings keine passiven „Marionetten“, sondern aktiv in die Zusammenarbeit eingebunden. Der letzte Abschnitt thematisiert daher die Lernprozesse, die innerhalb der teilnehmenden Feuerwehrorganisationen auftraten.

### **6.3.3. Metakompetenzen**

Die Beteiligung der Feuerwehrpartner hatte nicht nur den Transfer von Wissen von der Organisation Feuerwehr zu den anderen Organisationen zur Folge. Im Abschnitt 5.3.3 wurden Lernprozesse innerhalb der beteiligten Berufsfeuerwehr thematisiert, die ihre eigene Einsatzpraxis betreffen: Durch die Reflexion über die Übungen, an denen man selbst beteiligt war, lernten die Feuerwehrleute, dass individuelle Wahrnehmungen nicht absolut sind, sondern sich immer relativ zu anderen Wahrnehmungen verhält. Einerseits führte dies zu neuem Wissen über die Arbeitspraxis. Hier wurden seitens der Feuerwehr „bahnbrechende Erkenntnisse“ verortet. Andererseits stellt das Erlernen der in den Übungen durchgeführten Reflektionspraxis eine separate Kompetenz dar, die dazu befähigt, die eigene Perspektive nicht als gegeben zu unterstellen, sondern andere Wahrnehmungen gelten zu lassen und so systematisch zu neuen Erkenntnissen zu kommen. Systematisch innerhalb einer Organisation ausgebildet können solche Kompetenzen dazu führen, dass Selbstlernprozesse stimuliert werden.

Zudem wurde die gewohnte Arbeitspraxis der Feuerwehr durch die als „spielerisch“ und „nicht zielorientiert“ wahrgenommene Arbeitsweise der Wissenschaftler irritiert. Auch wenn dies zu Beginn ungewohnt war, so lernten die Feuerwehrleute die Vorzüge der anderen Arbeitsweise zu schätzen. Die erfolgreiche Kommunikation des Interesses der LEIT-Wissenschaftler an der Arbeitspraxis schuf Vertrauen zu den Partnern und Akzeptanz für Verstöße gegen innerhalb der Feuerwehr geltende Regeln (z.B. Pünktlichkeit).

Tatsächlich hätte die Möglichkeit, sich durch Irritation der gewohnten Arbeitsweise der Perspektivität der eigenen Wahrnehmung bewusst zu werden, auch für die unterschiedlichen Herangehensweisen in Bezug auf Produktentwicklung bestanden. In den Streitgesprächen zwischen dem Projektleiter und den ihren Ausschluss beklagenden Partnern wurden diese allerdings nicht direkt thematisch. Stattdessen wurde die Forderung nach Informationen über den Entwicklungsprozess vom Projektleiter mit Verweis auf den verfolgten „user-centered design“-Ansatz zurückgewiesen. Tatsächlich lag der Verzicht auf regelmäßige Dokumentationen aber nicht in diesem Ansatz begründet, sondern in der interessengeleiteten Interpretation desselben, was beispielsweise durch Rekurs auf entsprechende Literatur hätte belegt werden können. Dennoch wurde von den Projektpartnern nicht der Ansatz selbst thematisiert; niemand stellte das Vorgehen prinzipiell in Frage, das im Projekt verfolgt werden sollte. Stattdessen wurden unter Rekurs auf „übliches“ Verfahren die den jeweiligen Interessen entsprechenden Vorgehensschritte eingefordert. Die verschiedenen Vorstellungen von Produktentwicklung, die dem Konflikt tatsächlich zugrunde lagen wurden so nicht thematisiert. Während bei den Feuerwehrleuten die Irritation von Gewohnheiten zur Auseinandersetzung mit eigenen und fremden Arbeitsweisen und somit zu Lernprozessen führte, war dies bezüglich der verschiedenen Vorstellungen von Produktentwicklung nicht der Fall.

## 7. Fazit

Mit dem Förderinstrument „Verbundprojekt“ in der zivilen Sicherheitsforschung verfolgen die politischen Förderer das Ziel, mit innovativen Produkten einerseits Sicherheits-Herausforderungen auf der Nachfrageseite zu begegnen, andererseits standortpolitische Ziele auf der Angebotsseite zu erreichen. Dabei sollen durch den Einbezug der Endnutzer die Ergebnisse der Projekte an tatsächlichen Bedarfen der Praxis orientiert sein. Die Teilnahme von Wissenschaftlern soll zudem wissenschaftliche Systematik bereitstellen und die der Industriepartner die Marktfähigkeit der Ergebnisse sichern. Auch im Fall der vorgehenden Fallstudie gilt, dass jede Beurteilung von Projekterfolgen von den Kriterien abhängt, die angelegt werden: Einerseits wurde kein unmittelbar marktfähiges Produkt entwickelt, andererseits bekundeten alle Teilnehmer, viel gelernt zu haben, und teilweise, auch zu weiterer Produktentwicklung inspiriert worden zu sein. Allerdings sollten solche Bewertungen auch nicht auf die Dichotomie von Erfolg oder Nicht-Erfolg reduziert werden, beispielsweise ist beim Lernen nicht nur sein Umfang, sondern auch seine Relevanz von Bedeutung. Während im Projekt keine direkte Marktfähigkeit umgesetzt werden konnte, so wurde doch eine möglicherweise marktfähige Anwendung in Form eines Demonstrators erarbeitet.

