

**Vor- und Nachteile der geplanten  
„Risk-Sharing Finance Facility“ (RSFF)  
im 7. EU-Rahmenprogramm**

**KURZEXPERTISE**

**Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)**

Christian Rammer, Georg Licht, Patrick Beschoner

*Mannheim, 30. September 2005*

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Kurze Charakterisierung der geplanten RSFF</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Einschätzung der RSFF als forschungspolitisches Instrument</b>	<b>8</b>
3.1	Ökonomische Begründung.....	8
3.2	Zielgruppe .....	11
3.3	Beziehung zwischen RSFF und RP7.....	13
3.4	Lerneffekte im Geschäftsbankensektor.....	17
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen</b>	<b>18</b>
4.1	Nutzen der RSFF im Vergleich zu RP7-Zuschüssen .....	18
4.2	Potenzial der RSFF, um Unternehmen den Zugang zu RP7-Fördermitteln zu erleichtern .....	20
4.3	Beitrag der RSFF zur Deckung des Finanzierungsbedarfs von KMU für FuE-Projekte und die Rolle von Geschäftsbanken als Vermittler .....	21
4.4	Informationen zur Ausgestaltung der RSFF .....	23
4.5	Empfehlungen .....	24
<b>5</b>	<b>Literatur</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Anhang 1: Finanzierungsform und FuE-Projektgröße</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Anhang 2: Unternehmensgröße und Kreditnachfrage</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Anhang 3: Liste von FuE- und Innovationsprojekten, die über SFF-Kredite der EIB kofinanziert wurden</b>	<b>36</b>

## 1 Aufgabenstellung

Für das 7. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung (RP7) schlägt die Europäische Kommission (KOM) die Einführung eines neuen Finanzierungsinstruments vor. In Zusammenarbeit mit der Europäischen Investitionsbank (EIB) soll eine sogenannte „Risk-Sharing Finance Facility“ (RSFF) eingerichtet werden. Sie soll die Finanzierung von großen Forschungsprojekten und Forschungsinfrastrukturen verbessern, indem EIB-Kredite als Finanzierungsoption angeboten werden. Dabei sollen jene Finanzierungsinstrumente zum Einsatz kommen, die von der EIB im Rahmen der „Fazilität für strukturierte Finanzierungen“ (SFF) vorgesehen sind. Die Mittel für die RSFF sollen aus dem Budget des Rahmenprogramms zur Verfügung gestellt werden und dienen zur Hinterlegung von Krediten der EIB. Derzeit ist eine Größenordnung von 1 Mrd. Euro für die RSFF für den Zeitraum 2007-2013 im Gespräch. Mit diesen Mitteln sollen für FuE-Projekte (Projekte für Forschung und experimentelle Entwicklung) Kredite im Gesamtumfang von 3 bis 6 Mrd. € vergeben werden. Kredite können zum einen für Projekte vergeben werden, die von der KOM als förderfähig im RP7 eingestuft wurden. Zum anderen soll die RSFF auch für andere FuE-Projekte mit einer „europäischen Dimension“ zur Verfügung stehen.

Der Einsatz eines öffentlichen Kreditfinanzierungsinstruments ist auch vor dem Hintergrund von Basel II zu sehen: Die stärkere Berücksichtigung individueller Risiken bei der Kreditvergabe von Banken an kleine und mittlere Unternehmen (KMU) verschlechtert tendenziell die Kreditfinanzierungsbedingungen von forschenden KMU, da sie sich einem höheren Risikoaufschlag und damit höheren Zinsen gegenübersehen. Ein öffentliches Kreditfinanzierungsangebot, das einen geringeren Risikoaufschlag im Vergleich zu Geschäftsbankkrediten vorsieht, könnte dem entgegenwirken.

Mit der RSFF wird forschungspolitisches Neuland betreten. Bislang wird das Finanzierungsinstrument Kredit im Rahmen der öffentlichen Innovationsförderung in erster Linie für die einzelbetriebliche Förderung von tendenziell marktnahen Innovationsaktivitäten eingesetzt, die häufig einen bedeutenden investiven Bestandteil aufweisen (Neuanschaffung von Maschinen, Anlagen oder anderem Sachkapital im Zusammenhang mit der Einführung neuer Produkte oder Verfahren), der gleichzeitig zur Besicherung des Kredits dienen kann. Ein Beispiel in Deutschland hierfür ist die Kreditvariante des ERP-Innovationsprogramms, das von der KfW-Bankengruppe abgewickelt wird. Die Vergabe von Krediten durch öffentliche Banken für reine FuE-Projekte bildet im Rahmen der einzelbetrieblichen Förderung die Ausnahme. Ein Beispiel hierfür ist das Programm „*l'aide au project d'innovation*“ von ANVAR in Frankreich, das auch für die Finanzierung von FuE-Vorhaben genutzt werden kann, sofern die FuE-Aktivitäten Teil eines umfassenderen Innovationsprojektes sind und für das Gesamtprojekt ein positiv bewerteter Verwertungs- und Markteinführungsplan vorliegt.<sup>1</sup>

Das RP sieht dagegen die Förderung von FuE im Rahmen von internationalen Konsortien vor. Aufgrund des hohen Risikos, das üblicherweise mit Forschungsprojekten einhergeht, der größeren Anwendungsferne (zumindest in zeitlicher Hinsicht) und der oft komplexen Projektdurchführungsstruktur (Beteiligung mehrerer Unternehmen und öffentlicher Forschungseinrichtungen) wurde bislang davon ausgegangen, dass Kredite kein taugliches Finanzierungsinstrument für RP-Projekte sind. Folglich erfolgte die Förderung im RP bislang ausschließlich durch Zuschüsse. KOM und EIB sehen allerdings sehr wohl ein Poten-

---

<sup>1</sup> Vgl. de Laat et al. (2001) zur Evaluierung des Programms.

zial für das Instrument der Kreditfinanzierung für RP-Projekte und andere FuE-Projekte mit einer europäischen Dimension.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) beauftragt, im Rahmen einer Kurzexpertise folgende Fragen zu beantworten:

- (1) Wie ist der potenzielle wirtschaftliche Nutzen der geplanten RSFF insbesondere im Vergleich zu einer Förderung von FuE-Projekten im RP7 über Zuschüsse einzuschätzen?
- (2) Über welches Potenzial verfügt die geplante RSFF, um Unternehmen den Zugang zu Fördermitteln im RP7 zu erleichtern?
- (3) Inwieweit kann mit der RSFF der Finanzierungsbedarf von KMU für FuE-Projekte gedeckt werden und wie ist dabei die geplante Beteiligung von privaten Banken als Vermittler für Kredite an KMU zu bewerten?

Die Beantwortung der Fragen wird dadurch erschwert, dass noch kein endgültiges Konzept für die Ausgestaltung der RSFF vorliegt. Verschiedene für die Beurteilung nicht unwichtige Parameter des RSFF können zudem erst im Zug der Anwendung des Instruments festgelegt werden, was für innovative Instrumente, zu denen naturgemäß noch keine Erfahrungswerte vorliegen, auch kaum anders möglich ist. Der eingeschränkte Informationsstand erlaubt daher nur Tendenz-Aussagen zu den angeführten Fragen, die sich vorrangig auf konzeptionelle Analysen, Interviews mit Experten, Literaturanalysen sowie bisherigen Erfahrungen mit Kreditfinanzierungsinstrumenten für FuE-Vorhaben stützen.

Zur Beantwortung der vom BMBF an das ZEW gerichteten Fragen stützen wir uns auf eine forschungspolitische Einschätzung des vorgeschlagenen Instruments RSFF. Dabei betrachten wir zunächst die ökonomische Begründung für die Intervention und die erwartete Wirkung, die ein Kreditfinanzierungsinstrument auf die Bereitschaft von Unternehmen, in FuE zu investieren, ausübt. Des Weiteren diskutieren wir die Auswahl der Zielgruppe in Hinblick auf die angeführte Begründung für die Einführung einer RSFF und die spezifische Wirkungsweise des Instrumentes. Gesondert betrachten wir die Beziehung zwischen RSFF und RP, insbesondere in Hinblick auf das Antragsverfahren sowie die zeitliche Struktur der beiden Aktivitäten. Schließlich gehen wir noch kurz auf die Rolle der RSFF als beispielgebendes Finanzierungsinstrument ein, von dem Geschäftsbanken für die Vergabe von Krediten für FuE-Projekte lernen können.

Die Kurzexpertise stützt sich wesentlich auf folgende Quellen zur möglichen Ausgestaltung der RSFF:

- KOM und EIB: *FP7 "Risk-Sharing Finance Facility" to Leverage EIB Loan Investment in Large European RTD Projects and Infrastructures*. Discussion document prepared by the Commission services (DG RTD and ECFIN) and the European Investment Bank. 2<sup>nd</sup> Draft, 28<sup>th</sup> July 2005.
- Gespräch mit Vertretern von KOM und EIB am 30. August in Brüssel.
- Vorschläge der KOM vom 21. September 2005 für eine Entscheidung des Rats zu „*Specific Programme implementing the Seventh Framework Programme (2007-2013) of the European Community for research, technological development and demonstration activities*“.
- Präsentationsfolien der DG RTD zum Kommissionsvorschlag für eine RSFF vom 6. April 2005.

- Präsentationsfolien der EIB „*Enhancing Financing to RDI (Research & Development & Innovation) through Co-financing & Leveraging & Risk-Sharing*“ vom 17. Mai 2005.
- Liste der EIB zu bislang im Rahmen der „*Innovation 2010 Initiative (i2i)*“ über SFF-Mittel finanzierte Projekte (Stand: Juli 2005).
- KOM und EIB: *FP7 “Risk-Sharing Finance Facility” to Leverage EIB Investment in Large European RTD Projects and Infrastructures*. Discussion document prepared by the Commission services (DG RTD and ECFIN) and the EIB. 1<sup>st</sup> Draft, 29<sup>th</sup> April 2005.

Im Folgenden beziehen sich alle Verweise auf Seitenzahlen auf den 2. Entwurf des Positionspapiers von KOM und EIB vom 28. Juli 2005.

## 2 Kurze Charakterisierung der geplanten RSFF

Das Diskussionspapier von KOM und EIB vom 28. Juli 2005 stellt die Grundzüge der geplanten RSFF vor. Im Folgenden werden diese zusammengefasst dargestellt und die zentralen Elemente der RSFF herausgearbeitet.

Die geplante RSFF verfolgt das **primäre Ziel**, den Umfang der aus RP7-Mitteln geförderten FuE-Aktivitäten deutlich auszuweiten und dadurch auch die privaten Investitionen in FuE zu erhöhen. Diese Ausweitung soll dadurch erfolgen, dass aus dem RP7 für die RSFF Mittel zur Verfügung gestellt werden, die - gemeinsam mit Eigenmitteln der EIB - zur Hinterlegung von Krediten dienen, mit denen FuE-Vorhaben kofinanziert werden. Dabei kann ein Vielfaches der Hinterlegungssumme als Kredite vergeben werden. Diese „Hebelwirkung“ hängt von der Ausfallwahrscheinlichkeit und ihrer Verteilung über die Zeit sowie den Kreditkonditionen (Laufzeit, Teilzahlungsbeträge/-zeitpunkte, tilgungsfreie Zeit, Zinssatz) ab. KOM und EIB gehen von einem Hebel von 3 bis 6 aus, d.h. mit 1 Mrd. Euro, die aus RP7-Mitteln für die RSFF bereitgestellt werden, können Kredite für FuE-Vorhaben im Ausmaß von 3 bis 6 Mrd. Euro vergeben werden. Die aus dem RP7 bereitgestellten Mittel stellen somit einen „Fonds“ dar, der nur dann genutzt wird, wenn es zum (Teil-)Ausfall eines Kredites kommt. Ein weiterer zentraler Unterschied der RSFF im Vergleich zu einer Zuschussfinanzierung ist seine „revolvierende“ Eigenschaft: Der größte Teil der vergebenen Kreditmittel wird von den Kreditnehmern (inklusive Zinsen) wieder zurückgezahlt und steht für die Vergabe neuer Kredite in späteren Perioden zur Verfügung.

Ein **weiteres Ziel**, das mit der RSFF angestrebt wird, sind Lerneffekte im privaten Bankgewerbe (je nach Organisation der nationalen Bankensysteme gilt dies auch für staatliche Banken und Förderbanken). Mit der RSFF soll gezeigt werden, dass die Finanzierung von FuE-Projekten über Kredite wirtschaftlich möglich und durchführbar ist. Insbesondere soll gezeigt werden, dass eine Kreditvergabe ohne Sicherheiten („collateral free loans“ bzw. „soft loans“) möglich ist. Vom Beispiel der EIB wird ein „Gewöhnungseffekt“ bei den Geschäftsbanken erhofft und der private Kreditmarkt soll so für die Finanzierung von FuE in Unternehmen geöffnet werden. Hierzu soll über die RSFF auch eine kritische Masse an FuE-bezogenen Finanzierungs-Knowhow erreicht werden, indem Experten aus dem forschungspolitischen Bereich und dem Finanzierungsbereich zusammengeführt werden.

RSFF-Mittel sollen grundsätzlich für zwei **Typen von „FuE-Vorhaben“**<sup>2</sup> bereitgestellt werden (S. 9):

- **große FuE-Projekte**, d.h. Forschungsvorhaben, die ein hohes absolutes Mittelvolumen aufweisen und die in gemeinschaftlicher Form von mehreren Stellen (Unternehmen, Hochschulen, Forschungszentren etc.) umgesetzt werden;
- **FuE-Infrastrukturen**, d.h. Investitionen in Bauten, Sachanlagen und andere materielle oder immaterielle Wirtschaftsgüter, die der Durchführung oder Unterstützung von FuE-Vorhaben dienen. Dabei kann es sich um privat, öffentlich oder in Public-Private-Partnership (PPP) Modellen betriebene Infrastrukturen handeln;

Als dritter Typ ergibt sich aus dem Entwurf, dass auch alle im RP7 förderwürdigen Projekte, insbesondere auch **FuE-Aktivitäten von KMU** im Rahmen solcher Projekte, über die RSFF finanziert werden können.

EIB-Kredite aus der RSFF können über zwei „Zugangswege“ beantragt werden (S. 11ff):

- FuE-Vorhaben, für die eine **Förderung durch das RP7** beantragt worden war und die positiv beurteilt wurde;
- FuE-Vorhaben **außerhalb des RP7**, die eine „**europäische Dimension**“ aufweisen, d.h. die von einem transnationalen Konsortium durchgeführt werden oder die einen wichtigen Beitrag zur Europäischen Forschungsagenda in bestimmten Wissenschafts- und Technologiebereichen leisten. Konkret werden hier Gemeinsame Technologieinitiativen außerhalb des RP7 (JETI - Joint European Technology Initiatives), große Gemeinschaftsforschungsprojekte (inkl. Eureka-Projekte), Projekte im Rahmen von i2i (inkl. neue Forschungsinfrastrukturen), Folgeprojekte zum RP6 oder Quick Start Projekte genannt.

FuE-Projekte, die über RSFF finanziert werden sollen, müssen erstens eine „**inhaltliche Förderwürdigkeit**“ aufweisen, die bei RP7-Projekten dann als gegeben angesehen wird, wenn sie im RP7 positiv evaluiert wurden und prinzipiell einen Zuschuss aus dem RP7 erhalten können. Für Projekte außerhalb des RP7 soll die Förderfähigkeit separat von einem einzurichtenden Gremium geprüft werden. Zweitens ist eine RSFF-Finanzierung an das Kriterium der **Kreditwürdigkeit** gebunden. Diese wird von der EIB über eine technisch-wirtschaftliche Risikobewertung des Projektes ermittelt („bankability assessment“). Für die RSFF sind Projekte in den EIB-Risikoklassen D-, E+ und E- vorgesehen. Bislang war D- die höchste Risikoklasse, für die die EIB noch Kredite im Rahmen der SFF zur Verfügung gestellt hat. „Traditionelle“ Kreditangebote der EIB (außerhalb von SFF) haben in aller Regel noch strengere Anforderungen an die Kreditwürdigkeit der Kreditnehmer.

Mit RSFF-Krediten können bis zu 50 % des Projektvolumens finanziert werden. RSFF-Kredite stehen prinzipiell Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie Einrichtungen auf PPP-Basis zur Verfügung. Als **Kreditnehmer** können entweder die einzelnen Projektpartner oder eine gemeinsame rechtliche Einheit fungieren. Bei einem Kreditvolumen von 12,5 Mio. € oder mehr (pro Projekt) will die EIB selbst als Kreditgeber gegenüber den das FuE-Vorhaben durchführenden Einrichtungen auftreten. Bei niedrigeren Projektvolumina ist die Zwischenschaltung von Geschäftsbanken vorgesehen, die die Kredite vergeben und hierfür von der EIB Globalkredite aus der RSFF erhalten.

---

<sup>2</sup> Unter FuE fallen alle Aktivitäten im Bereich Forschung und experimentelle Entwicklung (gemäß der Definition im Frascati-Manual der OECD), die im RP oder in anderen europäischen Forschungsinitiativen förderfähig sind.

Zu den konkreten Konditionen von EIB-Krediten aus der RSFF liegen noch keine Informationen vor, sie hängen auch stark von den einzelnen zu finanzierenden Projekten ab. Generell enthalten RSFF-Kredite eine **Subventionskomponente**, insofern der von der EIB verlangte Zinssatz unter dem Niveau liegt, das eine private Geschäftsbank für sehr risikoreiche Kredite verlangen müsste. Der quantitative Umfang der Subvention ist allerdings nicht zu bestimmen, da kein Markt für „FuE-Kredite“ und damit auch kein Marktzinssatz existiert. Größenordnungsmäßig wird der Subventionswert aus dem EIB-Kredit - bezogen auf die Gesamtkosten des FuE-Projektes - vermutlich bei einem niedrigen einstelligen Prozentwert liegen und ist damit wesentlich niedriger als die Subventionsrate im Fall eines Zuschusses (die bis zu 50 % erreichen kann).

Die **Finanzierung der RSFF** soll aus den beiden Budgetlinien „Kooperation“ und „Infrastruktur“ des RP7 bestritten werden (S. 16). Die RP7-Mittel für die RSFF sollen eine Ergänzung der eigenen Mittel der EIB darstellen. Damit wäre es der EIB einerseits möglich, den Umfang von EIB-Krediten, die der Finanzierung von FuE-Vorhaben dienen, gegenüber dem bisherigen Volumen zu erhöhen. Andererseits wird die EIB aber auch in die Lage versetzt, Projekte zu finanzieren, die bislang wegen ihres sehr hohen Risikos außerhalb der Finanzierungsmöglichkeiten der EIB lagen. Die Umsetzung der RSFF soll in den Händen der EIB liegen, die hierfür auf ihre Erfahrung und Managementstrukturen zurückgreifen kann.

Die **Motivation** der KOM und EIB für die Einrichtung einer kreditbasierten Finanzierung von FuE-Projekten liegt in einem unterstellten **Versagen des privaten Kreditmarktes**, Kredite für FuE-Projekte zur Verfügung zu stellen (vgl. S. 5f). KOM und EIB machen hierfür Informationsasymmetrien und einen Mangel an Sicherheiten auf Seiten des Kreditnehmers verantwortlich. Diese Faktoren führten entweder dazu, dass private Kreditgeber gänzlich auf Kreditangebote zur Finanzierung solcher Vorhaben verzichten oder dass sie prohibitiv hohe Risikoaufschläge verlangen. Dieses Marktversagen gelte insbesondere für Kreditnachfrager, für die keine Erfahrungswerte zu ihrer wirtschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit vorliegen.