Für die Endnutzer hat sich gezeigt, dass diese eine aktive Rolle in der Produktentwicklung schätzen und einfordern: Die Feuerwehrleute waren nicht bereit, in der Projektarbeit als „Marionetten“ zu fungieren, sondern erwarteten Einfluss auf die Entwicklung im Projekt, damit diese tatsächlich ihren Bedarf adressieren. Dabei war sicherlich bedeutsam, dass die Feuerwehr einen professionellen Typ von Endnutzer darstellte, der über eigene Erfahrungen mit F&E-Projekten verfügte. Es darf aber wohl verallgemeinert werden, dass die bei Verbundprojekten avisierte Einbeziehung von Nutzern zum einen mit Kommunikationsproblemen einhergeht, die nicht allein durch Oktroi verpflichtender wissenschaftlicher Vokabulare gelöst werden können, sondern beständiges Ringen um Verständigung erfordern, und dass Nutzer „kosmetische“ Einbeziehung von solcher schnell zu differenzieren lernen, bei denen sie ohne eigene Gestaltungsmöglichkeiten bleiben.

Die LEIT-Wissenschaftler waren hauptsächlich an einer exemplarischen evolutionären Entwicklung einer kontextgerechten Anwendung interessiert. Der „user-centered design“-Ansatz, mit dem sie ihr Vorgehen legitimierten, impliziert eine Vermittlung von Entwickler-Interessen

mit denen der teilnehmenden Endnutzer, die bei systematischer Anwendung auch die Industriepartner hätte einschließen können. Die LEIT-Wissenschaftler befriedigten jedoch den entsprechenden Koordinations- und Kommunikationsaufwand für die Industriepartner nur ungenügend. Die Aussagen des Wissenschaftlers von MATI zeigen, dass eine profunde Einbindung der Anwendungspartner in evolutionäre Produktentwicklung, wie sie der user-centered design-Ansatz zumindest theoretisch möglich gemacht hätte, gar nicht als Teil wissenschaftlicher Forschungssystematik verstanden wurde. Das zeigt, dass der inter-institutionellen Kooperation nicht nur sprachliche, sondern auch erwartungs- und verhaltensbestimmte Probleme innewohnen, die nicht einfach „ausgeschaltet“ werden können, sondern die ein schrittweises Erlernen derartiger Kooperation als Metakompetenz erfordern.

Die Erwartung, innerhalb eines zeitlich und ressourcenmäßig limitierten Projekts marktfähige Produkte zu generieren, ist auch in Nicht-Verbundprojekten problematisch, da die Vorabschätzung von Märkten, ebenso wie die von Entwicklungserfordernissen, hochriskant sind. Obwohl die im Projekt angezielte „Indoor-Navigation“ technologisch so unbestimmt und unerforscht ist, wurde die Nicht-Realisierung eines marktfähigen Produkts von INTEGER beklagt. Das zeigt, dass Erwartungshaltungen unrealistisch sein können und in der Projektplanungsphase kritisch diskutiert werden sollten. Nutzerorientierung wurde von den Industriepartnern positiv gesehen. Es zeigte sich aber auch, dass im industriellen Kontext diese Verfahrensweise noch wenig etabliert ist.

Die Realisierung von Domänenwissen wurde von allen Partnern begrüßt. Dies weist darauf hin, dass offenbar von heutiger Technik Kontextgerechtigkeit und Anwendbarkeit erwartet wird.

## Literatur

Argyris, C., Putnam, R. & McLain Smith, D. (1985). *Action Science. Concepts, Methods, and Skills for Research and Intervention*. San Francisco/London: Jossey-Bass Publications.