Gleichzeitig gäbe es laut KOM und EIB aber eine **große (latente) Nachfrage** nach einer Kreditfinanzierung von FuE-Projekten. Hierbei werden drei Gruppen an potenziellen FuE-Kreditnehmern ausgemacht (S. 6):

- mittelgroße, private Unternehmen, die ein größeres Wachstumspotenzial aufweisen, die jedoch weder ein Rating von einer der großen Rating-Agenturen besitzen noch an der Börse gehandelt werden;
- mittelgroße bis große technologieorientierte Unternehmen, die wegen (vorübergehender) wirtschaftlicher Schwierigkeiten aktuell als nicht kreditwürdig eingestuft werden;
- „*Special Purpose Vehicles (SPV)*“, die als rechtliche Einheit für größere Unternehmen (beispielsweise in Form von FuE-Joint Ventures) und/oder öffentliche Einrichtungen zum Zweck der Durchführung gemeinsamer Forschungsaktivitäten dienen.

Die RSFF soll diese „Lücken“ im privaten Kreditmarkt schließen, indem für im Prinzip kreditwürdige Darlehensnehmer, die innovationsorientierte FuE in neuen Technologiefeldern betreiben, (zusätzliche) Kreditmittel für konkrete FuE-Projekte bereitgestellt werden und somit für die zu geringe oder zu teure Kreditversorgung durch den privaten Kreditmarkt kompensiert.

### 3 Einschätzung der RSFF als forschungspolitisches Instrument

In diesem Abschnitt wird die Tauglichkeit bzw. erwartete Wirksamkeit des Instruments RSFF, wie sie sich den Autoren auf Basis der verfügbaren Informationen ergibt, diskutiert. Dabei stehen vier Aspekte im Mittelpunkt:

- Ökonomische Begründung des Instruments, d.h. das Verhältnis zwischen dem identifizierten Marktversagen und der Ausgestaltung der Intervention;
- Zielgruppe, d.h. die Auswahl der potenziellen Begünstigten der RSFF;
- Beziehung zwischen RSFF und RP7, d.h. inwieweit sich die RSFF als neues Finanzierungsinstrument in das RP7 einfügt;
- Lerneffekte bei anderen Banken, d.h. inwieweit die RSFF als „Türöffner“ für ein Engagement von Geschäftsbanken in der Finanzierung von FuE-Projekten fungieren kann.

#### 3.1 Ökonomische Begründung

KOM und EIB nennen als Begründung für die Einführung der RSFF als Finanzierungsinstrument für das RP7 ein **Marktversagen des privaten Kreditmarktes** in Bezug auf die Finanzierung von FuE-Projekten. Hierfür werden drei Gründe angeführt: erstens sind solche Projekte durch eine hohe Ausfallwahrscheinlichkeit gekennzeichnet (d.h. sie implizieren einen **sehr hohen Zinssatz**), zweitens gehen mit solchen Projekten relativ geringe Investitionen in Sachmittel einher (d.h. es liegen nur **geringe projektspezifische Sicherheiten** vor), und drittens ist es für Dritte sehr schwierig, die Realisierbarkeit und die späteren Auswirkungen des Projekts auf die Unternehmensperformance einzuschätzen oder sie sind potenziell **Moral Hazard**<sup>3</sup> gefährdet (d.h. es existieren **Informationsasymmetrien**). Gleichzeitig gehen KOM und EIB von einer großen Zahl an Unternehmen aus, die solche Kredite für die Finanzierung von FuE-Vorhaben nachfragen würden. Hierzu ist Folgendes anzumerken:

- (1) Zunächst ist festzuhalten, dass die zentrale ökonomische Begründung für staatliche Interventionen zugunsten von privaten FuE-Aktivitäten in der Existenz von **positiven externen Effekten** liegt:<sup>4</sup> FuE-Projekte generieren Wissens-Spillovers, so dass Dritte von den FuE-Aktivitäten des FuE betreibenden Unternehmens profitieren und sich Teile der Erträge der FuE-Tätigkeit aneignen können. Dadurch sinkt die Bereitschaft, in FuE zu investieren, und das gesamtwirtschaftliche Volumen an FuE-Aktivitäten ist niedriger als zur Maximierung der sozialen Erträge notwendig. **Öffentliche Zuschüsse für FuE-Aktivitäten** sollen für die positiven externen Effekte von FuE kompensieren: Sie verschieben die Kostenfunktion des FuE betreibenden Unternehmens nach unten, so dass es den Unternehmen möglich ist, mehr Ressourcen für das Projekt bereitzustellen und/oder Projekte mit höherem erwarteten Ertrag, die mit risikoträchtigeren Aktivitäten verbunden sein können, zu verfolgen. Eine formale

---

<sup>3</sup> Moral Hazard ist eine Form von Marktversagen infolge von Informationsasymmetrien. Damit wird eine für den schlechter informierten Vertragspartner nicht beobachtbare aber schädliche Handlung bezeichnet. Im Falle eines Kredites sind dies beispielsweise die Durchführung eines risikoreicheren Projektes als vertraglich vereinbart (ohne dass der Kreditgeber dies beobachten kann) oder der verminderte Arbeitseinsatz des Kreditnehmers für den Erfolg des Projektes.

<sup>4</sup> Vgl. z.B. Audretsch et al. (2002) zur ökonomischen Begründung von Forschungspolitik.

Beschreibung ist in Anhang 1 dargestellt. Wird der Zuschuss durch einen (nicht zinsbegünstigten) Kredit ersetzt, verschiebt sich die Kostenfunktion wieder nach oben, da ein solcher Kredit - im Gegensatz zu einem Zuschuss - keinen Subventionscharakter hat.

- (2) **Zinsbegünstigte Kredite** wie die RSFF erhöhen die privaten FuE-Aufwendungen im Ausmaß der (niedrigen) Subventionsrate. Ob damit das optimale Niveau erreicht wird, hängt von der Höhe der Wissens-Spillovers ab, die von Projekt zu Projekt unterschiedlich sind und deren Höhe (zumindest zum Zeitpunkt der Projektkonzeption) nicht prognostiziert werden kann. Empirische Studien lassen vermuten, dass im Mittel der gesamten privaten FuE-Tätigkeit in einer Wirtschaft die Höhe von Spillovers eher im zweistelligen als im einstelligen Prozentbereich liegt.<sup>5</sup> Somit würde eine Zinssubvention in den meisten Fällen zu geringe Anreize zur Erhöhung der privaten FuE-Aufwendungen geben. Der Vorteil einer Kreditfinanzierung liegt darin, dass Mitnahmeeffekte faktisch ausgeschlossen sind, während bei einer Zuschussfinanzierung, die bis zu 50 % der Projektkosten abdeckt, eine zumindest teilweise Substitution von sonst privat bereitgestellten Mitteln durch öffentliche Gelder („crowding out“) nicht auszuschließen ist. Ein gleichzeitiges Angebot von Zuschüssen und zinsbegünstigten Krediten ist nur sehr schwierig so zu gestalten, dass für Antragsteller auch ein Anreiz besteht, Projekte über Kredite und nicht nur über Zuschüsse kofinanzieren. Von daher ist der Vorschlag von KOM und EIB, RSFF-Kredite nur anstelle eines Zuschusses anzubieten, konsequent.
- (3) Zu beachten ist allerdings, dass die Aufnahme eines Kredites durch Unternehmen negative Auswirkungen auf die Finanzierungsbedingungen bei weiteren Krediten hat, die aus der künftigen Zinslast resultieren. Eine solche Verschlechterung könnte nur dadurch kompensiert werden, dass die EIB-Kredite zinslos vergeben werden, was bei der RSFF aber nicht vorgesehen ist. KOM und EIB stellen bei der Begründung des Instruments RSFF allerdings nicht auf die Existenz externer Effekte und deren Kompensation durch ein öffentliches Finanzierungsinstrument ab, sondern auf den **absoluten Mangel an Finanzierungsquellen** zur Durchführung von FuE. Die Unternehmen sind dadurch nicht einmal in der Lage, jenes (volkswirtschaftlich suboptimale) Niveau an FuE-Aktivitäten zu erreichen, das zur Maximierung ihrer privaten Erträge bei Existenz von Spillovers notwendig wäre (d.h.  $x^*$  in Abbildung 1 im Anhang 1). Der Finanzierungsmangel resultiert daraus, dass Unternehmen nicht über ausreichende interne Mittel verfügen und private Kreditgeber keine oder für die Projektgröße  $x^*$  nur zu kleine Kreditlinien bereitstellen. Ein solches Marktversagen im Kreditmarkt trifft in erster Linie auf **kleinere und auf junge Unternehmen** zu. Denn erstens waren sie noch nicht in der Lage, einen ausreichend hohen Kapitalstock zu akkumulieren, der als Kreditbesicherung dienen könnte. Zweitens gilt für diese Unternehmen das Argument der Informationsasymmetrien in Bezug auf die technologischen und Marktpotenziale von FuE-Projekten besonders stark, da sie noch über keine lange Erfahrungsgeschichte verfügen, auf die Kreditgeber zur Beurteilung von Projekten zurückgreifen könnten und/oder um mögliche Moral-Hazard-Probleme einschätzen zu können. Außerdem haben FuE-Projekte in kleinen Unternehmen in der Regel ein überproportional hohes Gewicht an den gesamten Unternehmensaktivitäten (u.a. aufgrund von Unteilbarkeiten und Fixkosten von FuE-Projekten), wodurch sich die Risikoexposition des Unternehmens bei einer Ausweitung der FuE-Aktivitäten stärker verändert als in Großunternehmen, was ebenfalls die Versorgung mit Kreditmitteln beeinträchtigt.

---

<sup>5</sup> Vgl. den Übersichtsartikel von Hall (1995) sowie Hall (2003) und Hall und van Reenen (2000).

Die Begründung der RSFF über Kreditmarktversagen würde die Einrichtung eines **breitenwirksames Instrument** nahe legen, das die Finanzierungsbedingungen für FuE für die große Zahl an kleinen bzw. jungen technologieorientierten Unternehmen verbessert. Eine solche einzelbetriebliche Breitenförderung liegt allerdings im primären Zuständigkeitsbereich der Mitgliedstaaten und nicht der KOM. Zudem würde ein solches Instrument konzeptionell besser in das neue Competitiveness and Innovation Programme (CIP) der KOM als in das RP passen. Im CIP nimmt denn auch die Verbesserung der Finanzierungsbedingungen für kleine und/oder junge FuE-intensive Unternehmen einen wichtigen Stellenwert ein. Dies bedeutet, dass die ökonomische Rechtfertigung der Fördermaßnahme mit Blick auf die tatsächliche Zielgruppe und die Priorisierung einer solchen Fördermaßnahme gegenüber alternativen Ansätzen noch zu leisten ist. Dabei scheint es uns unumgänglich, die Rolle der RSFF als eine Maßnahme für spezifische Zielgruppen, die existierende andere Finanzierungsprogramme ergänzt, zu betonen.

- (4) Eine Förderung von FuE-Projekten über den RSFF wäre dann angezeigt, wenn die Kreditnachfrage unmittelbar und vollständig verknüpft ist mit einem Marktversagen im „Technologiemarkt“ und das Design der öffentlichen Maßnahme bei einer Intervention in den Kreditmarkt einfacher und zielgenauer ist als eine Intervention im „Technologiemarkt“. Dies bedeutet, dass die RSFF sich sehr viel stärker auf das Argument sehr hoher positiver externer Effekte der FuE-Tätigkeit stützen sollte, als es bislang getan wurde. Dies trifft insbesondere auf sehr große und risikoträchtige Forschungsvorhaben im Bereich der Entwicklung neuer Technologien zu, wo sowohl die technologische Unsicherheit als auch das mögliche Marktpotenzial zunächst ungewiss sind, im Fall einer erfolgreichen Umsetzung jedoch eine Vielzahl an Folgeinnovationen (auch in anderen Märkten) bei deutlich geringeren Kosten und Risiken ermöglichen.<sup>6</sup> Private Investoren sind mitunter bereit, sich bis zu einer bestimmten Höhe am Risiko solcher Projekte zu beteiligen. Ein Beispiel hierfür wären Joint Ventures von großen Unternehmen zur Entwicklung neuer Technologien im Rahmen von eigenständigen Gesellschaften, an denen die Unternehmen haftungsbeschränkte Anteile halten. Ein anderes Beispiel wären junge, sehr forschungsintensive High-tech Unternehmen. Die privaten Mittel für solche Projekte bleiben mitunter aber hinter der optimalen Projektgröße zurück, so dass eine staatliche Kofinanzierung angebracht ist. In diesem Fall wäre aber eine Beteiligungsfinanzierung (z.B. auch durch mezzanines Kapital) effizienter als eine Kreditfinanzierung, da bei ersterer die Erträge im Erfolgsfall deutlich höher ausfallen werden (Gewinnbeteiligung im Ausmaß des Investitionsanteils), während im Nicht-Erfolgsfall die Verluste jeweils gleich hoch sind (Totalausfall des Kredit bzw. Totalabschreibung der Investition abzüglich des vorhandenen Restvermögens).
- (5) Ein hoher staatlicher Investitionsbedarf für FuE besteht außerdem für die Errichtung und den Betrieb von FuE-Infrastrukturen wie Forschungszentren oder Hochschulen, die sich auf die Durchführung von grundlagennaher Forschung sowie das Vorhalten einer wissenschaftlich-technischen Infrastruktur und Expertise (Datenbanken, Test- und Prüfverfahren etc.) konzentrieren. Solche öffentlichen Investitionen sollten aus den öffentlichen Haushalten finanziert werden. Für Infrastrukturen mit europäischer Dimension ist eine (Mit-)Finanzierung aus dem EU-Haushalt nahe liegend. Inwieweit diese über Kredite oder aus laufenden Einnahmen bestritten wird, ist weniger eine forschungspolitische als haushalts- und finanzpolitische Entscheidung.

---

<sup>6</sup> Vgl. Scotchmer (1996) oder O'Donoghue (1998).

- (6) KOM und EIB unterstellen in erster Linie ein angebotsseitiges Marktversagen, d.h. Banken bieten für FuE-Projekte keine Kreditfinanzierung (zu vertretbaren Konditionen) an. Es kann aber auch ein **nachfrageseitiges „Marktversagen“** vorliegen, d.h. ein Verzicht von Unternehmen, solche Kredite überhaupt nachzufragen. Denn im Fall eines Scheiterns des FuE-Projektes würde die Rückzahlung des Kredites andere Geschäftsaktivitäten belasten und möglicherweise auch gefährden, was sich negativ auf den Bestand des Unternehmens auswirken könnte. Dies gilt umso mehr, je größer der Anteil eines risikoreichen Projektes an den Gesamtaktivitäten eines Unternehmens ist. Gerade kleinere Unternehmen neigen daher dazu, FuE-Vorhaben grundsätzlich aus selbstfinanzierten Rücklagen bzw. dem Cashflow zu finanzieren, um potenzielle negative Auswirkungen nicht-erfolgreicher FuE-Aktivitäten auf das operative Geschäft zu vermeiden. Eine formale Darstellung dieses Arguments findet sich in Anhang 2.

Diese vermutlich geringe Nachfrage von forschenden KMU nach Krediten zur Finanzierung ihrer FuE-Aktivitäten - in Verbindung mit dem bereits existierenden Angebot an öffentlichen Kreditprogrammen für KMU auf Länder- und/oder EU-Ebene - wäre ein Argument für die Fokussierung der RSFF auf große mittelständische Unternehmen, wie sie sich auch im Entwurf der KOM und EIB an mehreren Stellen findet (vgl. S. 6, S. 9f). Konsequenterweise sollte dann aber klargestellt werden, dass die RSFF kein adäquates Instrument zur Förderung von FuE in FuE-intensiven KMU ist.

Wir plädieren dafür, bei der ökonomischen Begründung für die Einführung eines Instruments „RSFF“ stärker auf die Notwendigkeit der öffentlichen Finanzierung bestimmter FuE-Aktivitäten hinzuweisen und weniger das Kreditmarktversagen im Bereich der Finanzierung von FuE-Projekten in den Mittelpunkt zu stellen. Dies entspricht viel eher dem Charakter und der Zielrichtung der RSFF und vermeidet falsche Erwartungen auf Seiten der FuE durchführenden Einrichtungen und der Politik. Gleichzeitig erscheint es dann notwendig, die Verknüpfung der beiden oben angesprochenen Formen von Marktversagen zu thematisieren und zu begründen, wieso eine Intervention in den Kreditmarkt zielführender ist als eine Intervention in den Technologiemarkt.

### 3.2 Zielgruppe

In den bislang vorliegenden Dokumenten und Informationen der KOM und EIB zur RSFF fällt eine Diskrepanz auf zwischen (a) der Zielgruppe, die sich aus der Motivation für das Instrument ergibt, (b) den Anforderungen an potenzielle Begünstigte, die sich aus den vorliegenden Hinweisen zur Ausgestaltung der Maßnahme ergeben, sowie (c) den konkreten Beispielen für mögliche Begünstigte der RSFF (vgl. S. 9ff):

- (a) Das Argument des Marktversagens im privaten Kreditmarkt bei der Bereitstellung einer Kreditfinanzierung für FuE-Projekte betrifft - wie oben dargestellt - in erster Linie **kleine und junge Unternehmen**, da hier Informationsasymmetrien zwischen Unternehmen und Bank über die Potenziale und Risiken des Projektes am größten sind und am häufigsten die notwendigen Sicherheiten fehlen. Die von KOM und EIB angeführten Unternehmenstypen, bei denen in besonderem Maß eine nicht befriedigte Nachfrage nach Krediten für FuE-Projekte vorliegen soll (mittelgroße eigentümergeführte wachsende Unternehmen ohne Rating bzw. nicht börsengehandelt, mittlere bis größere technologieorientierte Unternehmen in einer wirtschaftlichen Schwächephase, SPV mit einer begrenzten Kapitalausstattung bzw. Haftungsübernahme durch die Muttergesellschaften, vgl. S. 6), sind jedoch nur eine kleine Teilgruppe dieser potenziell von einer unzulänglichen Kreditversorgung betroffenen Unternehmen. Eine

Fokussierung auf diese Gruppe, wie sie der Vorschlag zur RSFF enthält, ergibt sich aus dem konstatierten Marktversagen heraus nicht automatisch.

- (b) Die RSFF soll in der Praxis dagegen in erster Linie der Finanzierung von **großen FuE-Projekten und von FuE-Infrastrukturen** dienen, die aus dem RP7 heraus oder im Rahmen anderer europäischer Initiativen (Eureka, Technologieplattformen, i2i-Projekte der EIB) entstehen. Diese Projekte haben gemeinsam, dass sie meist größere Konsortien - häufig unter Einschluss von großen Unternehmen - umfassen, in markteinführungsfernen Phasen der Entwicklung neuer Technologien angesiedelt sind und in der Regel hohe Gesamtprojektkosten von mehreren Millionen Euro aufweisen. Für solche Projekte scheint nicht das angeführte Kreditmarktversagen die zentrale Finanzierungsbarriere zu sein, sondern der grundsätzliche Mangel an privaten Finanzierungsmitteln für Investitionen mit sehr hohen positiven externen Effekten bzw. mit Eigenschaften öffentlicher Güter (letzteres gilt insbesondere für FuE-Infrastrukturen, soweit sie auf grundlagenorientierte Forschung bzw. die Vorhaltung wissenschaftlich-technischer Infrastruktur ausgerichtet sind).
- (c) Die von KOM und EIB **angeführten Beispiele von Unternehmen**, für die die RSFF geeignet wäre (S. 9-11), sind nur teilweise der unter (b) angeführten Zielgruppe der RSFF zuzuordnen. Die ersten beiden Beispiele (1. und 2., S. 9-10) zeigen auf, dass innovative Unternehmen, die über ein Innovationspotenzial und positive Marktperspektiven verfügen, Finanzierungsrestriktionen im privaten Kreditmarkt unterliegen können. Diese Finanzierungsrestriktionen beziehen sich jedoch nicht auf ein konkretes FuE-Projekt, sondern auf das Unternehmen als Ganzes. Hierbei wäre im Einzelfall zu prüfen, ob die Nicht-Bereitstellung von Krediten an solche Unternehmen tatsächlich zu Wohlfahrtsverlusten führt (und damit eine staatliche Intervention erfordert), oder ob dies nicht doch eine effiziente Allokation knapper Kreditmittel darstellt. Jedenfalls ist nicht ersichtlich, wie der Finanzierungsbedarf der beiden angeführten Unternehmen über die Teilnahme an einem RP7-Projekt oder über eine der anderen Zugangsschienen (Eureka, JETI etc.) befriedigt werden könnte. Bei den dargestellten Beispielen wird jeweils eine Finanzierung zur generellen Fortführung der FuE-Aktivitäten des Unternehmens gesucht. Es scheint uns unmöglich, dass mittlere oder große Unternehmen ihre gesamten FuE-Aktivitäten in Form von RP7-Projekten oder anderen europäischen FuE-Initiativen formulieren und zur Kofinanzierung einreichen, zumal in fast jedem Unternehmen das Gros der FuE-Tätigkeit anwendungsnahe und wettbewerbsorientiert ist und sich daher nur eingeschränkt für eine kooperative Durchführung eignet. Das dritte angeführte Beispiel entspricht dagegen sehr gut den Anforderungen, die sich aus der geplanten RSFF an Projekten ergeben.