Bell, G. & Dourish, P. (2007). Yesterday's tomorrows: notes on ubiquitous computing's dominant vision. *Personal and Ubiquitous Computing*, 11, 133- 143.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006). *Die Hightech-Strategie für Deutschland*. Online verfügbar unter [http://www.fona.de/pdf/publikationen/die\\_hightech\\_strategie\\_fuer\\_deutschland.pdf](http://www.fona.de/pdf/publikationen/die_hightech_strategie_fuer_deutschland.pdf) (letzter Zugriff: 30.8.2011).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2007). *Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien über die Förderung zum Themenfeld "Integrierte Schutzsysteme für Rettungs- und Sicherheitskräfte" im Rahmen des Sicherheitsforschungsprogramms der Bundesregierung*. Online verfügbar unter <http://www.bmbf.de/foerderungen/10273.php> (letzter Zugriff: 30.8.2011).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2008). *Bundesbericht Forschung und Innovation 2008*. Online verfügbar unter [www.bmbf.de/pub/bufi\\_2008.pdf](http://www.bmbf.de/pub/bufi_2008.pdf) (letzter Zugriff: 30.8.2011).

Deutscher Bundestag (1988). *Bundesbericht Forschung 1988*. Drucksache 11/2049.

Dittmar, N. (2009). *Transkription. Ein Leitfaden mit Aufgaben für Studenten, Forscher und Laien* (3. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Ehn, P. (1992). Scandinavian design: On participation and skill. In Adler, P. and Winograd, T. (Hrsg.) *Usability: Turning technologies into tools* (S. 96-132). Oxford, Oxford University Press

Floyd, C., Mehl, W.-M., Reisin, F.-M., Schmidt, G., Wolf, G. (1989). Out of Scandinavia: Alternative Approaches to Software Design and System Development. *Human-Computer Interaction*, 4, 253-350.

Fischer, G. (1999). Social Creativity, Symmetry of Ignorance and Meta-Design. *Knowledge-Based Systems*, 13, 527-553.

Defila R., Di Giulio A., Scheuermann M. (2008). *Management von Forschungsverbänden – Möglichkeiten der Professionalisierung und Unterstützung*. Weinheim: Wiley-VCH.

Hollingsworth, R. & Hollingsworth, E. J. (2000). Major Discoveries and Biomedical Research Organizations: Perspectives on Interdisciplinarity, Nurturing Leadership, and Integrated Structure and Cultures. In Weingart, P. & Stehr, N. (Hrsg.), *Practicing Interdisciplinarity*, (S. 215-244). Toronto: University of Toronto Press.

Hollaender, K. (2003). *Interdisziplinäre Forschung. Merkmale, Einflußfaktoren und Effekte*. Dissertation an der Universität zu Köln. Online verfügbar unter <http://kups.ub.uni-koeln.de/1657/> (letzter Zugriff: 28.8.2011).

- Laudel, G. (1999). *Interdisziplinäre Forschungsk Kooperation. Erfolgsbedingungen der Institution „Sonderforschungsbereich“*. Berlin: Rainer Bohn Verlag.
- Maasen, S. (2000). Inducing Interdisciplinarity: Irresistible Infliction? The Example of a Research Group at the Center for Interdisciplinary Research (ZiF), Bielefeld, Germany. In: Peter Weingart, Nico Stehr (Hg.), *Practicing Interdisciplinarity*, (S. 173-19). Toronto: University of Toronto Press, S. 173 –19.
- Mumford, E. (1987). Sociotechnical Systems Design: Evolving Theory and Practice. In Bjerknes, P., Ehn, P., Kyng, M. (Hrsg.) *Computers and Democracy* (59-76).
- Österle, H. and Otto, B. (2010). Konsortialforschung - Eine Methode für die Zusammenarbeit von Forschung und Praxis in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatikforschung. In *Proceedings of Wirtschaftsinformatik*. 2010, 273-285.
- Sanders, L. (2008). *An Evolving Map of Design Practice and Design Research*. Online verfügbar unter [http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2009/01/ddo\\_article\\_evolvingmap.pdf](http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2009/01/ddo_article_evolvingmap.pdf) (letzter Zugriff: 28.8.2011).
- Schophaus, M., Schön, S., Dienel, H.-L. (Hrsg.) (2004). *Transdisziplinäres Kooperationsmanagement. Neue Wege in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft*. München: oekom.
- Strauss, A. & Corbin, J. (2008). *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory* (3. Auflage). Los Angeles: SAGE.
- Wulf, V. & M. Rohde (1995). Towards an integrated organization and technology development. *Proceedings of the conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, & techniques*. Ann Arbor, Michigan, United States, ACM Press.