Wir stimmen mit KOM und EIB darin überein, dass die unter (b) angeführten Projekte eine sinnvolle Zielgruppe für EIB-Kredite sein können. Die **Ausrichtung auf KMU**, die in der Motivation anklingt und der in einem eigenen Abschnitt (S. 13-15) Raum gegeben wird, scheint uns dagegen aus mehreren Gründen **nicht zielführend**:

- Bei RP7-Projekten sowie jenen FuE-Projekten außerhalb des RP, die von gemeinschaftlichem Interesse und damit relevant für die RSFF sind, steht die Forschung in größeren Verbänden und über einen längeren Zeitraum im Vordergrund. Die überwiegende Mehrzahl der forschenden KMU benötigt jedoch eine Finanzierung für **Einzelvorhaben** mit einem meist kürzeren (typischer 1- bis maximal 2-jährigen) Zeithorizont.
- Für KMU wäre der **administrative Aufwand**, der sich aus der in vielen Fällen notwendigen Umdefinition des FuE-Projektes im Fall einer Kreditfinanzierung ergibt (vgl. hierzu 3.3), besonders hoch.

Denn ein RP7-Projekt kann für ein kleines Unternehmen einen bedeutenden Teil der gesamten Unternehmensaktivitäten ausmachen, und dementsprechend können auch die Kosten für die Projektkonzeption einen relevanten Anteil an den Gesamtkosten des KMU erreichen. Zusätzlich entstehen Kosten im Kontext der Kreditwürdigkeitsprüfung des KMU durch die Kredite vergebende Bank sowie Kosten des Monitorings.<sup>7</sup>

- Es ist außerdem zu vermuten, dass eine Beteiligung von KMU an RP7-Projekten - angesichts der hohen Kosten, die bei der Erstellung eines Antrags anfallen - nur dann attraktiv ist, wenn sie mit einer Zuschussfinanzierung oder ein bedeutenden Zinssubvention verbunden ist. Wir gehen davon aus, dass nur ein kleiner Teil der KMU eine Kreditfinanzierung ihrer im RP7 eingereichten FuE-Vorhaben nachfragen würde. Von daher ist kritisch zu prüfen, ob die Einrichtung von Globalkrediten für Geschäftsbanken, um darüber KMU mit RSFF-Krediten zu versorgen, effizient ist. Um eine Ungleichbehandlung von KMU in einzelnen Mitgliedstaaten zu vermeiden, müssten **Globalkreditvereinbarungen** so abgeschlossen werden, dass **europaweit eine flächendeckende Erreichung von KMU gewährleistet** ist. Dies ist mit hohen administrativen Kosten verbunden. Im Fall einer nur kleinen Anzahl von RSFF-Anträgen durch KMU wäre dies nicht sinnvoll. Das gleiche gilt für eine zentrale Administration solcher Anträge, etwa durch ein „*Special SME Desk*“ in der EIB (siehe S. 15), da hiermit hohe Fixkosten verbunden sind, deren Finanzierung bei einer nur geringen Zahl an Anträgen durch KMU nicht gerechtfertigt erscheint. Auch ist zu bedenken, dass bei einer zentralen Abwicklung zusätzliche Transaktionskosten (im Vergleich zu einer Abwicklung durch Geschäftsbanken) entstehen, da die Prüfung der Kreditwürdigkeit eine enge Interaktion mit dem KMU erfordert und die EIB zudem nicht auf die Erfahrungen aus früheren Geschäftskontakten mit dem zu prüfenden KMU zurückgreifen kann. Sinnvoller wäre hier die Verbindung von ohnehin bestehenden nationalen Innovationskreditprogrammen mit dem RSFF-Instrument.

Unter diesen Gesichtspunkten sollte zunächst darauf verzichtet werden, KMU als eine Zielgruppe der RSFF zu definieren. Eine Fokussierung der RSFF auf große FuE-Projekte und FuE-Infrastrukturen scheint angesichts der bisherigen Erfahrungen der EIB in der Kreditfinanzierung von FuE-Vorhaben<sup>8</sup> und den verfügbaren administrativen Strukturen in der EIB am effizientesten. Falls sich das Instrument bewährt, kann in späteren Phasen eine Ausweitung auf weitere Projekttypen und damit Begünstigtengruppen geprüft werden.

### 3.3 Beziehung zwischen RSFF und RP7

Aus den uns vorliegenden Informationen ergibt sich, dass die geplante RSFF kein integrierter Bestandteil des RP7 in dem Sinn ist, dass die RSFF eine gleichrangige Finanzierungsoption (neben der Zuschussfinanzierung) für Antragsteller zum RP7 wäre. Vielmehr soll Antragstellern zum RP7, deren Antrag positiv

---

<sup>7</sup> Diese Prüfung würde nur dann entfallen, wenn es sich bei der RSFF-Kredite vergebenden Bank um die Hausbank des KMU handelt. Dies würde wiederum voraussetzen, dass die EIB mit allen Geschäftsbanken in Europa, die als Hausbank für KMU fungieren, einen Globalkreditvertrag abschließt, was aufgrund der hohen Kosten ineffizient wäre.

<sup>8</sup> Nach einer Aufstellung der EIB über Projektfinanzierungen im Rahmen der SF in der Zeitraumbereiche 2000 bis Mitte 2005 lag das durchschnittliche Volumen von EIB-Krediten für FuE- und Innovationsvorhaben in Industrieunternehmen bei rund 70 Mio. € (insgesamt 87 Projekte, höchster Wert: 700 Mio. € Berechnungen ZEW, vgl. die Projektliste in Anhang 3).

beurteilt wurde, die aber aus Gründen knapper Budgetmittel keinen Zuschuss erhalten können, die Möglichkeit einer Finanzierung des Projektes über die RSFF angeboten werden. Aus der Perspektiven der geringen Genehmigungsquoten im 6. RP erscheint dies auf den ersten Blick als attraktive Perspektive. Dieses Modell hat jedoch mehrere Implikationen, die diese „Attraktivität“ der RSFF als weniger aussichtsreich erscheinen lässt:

- (1) Die für eine RSFF-Finanzierung vorgesehenen RP7-Projekte wurden unter der Rahmenbedingung entwickelt und definiert, dass eine anteilige EU-Finanzierung des Projektes in Form eines Zuschusses erfolgt. Wie oben und in Anhang 1 gezeigt, verschiebt sich bei einer Kreditfinanzierung - auch wenn es sich um einen zinssubventionierten Kredit handelt - die Kostenfunktion, wodurch sich die optimale Projektgröße bzw. das optimale Projektrisiko verändert. Es ist sehr wahrscheinlich, dass beantragte **FuE-Projekte im Fall einer Kreditfinanzierung umdefiniert** werden müssen. Dies wird in der Regel auch eine Änderung des Inhalts der Projekte (Zielsetzung, Methode, eingesetzte Ressourcen, Kooperationspartner, Technologietiefe, Marktpositionierung der angestrebten Produkte) zur Folge haben.
- (2) RP-Projekte unter Beteiligung von Unternehmen werden sehr häufig in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen konzipiert und durchgeführt („Verbundforschung“). Für viele wissenschaftliche Einrichtungen ist eine Kreditfinanzierung von Forschungsvorhaben entweder aus rechtlichen Gründen ausgeschlossen (d.h. es dürfen keine Kredite zur Abdeckung von laufenden Kosten - und bei Forschungsvorhaben fallen in erster Linie Personal- und Materialkosten an - aufgenommen werden) oder aufgrund ihrer Aktivitäts- und Finanzierungsstruktur unattraktiv.<sup>9</sup> Sollte für ein positiv evaluiertes Verbundforschungsprojekt keine Zuschussfinanzierung zur Verfügung stehen, werden wissenschaftliche Einrichtungen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf die Beteiligung an dem Projekt verzichten. In diesem Fall würden **nur die Teile der Projektes, die auf die Partner aus dem Unternehmenssektor** entfallen, Gegenstand einer Kreditfinanzierung sein. Es ist in höchstem Maß unwahrscheinlich, dass bei Wegfall der inhaltlichen Beiträge der wissenschaftlichen Einrichtungen die Projektteile in den Unternehmen unverändert umgesetzt werden könnten (sollte dies der Fall sein, stellt sich die Frage, welchen Nutzen dann das Verbundforschungsprojekt gehabt hätte). Es ist daher - zusätzlich zum Effekt der Finanzierungsart - auch aus diesem Grund zu erwarten, dass eine Umdefinition des FuE-Vorhabens auf Seiten der Unternehmen erfolgt.
- (3) Somit ist es fraglich, ob die inhaltliche Beurteilung des Projektes, die im Zug des Evaluationsverfahrens im RP7 erfolgt ist, noch aussagekräftig für das umdefinierte Projekt ist. Zudem wurde die inhaltliche Prüfung mit Blick auf einen Zuschuss und nicht auf einen Kredit durchgeführt, was Auswirkungen auf die Beurteilung der Förderwürdigkeit haben kann. Wahrscheinlich dürfte unter den veränderten Finanzierungsperspektiven eine **erneute inhaltliche Prüfung des Projekts notwendig** werden, um die Förderwürdigkeit festzustellen. Würde man dagegen eine Umdefinition des zunächst beantragten Projektes ausschließen, um eine solche erneute Evaluierung zu vermeiden - was von KOM und EIB derzeit aber nicht geplant ist -, so würde das die Wirksamkeit des RSFF grundsätzlich in Frage stellen.

---

<sup>9</sup> Wissenschaftliche Einrichtungen sind fast immer Non-Profit-Organisationen. Ihre Erträge setzen sich typischerweise aus einer institutionellen Förderung sowie aus eingeworbenen Mitteln zur Durchführung von Forschungsprojekten zusammen. Bei einer Vorfinanzierung von Forschungsvorhaben über Kredite ist unklar, aus welchen Mitteln die Kredite wieder zurückgezahlt werden sollen, da aus grundlagenorientierten Forschungsvorhaben in aller Regel kurz- und mittelfristig keine und langfristig wegen der sehr hohen Spillovers bestenfalls geringe Erlöse erzielt werden.

- (4) Die Nutzung der Finanzierungsoption RSFF bedeutet für den Antragsteller zusätzliche Kosten und kann auch zu geringeren Erträgen führen. Denn zum einen erfordert eine Neudefinition des FuE-Projektes zusätzliche Ressourcen. Zum anderen resultiert aus der **zeitlichen Verzögerung der Projektumsetzung** gegenüber dem erwarteten Zeithorizont im Fall einer Zuschussförderung im RP7 eine spätere Einführung der Ergebnisse des FuE-Projektes. Diese kann geringere Erträge bedeuten, wenn Wettbewerber ähnliche Lösungen oder Produkte bereits zwischenzeitlich eingeführt haben. Häufig ist der Zeitfaktor für den ökonomischen Erfolg einer Innovation entscheidend. Dies gilt ganz besonders für kleinere Unternehmen, die Wettbewerbsnachteile gegenüber Großunternehmen insbesondere durch ein rascheres Reagieren auf Markt- und Technologietrends ausgleichen können. Es ist daher fraglich, ob eine größere Zahl von Antragstellern bereit ist, diese zusätzlichen Kosten und niedrigeren erwarteten Erträge in Kauf zu nehmen und im Fall einer Ablehnung eines RP7-Zuschusses auf das Kreditangebot zurückzugreifen. Auch dieses Argument würde der inhaltlichen Logik entsprechend eine Konzentration auf langfristig orientierte Projekte FuE-intensiver, größerer Mittelständler nahe legen.
- (5) Eine Kreditfinanzierung kann zudem **neue Anforderungen an die rechtliche Ausgestaltung des Konsortiums** stellen, etwa in Hinblick auf die vertragliche Regelung von Haftungsfragen im Fall des partiellen Scheiterns des Projektes. Dies gilt auch im Fall, dass die Kreditbeziehung über ein SPV abgewickelt wird. Hier können zusätzliche Fixkosten entstehen, die umso schwerer ins Gewicht fallen, je kleiner ein Unternehmen ist. Reduziert sich das Konsortium jedoch auf ein SPV mit mehreren großen Unternehmen als Eigner, so ergibt sich unmittelbar die Frage, wieso die hinter dem SPV stehenden Unternehmen nicht bereit sind, über Bürgschaften u.ä. Risiken des SPV in größerem Umfang abzudecken. Eine Selbstselektion von Projekten mit ungünstigerer Risiko-Ertrag-Struktur bzw. eine Konzentration der RSFF auf solche Projekte erscheint dann wahrscheinlich.

Die Finanzierung von FuE-Projekten über die **RSFF wird deutlich zeitlich verzögert gegenüber der Umsetzung des RP7** stattfinden. Denn Antragsteller von RP7-Projekten können frühestens nach der Entscheidung der KOM über die Vergabe von Zuschüssen an Projektanträge aus dem 1. Call darüber informiert werden, dass im Fall einer Nicht-Verfügbarkeit von RP7-Zuschüssen als Alternative eine Finanzierung über die RSFF möglich ist. Zwischen dieser Mitteilung und einer eventuellen Vergabe eines RSFF-Kredits sind Zeiten für die (wahrscheinliche) inhaltliche Anpassung des FuE-Projektes an die veränderten Finanzierungsbedingungen, die möglicherweise notwendige erneute inhaltliche Prüfung des Projekts sowie die Prüfung der Kreditwürdigkeit des Projekts bzw. der als potenzielle Kreditnehmer auftretenden Unternehmen und Einrichtungen einzurechnen. Es scheint daher wenig wahrscheinlich, dass in den ersten Jahren der Laufzeit des RP7 eine relevante Zahl von RP7-Projekten über die RSFF finanziert werden.

Ein Reiz des Instruments RSFF ist dessen Hebelwirkung sowie die **revolvierenden Finanzierung** aus den Kreditrückzahlungen (inklusive Zinsen), wodurch mit den eingesetzten RP7-Mitteln ein deutlich größeres Volumen an FuE-Aktivitäten als im Fall von Zuschüssen kofinanziert werden kann. Die revolvierende Finanzierung wird jedoch wohl erst nach dem Ende des RP7 wirksam werden. Denn neben dem erst späteren Anlaufen der RSFF - zumindest in Bezug auf die Finanzierung von Projekten aus dem RP7 - ist mit einer durchschnittlichen Kreditlaufzeit von 5 bis 10 Jahren und einer tilgungsfreien Zeit von - je nach Projekt - 1 bis etwa 3 Jahren zu rechnen. Umfangreichere Zuflüsse aus der Rückzahlung von Krediten, die für die Vergabe neuer Kredite genutzt werden können, sind daher frühestens am Ende des RP7 zu erwarten. Dies bedeutet, dass aus Mitteln des RP7 ein Instrument geschaffen wird, das seine volle ökonomische

Wirksamkeit (nämlich die revolvingierende Finanzierung) erst in der darauf folgenden Budgetperiode entfalten wird.

Um einer erst spät einsetzenden vollen Wirksamkeit des Instruments RSFF vorzubeugen, könnten KOM und EIB bemüht sein, das Instrument zeitgleich mit dem RP7 zu starten und **in den ersten Jahren vor allem Projekte von außerhalb des RP7** zu finanzieren. Dies bedeutet, dass die aus dem RP7 entnommenen Mittel für die RSFF zunächst zur Deckung der Risiken von Projekten außerhalb des RP7 genutzt werden. Bei einer umfangreichen Nutzung der RSFF für solche Projekte in den ersten Jahren könnte dies unter Umständen zu einer eingeschränkten Verfügbarkeit von EIB-Krediten aus der RSFF für RP7-Projekte in späteren Jahren führen. Dies gilt dann, wenn ein Teil der Projekte scheitert und zur Abdeckung der Verlust auf RP7-Mittel zurückgegriffen werden muss. Um dies zu verhindern, kann die KOM von ihrem „Vetorecht“ bei der Entscheidung über die Kreditvergabe im Rahmen der RSFF Gebrauch machen.

Angesichts der unterschiedlichen zeitlichen Umsetzungsstrukturen von RP7 und RSFF und der vermutlich höheren Nachfrage nach RSFF-Krediten durch Projekte, die außerhalb des RP7 definiert wurden, scheint eine enge Bindung der RSFF an das RP7 - zumindest in der Form, wie die RSFF in dem vorliegenden Entwurf konzipiert ist - fraglich. Eine solche enge Bindung wäre dann gegeben, wenn

- (1) entweder die RSFF für die Antragsteller eine attraktive Finanzierungsoption zu einem Zuschuss ist, wodurch Projekte bereits von Beginn an unter der Bedingung einer Kreditfinanzierung definiert werden. Hierzu wären jedoch ein Anreize zum Wählen dieser Option notwendig, die z.B. in der Finanzierung einer deutlich höheren Projektsumme liegen - ob dies mit der Ausgestaltung des RP7 vereinbar und praktikabel ist, scheint uns fraglich und wäre gesondert zu prüfen;
- (2) die RSFF auf die Finanzierung vorab festgelegter Projekttypen innerhalb des RP7 eingegrenzt wird, für die ausschließlich oder vorrangig eine RSFF-Finanzierung angeboten wird (z.B. große FuE-Investitionen in Sachkapital im Rahmen von RP7-Projekten, Errichtung/Ausbau von öffentlichen FuE-Infrastrukturen).

In dem im Entwurf vom 28. 7. 2005 vorgeschlagenen Modell kommt die RSFF nur nachrangig gegenüber einem Zuschuss zum Einsatz (d.h. wenn wegen knapper Budgetmittel kein Zuschuss für ein positiv evaluiertes Projekt gewährt werden kann). Dies lässt erwarten, dass der RSFF nur eine Randfunktion im RP7 zukommen wird. Demgegenüber ist mit einer relativ größeren Bedeutung von Projekten, die außerhalb des RP7 entstanden sind, zu rechnen. Dies ist nicht negativ zu bewerten. Vielmehr zeigt es eine „Arbeitsteilung“ zwischen verschiedenen Programmen und Initiativen auf EU-Ebene an, um das gemeinsame Ziel einer Stärkung des europäischen Forschungsraums und eine Erhöhung der FuE-Aufwendungen (Barcelona-Ziel) zu erreichen. Projekte, die zielführend über das Instrument RSFF kofinanziert werden, finden sich dabei häufig in Initiativen außerhalb des RP7.

In dem Vorschlag der KOM für eine Ratsentscheidung zum RP7 vom 21. 9. 2005 wird dagegen implizit auf die Einbindung der RSFF in das RP7 in der zweiten Variante abgestellt, insofern die RSFF nur mehr für große Europäische Aktionen, die einen Finanzierungsmix einschließlich von Krediten benötigen, Bezug genommen wird (Gemeinsame Technologieinitiativen, große Verbundforschungsprojekte, neue Forschungsinfrastrukturen, andere große Projekte wie z.B. Eureka-Projekte).