# Anhang

## Anhang 1: Leitfaden für Interviews zum Projekt „Markierer“

### 1. Teil: Stimulation einer offenen Erzählung über Markierer:

- Wir sind sehr daran interessiert, wie Sie die vergangenen 3 Jahre im Projekt erlebt haben.
  - Wie haben Sie das Projekt erlebt? Wie war das bei Ihnen persönlich?
  - *Zur Stimulation einer Erzählung aus persönlicher Sicht (bei Bedarf):*
    - Gibt es vielleicht Ereignisse, die Sie besonders in Erinnerung haben?
    - Wie sind Sie in das Projekt eingestiegen?
    - Können Sie mir ein Beispiel geben?
    - *Vorlage der chronologischen Tabelle.*
      - Es haben ja zahlreiche Treffen und Aktivitäten in den drei Jahren stattgefunden. Vielleicht können Sie anhand der Tabelle Ihre eigenen Erlebnisse schildern?
      - Welche Aktivitäten sind Ihnen besonders in Erinnerung?
      - Erzählen Sie doch mal, um was ging es dabei?

### 2. Teil: Problemzentriertes Interview:

#### Erwartungen und Ziele

- Was waren Ihre Erwartungen an das Projekt?
- Gab es Dinge, die Ihnen besonders wichtig waren?
- War es Ihnen wichtig, dass bestimmte Ziele das Projekt erreichen sollte?

#### Eigene und fremde Arbeitsweisen und Konflikte

- Wie haben Sie die Arbeitsweisen der anderen Projektpartner wahrgenommen?
- Gab es Dinge bei diesen Arbeitsweisen, die Ihnen damals fremd oder unverständlich waren?
- Was hätte man Ihrer Meinung nach stattdessen machen sollen?
- Können Sie das vielleicht an einem Beispiel erläutern?
- Wie haben Sie die Zusammenarbeit der Projektpartner erlebt?
- Können Sie erinnern, ob es im Projekt Konflikte zwischen den Projektpartnern gab?
- Wo sehen Sie Gründe für solche Konflikte? Wie wurde damit umgegangen? Wie sind Sie selbst damit umgegangen?

#### Technikunterstützung für die Atemschutztrupps der Feuerwehr

- Die Workshops haben ja meist mit einer engen Einbeziehung der Feuerwehrleute stattgefunden. Gab es Momente, wo Ihrer Meinung nach diese Beteiligung besonders nützlich

oder auch hinderlich war? (*falls nur Positives oder Negatives genannt wird, bitte das fehlende nachhaken*)

- Gibt es etwas, was Sie von der Feuerwehr gelernt haben?
- Welche Rolle haben die Feuerwehrleute im Projekt gespielt?
- Wie sehen Sie deren Rolle im Entwicklungsprozess des Markierer-Systems?
- Sehen Sie Verbesserungspotenzial der gegenwärtigen Feuerwehrarbeit durch neue Sicherheitstechnik?
- Wie beurteilen Sie eine solche benutzerorientierte Vorgehensweise aus Erfahrung des Projekts?

#### Projektergebnis

- Um nochmal zu den Erwartungen zurückzukommen.
- Haben sich Ihre Erwartungen über die Projektlaufzeit geändert?
- Wie sehen Sie das heute?
- Inwiefern wurden Erwartungen oder Ziele erfüllt oder nicht erfüllt? (*mit Bitte um Erläuterung*)
- Gab es Schlüsselereignisse, die dazu führten, dass andere Aspekte in den Mittelpunkt rückten? Würden Sie das Projekt als Erfolg bezeichnen? Warum? Warum nicht?

## **Anhang 2: Informationsdokument zur Teilnehmerbefragung**

### **Wissenschaftliche Begleitforschung im Projekt Markierer**

#### Befragung der Teilnehmer des Projektes

Wir sind sehr an Ihren persönlichen Erfahrungen zur Projektkooperation in Markierer interessiert und würden Sie gerne dazu befragen. Ihre Antworten ermöglichen zum Ende der Projektlaufzeit eine Analyse der Zusammenarbeit und werden in einer Masterarbeit am Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld sowie am Institut LEIT wissenschaftlich verwertet. Natürlich helfen uns die Ergebnisse auch bei der Gestaltung zukünftiger Projekte.

#### Zweck der Begleitforschung:

- Ermittlung von individuellen Erwartungen und Zielen an das Projekt Markierer.
- Bewertung der benutzerorientierten Forschungsmethode.

#### Zeitumfang:

- Etwa 45 bis 60 Minuten.
- Nach Absprache telefonisch oder gerne auch im direkten Gespräch.

#### Struktur der Befragung:

- Erster Teil: freie Reflexion über die Erfahrungen im Projekt in den letzten drei Jahren ohne Zwischenfragen des Interviewers.
- Zweiter Teil: Interview mit gezielten Nachfragen zu Erwartungen, Zielen, Konflikten und Ergebnissen.

#### Anonymisierung der Ergebnisse:

- Ihre Antworten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.
- Die Audioaufzeichnung der Gespräche wird vor der weiteren Verwendung transkribiert und anonymisiert.
- Gerne kann die Masterarbeit bei Interesse nach Abschluss zur Verfügung gestellt werden.