Wir sehen es als sinnvoll an, mit der Einführung der RSFF zu **klären**, ob es sich primär um ein **Finanzierungsinstrument für RP7-Projekte** handeln soll, **oder** um ein Finanzierungsinstrument, das **generell private (und öffentliche) Investitionen in FuE in Europa** (insbesondere auch in mittelständischen Un-

ternehmen) befördern soll. In ersterem Fall scheint eine Fokussierung auf bestimmte Typen von RP7-Projekten und eine feste Integration des Instruments in das RP7 angebracht. In letzterem Fall besteht der Bezug zwischen RP7 und RSFF im Wesentlichen in der Herkunft der EU-Mittel, die zur Abdeckung des zusätzlichen Ausfallsrisikos bei Gewährung von Krediten an sehr risikoträchtige Projekte dienen. Ob diese Mittel nun aus dem RP7-Budget oder anderen Titeln des EU-Budgets genommen werden, scheint uns sekundär und sollte jedenfalls nicht zu einer Verkomplizierung der Abwicklung des RSFF führen, indem etwa mit hohem Aufwand versucht wird, eine möglichst große Zahl an RP7-Projekten über die RSFF zu finanzieren, selbst wenn diese Projekte im Vergleich zu vorliegenden anderen Projekten eine geringere Förderwürdigkeit (etwa in Bezug auf die erwarteten volkswirtschaftlichen Effekte) aufweisen.

Die Merkmale des RSFF legen nahe, eine Einbindung der RSFF in das neue CIP zu überprüfen: Sowohl die Kapitalmarktorientierung als auch die bessere Eignung des Finanzierungsinstruments Kredit für einzelbetriebliche Projekte bieten stärkere Anknüpfungspunkte zu Zielen und Struktur des CIP als des RP. Auch könnte das Instrument RSFF außerhalb von RP und CIP als zusätzliches Finanzierungsangebot der EIB eingeführt werden, ohne dass das Erreichen der Ziele des RSFF dadurch beeinträchtigt würde. In diesem Fall könnten die zusätzlich benötigten Mittel durch eine Erhöhung des Eigenkapitals der EIB beschafft werden.

### **3.4 Lerneffekte im Geschäftsbankensektor**

KOM und EIB führen als einen wichtigen erwarteten „Nebeneffekt“ der RSFF das Auslösen von Lernprozessen im Kreditgewerbe an. Die RSFF soll demonstrieren, dass eine Kreditfinanzierung von FuE-Vorhaben, für die keine oder nur unzureichende Sicherheiten vorliegen, praktikabel ist. Dadurch soll die Bereitschaft von Kreditgebern erhöht werden, Kredite für risikoreiche und nicht besicherbare Projekte bereitzustellen, d.h. ihr Risikoportfolio in Richtung risikoreichere Projekte zu diversifizieren (S. 25). Hierzu ist Folgendes anzumerken:

- (1) Geschäftsbanken stellen schon heute unter bestimmten Bedingungen Finanzierungsangebote für FuE-intensive Unternehmen bereit. Gerade für jene Projekte, die voraussichtlich im Fokus der RSFF (zumindest was das Kreditvolumen betrifft) stehen werden - nämlich umfangreiche FuE-Projekte von großen Unternehmen (z.B. im Rahmen von JETI), Investitionen in FuE-Labors oder in die Entwicklung neuer Produkte mit einem aussichtsreichen Marktpotenzial sowie öffentliche Investitionen in die FuE-Infrastruktur -, gibt es von Geschäftsbanken Finanzierungsangebote. Hier sind nur wenig Lerneffekte aus der RSFF zu erwarten. Falls Geschäftsbanken für solche Projekte keine Kredite oder nur Kredite in zu geringem Umfang bereitstellen, wird dies in erster Linie in einer negativen Beurteilung der Umsetzungsperspektiven und der Ertragserwartung liegen. Es ist nicht ersichtlich, inwiefern das Beispiel der RSFF zu einer grundsätzlichen Änderung einer solchen Beurteilung führen sollte.
- (2) Das Kreditmarktversagen im Bereich der Finanzierung von FuE in Unternehmen betrifft in erster Linie kleine und junge forschende Unternehmen. Der Grund für den Verzicht von Geschäftsbanken, für dieses Segment Kreditangebote zu stellen, liegt nicht nur an der hohen Ausfallwahrscheinlichkeit und den fehlenden Sicherheiten, sondern auch an den geringen bzw. negativen Ertragserwartung im Erfolgsfall. Denn um die Kreditwürdigkeit des Projektes zu beurteilen und um Moral Hazard zu vermeiden, muss der Kreditgeber relativ hohe Screening- und Monitoring-Aufwendungen tätigen und ein vielfältiges technologie- und marktspezifisches Wissen vorhalten. Gleichzeitig ist das Volumen solcher Kredite meist gering, so dass selbst bei hohen Zinssätzen die Erträge häufig unter den Aufwen-

dungen der Bank liegen. Notwendig wäre somit eine Spezialisierung der Geschäftsbanken auf bestimmte Markt- und Technologiesegmente innerhalb der Gruppe der forschenden KMU, um die Fixkosten zu senken. Dies würde wiederum eine Bündelung der Kreditnachfrage solcher Unternehmen auf die entsprechend spezialisierten Geschäftsbanken voraussetzen. Dem steht jedoch häufig die Ausrichtung von KMU an eine Hausbank oder das regionale Bankensystem entgegen. Bei der Zwischenschaltung dieser Banken (als Intermediäre, die eine entsprechende Kreditnachfrage an spezialisierte Institute weiterreichen) entstehen zum einen hohe Transaktionskosten und zum anderen das Problem der adversen Selektion (dass nämlich nur die besonders risikoträchtigen Unternehmen weitergereicht werden und die guten Risiken vom Intermediär bedient werden).

- (3) Eine erfolgreiche Umsetzung der RSFF könnte einen Beitrag zur Herausbildung eines solchen spezialisierten Bankensegments leisten, indem es Erfahrungen zum Screening und Monitoring solcher Projekte sammelt und weitergibt. Die geplante Ausgestaltung der RSFF lässt jedoch erwarten, dass solche KMU-spezifischen Demonstrationseffekte gering sein werden, da KMU nur eine geringe Bedeutung als Empfänger von EIB-Krediten, die über die RSFF finanziert sind, haben werden.

Der Demonstrationseffekt, der von der RSFF auf Geschäftsbanken letztlich ausgeht, ist schwierig einzuschätzen. Auch wenn von einer beispielgebenden Wirkung ausgegangen werden kann, so scheint uns diese nicht groß genug, als dass sie alleine die Einführung einer solchen Maßnahme rechtfertigen könnte.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Auf Grundlage der oben angeführten Einschätzungen werden die drei zentralen Fragen, die das BMBF in seinem Auftrag an das ZEW gerichtet hat, beantwortet. Darüber hinaus werden einige Punkte angeführt, die im Zuge der Vorbereitung einer eventuellen Einführung der RSFF geklärt werden sollten. Die wesentlichen Erkenntnisse der Kurzxepertise werden in Empfehlungen zum Einsatz der RSFF zusammengefasst.

### 4.1 Nutzen der RSFF im Vergleich zu RP7-Zuschüssen

Das zentrale **Marktversagen** im FuE-Bereich liegt aus unserer Sicht in der Existenz von **positiven externen Effekten** (Wissens-Spillovers), wodurch nur ein Teil der Erträge, die aus einem FuE-Vorhaben resultieren, vom FuE betreibenden Unternehmen angeeignet werden kann. Dies führt dazu, dass Unternehmen weniger Mittel für FuE bereitstellen, als zur Maximierung der sozialen Erträge notwendig wäre. Zur Kompensation für diese externen Effekte hat sich das forschungspolitische Instrument der **Subvention privater FuE-Aktivitäten** (sei es über direkte Wege wie Zuschüsse zu FuE-Projekten, sei es über indirekte Wege wie steuerliche Begünstigung von FuE-Aufwendungen, sei es über die öffentliche Produktion neuen Wissens und dessen Übertragung an den Privatsektor unterhalb von „Marktpreisen“) bewährt. Häufig wurde als weiteres Instrument die Gewährung von zeitlich befristeten **Exklusivnutzungsrechten der FuE-Ergebnisse** (Schutz intellektuellen Eigentums) eingesetzt. Dieses Instrument kann aus rechtlichen Gründen kritisch sein, wenn Patent- oder Markenrechte betroffen sind, die bestimmten Eigentümern zuzuordnen sind. Eingriffe in diese Verfügungsrechte müssten in gesonderten vertraglichen Vereinbarungen geregelt werden. Eine **reine Kreditfinanzierung** ist dagegen **nicht geeignet**, die privaten Aufwendungen für FuE auf jenes Niveau zu heben, das zu einer Maximierung der sozialen Erträge aus FuE führt, da ihr der hierfür notwendig Subventionscharakter fehlt (vgl. Anhang 1).

Neben diesem grundsätzlichen Argument ist für eine Vielzahl von RP7-Projekten eine Kreditfinanzierung über die RSFF unter der vorgeschlagenen Vorgangsweise, nämlich nachrangig zu Zuschüssen, auch deshalb kaum geeignet, da die meisten Projekte eine **komplexe Struktur** aufweisen. In der Regel sind an RP7-Projekten mehrere Unternehmen und mehrere öffentliche Forschungseinrichtungen aus verschiedenen Mitgliedstaaten beteiligt. Während für öffentliche Forschungseinrichtungen eine Kreditfinanzierung von FuE-Projekten in aller Regel nicht relevant ist, da sie keine Kredite zur Deckung laufender Aufwendungen aufnehmen dürfen oder u.U. nicht kreditwürdig sind, ergeben sich für ein Unternehmenskonsortium vermutlich zusätzliche Kosten und eine zeitliche Verzögerung für den Fall, dass ein im RP7 beantragtes Gemeinschaftsforschungsprojekt statt über Zuschüsse über Kredite finanziert wird (Klärung der Haftungsfragen bei Teilausfällen, eventuell Gründung eines SPV zur Abwicklung des Kredits).

**Die RSFF scheint uns daher für das Gros der RP7-Projekte als Finanzierungsform ungeeignet.** Sie weist gegenüber der bisher geübten Praxis der Vergabe nicht rückzahlbarer Zuschüsse Nachteile hinsichtlich der Erreichung der forschungspolitischen Zielsetzung auf, private Investitionen in FuE auf ein gesellschaftlich optimales Niveau zu erhöhen.

Für **bestimmte Typen von FuE-Projekten** mit einer europäischen Dimension kann sich eine Finanzierung über die **RSFF** allerdings **eignen**, nämlich dort, wo es sich um große Investitionen handelt, für die Geschäftsbanken nur eingeschränkt Kredite bereitstellen und auch andere (unternehmensinterne) Finanzierungsquellen nur beschränkt zugänglich sind. Ein Beispiel hierfür wären Projekte zur **Entwicklung einer völlig neuen Technologie im Rahmen eines SPV**, an dem größere Unternehmen - und eventuell auch öffentliche Forschungseinrichtungen - beteiligt sind, und für die die beteiligten Unternehmen nur ein begrenztes, unter der optimalen Projektgröße liegendes Risiko einzugehen bereit sind. Dabei kann es sich um grundlegende Technologien handeln, die in hohem Maße Spillovers verursachen und von denen unmittelbar keine oder nur geringe Erträge erwartet werden.

Allerdings ist auch bei solchen Projekttypen nicht automatisch gewährleistet, dass eine mit öffentlichen Geldern unterlegte Kreditfinanzierung die effizienteste Form ist, um ein optimales Niveau solcher FuE-Aufwendungen zu sichern. So scheint bei den erwähnten SPV-Beispiel eine öffentliche Kofinanzierung nur dann angebracht, wenn die beteiligten Unternehmen zusammen keine marktbeherrschende Stellung in dem künftigen Produktmarkt haben werden, der aus der neu zu entwickelnden Technologie entstehen soll. Der gesellschaftliche Nutzen wird im Fall einer „Monopolisierung“ künftiger Märkte deutlich eingeschränkt sowohl durch die Ausnutzung der resultierenden Marktmacht als auch durch niedrigere Spillovers (relevant sind hier nur noch diejenigen Spillovers, die auf anderen Märkten zum Tragen kommen). Typischerweise betrifft dies eher marktnahe Forschungsk Kooperationen, bei denen ein unmittelbarer Bezug zum Produktmarkt besteht. Vereinbarungen über die Nutzung der Technologie durch Nichtbeteiligte sollten hier begleitend zur Kreditvergabe in Rahmenvereinbarungen niedergelegt werden. Auch stellt sich hier das Problem der Selektion schlechter Risiken, d.h. die Unternehmen legen nur jene Projekte für eine Kofinanzierung durch die RSFF vor, für die sie eine geringe Realisierungschance unterstellen, während die aussichtsreichen Projekte eigenfinanziert durchgeführt werden.

Der Nutzen der RSFF als Finanzierungsalternative im Vergleich zu Zuschüssen für das RP7 ist aus unserer Sicht auf die oben beschriebenen Projekttypen eingeschränkt. Für das Gros der RP7-Projekte (Verbundforschung in großen Konsortien) erwarten wir keine nennenswerte Nachfrage nach RSFF-Kredit. Diese Erwartung stützt sich wesentlich auf konzeptionelle Überlegungen. Gleichwohl kann im Sinne einer **Experimentierphase** empirisch geprüft werden, wie hoch die tatsächliche Nachfrage ist und für welche

Projekte welche Kreditnehmer eine solche Nachfrage besteht. Hierfür kann - wie in dem Entwurf von KOM und EIB vorgesehen - Antragstellern, deren positiver evaluierter RP7-Antrag wegen knapper Mittel nicht zuschussfinanziert werden kann, eine Kreditfinanzierung angeboten werden. Die Erwartungen an die damit zu erzielenden Effekte sollten jedoch niedrig angesetzt werden.

#### 4.2 Potenzial der RSFF, um Unternehmen den Zugang zu RP7-Fördermitteln zu erleichtern

In den bisherigen RP gab es stets eine größere Zahl von Projekten, die inhaltlich positiv evaluiert wurden, die jedoch aufgrund der begrenzten Budgetmittel nicht aus dem RP über Zuschüsse finanziert werden konnten. Für die Programmadministration stellt sich die Frage, wie mit den knappen Programmmitteln ein möglichst großer Effekt in Bezug auf die Ziele des RP - Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Basis der Wirtschaft und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit sowie Förderung von Forschungsaktivitäten, die andere EU-Politiken unterstützen - erreicht werden kann. Mit der RSFF liegt ein Vorschlag für ein Instrument vor, das die Finanzierung eines größeren Volumens an FuE-Vorhaben aus den Mitteln des RP7 als im Fall einer reinen Zuschussfinanzierung ermöglicht. Diese **Ausweitung der verfügbaren Finanzierungsmittel** erhöht allerdings nicht generell den Zugang von Unternehmen zu RP7-Fördermitteln:

- RP-Mittel sind für Unternehmen bislang deshalb interessant, da sie als Zuschüsse unmittelbar ertragswirksam werden und dadurch die Kosten eines FuE-Projekts senken und - ceteris paribus - den Cashflow des Unternehmens erhöhen. Kreditmittel für FuE-Vorhaben erhöhen dagegen die Verbindlichkeiten des Unternehmens und führen zu keinen Erträgen. In späteren Perioden verursachen sie vielmehr zusätzliche Aufwendungen für die zu zahlenden Zinsen. Zudem ist der Erhalt einer Kreditfinanzierung für ein im RP7 beantragtes Projekt für die Unternehmen voraussichtlich mit zusätzlichen administrativen Kosten verbunden. Unterstellt man, dass die Attraktivität von RP7-Mitteln für Unternehmen in ihrem Zuschusscharakter liegt, bietet die **RSFF keinen verbesserten Zugang von Unternehmen zu RP7-Fördermitteln.**
- Die RSFF kann allerdings für Unternehmen und Einrichtungen, die FuE-Vorhaben über Kredite finanzieren möchten, den Zugang zu Fremdkapital verbessern, sofern das von KOM und EIB unterstellte Kreditmarktversagen tatsächlich in erster Linie angebotsseitig ist und die Vorhaben den inhaltlichen Förderbedingungen (europäische Dimension) entsprechen. Zumindest in einigen Fällen dürfte dies der Fall sein. Die von KOM und EIB angeführten Beispiele legen ebenso wie generelle Überlegungen zur Kreditfinanzierung von unterschiedlichen Projekttypen nahe, dass solche Kredite in erster Linie für **einzelbetriebliche Projekte** nachgefragt werden, die stärker **anwendungsorientiert und marktnahe** konzipiert sind. Solche Projekte sind aufgrund ihres meist nicht-kooperativen Charakters im RP7 in der Regel nicht förderfähig. Allerdings kann im Anschluss an im RP oder über andere europäische Initiativen geförderten FuE-Projekten durchaus ein solcher Finanzierungsbedarf in einzelnen Unternehmen bzw. Einrichtungen auftreten. Ein öffentliches Finanzierungsangebot für solche Projekte, wie sie mit der geplanten RSFF vorliegt, ist - gegeben das unterstellte Kreditmarktversagen - sinnvoll. Allerdings sollte die **RSFF dann außerhalb des Rahmens des RP** angesiedelt sein, um die Zielgruppe bestmöglich zu erreichen.

Die RSFF würde dann in zentralen Punkten dem Vorschlag der Arbeitsgruppe „Innovationsfinanzierung“ der KfW vom Januar 2004 für die Einführung eines „soft loans“ für Anschlussprojekte zu aus

den BMBF-Fachprogrammen geförderten FuE-Vorhaben entsprechen.<sup>10</sup> Als zentrale Frage für den RSFF bliebe dann die nach der „europäischen Dimension“ der Projekte, die eine Intervention durch die EIB anstelle von Aktivitäten der einzelnen Mitgliedstaaten begründet. Diese müsste in jedem Einzelfall geprüft werden.

#### 4.3 Beitrag der RSFF zur Deckung des Finanzierungsbedarfs von KMU für FuE-Projekte und die Rolle von Geschäftsbanken als Vermittler

Die RSFF scheint uns nicht geeignet, die Finanzierungsmöglichkeiten für FuE-Vorhaben in KMU (lt. EU-Definition) zu verbessern:

- **Kredite sind für KMU** als Finanzierungsinstrument von FuE-Projekten **unattraktiv**, da bei einem Scheitern des Projektes die anderen Unternehmensaktivitäten stark belastet werden und zu einer Existenzbedrohung des Unternehmens führen könnten (vgl. Anhang 2). Zur Stimulierung von FuE in KMU ist vielmehr eine Stärkung des Cashflows und/oder der Eigenkapitalbasis angezeigt.<sup>11</sup> Erstere kann durch Zuschüsse oder steuerliche Präferenzen für FuE-Aufwendungen erreicht werden. Letztere kann durch eigenkapitalähnliche Finanzierungsformen (Mezzaninkapital) und durch Beteiligungen (Wagniskapital) erhöht werden. In den vorliegenden Unterlagen von KOM und EIB werden eigenkapitalähnliche Finanzierungsformen im Rahmen der RSFF als Finanzierungsinstrument für KMU nicht erwähnt. Vielmehr ist durchweg von Krediten die Rede, die im Rahmen von Geschäftsbanken oder anderen Intermediären über Globalkreditlinien der EIB an KMU durchgereicht werden sollen.
- Das vorgeschlagene Verfahren der Vergabe von RSFF-Krediten im RP7 erscheint uns für KMU **zu langwierig und zu aufwändig**. Für KMU ist die rasche Umsetzung von FuE-Projekten zentral, um über einen zeitlichen Vorsprung im Wettbewerb gegen Großunternehmen besser bestehen zu können. Es ist damit zu rechnen, dass zwischen der Entwicklung einer Projektidee für ein RP7-Projekt und dem Abschluss eines über die RSFF finanzierten EIB-Kredits bis zu zwei Jahre vergehen können (Erstellung des Projektantrags im Rahmen eines Konsortiums, Begutachtung durch KOM, Mitteilung einer fehlenden Fördermöglichkeit aufgrund zu geringer verfügbarer Zuschussmittel und Hinweis auf Kreditfinanzierungsmöglichkeit durch die KOM, Neuformulierung des Projektes für eine Kreditfinanzierung, Prüfung der Kreditwürdigkeit und möglicherweise auch der inhaltlichen Förderwürdigkeit durch die EIB, Kreditverhandlungen).
- Für KMU spielen außerdem die mit dem **Antragsverfahren einhergehenden Kosten** eine besondere Rolle. Denn erstens verfügen KMU selten über eigenständige Ressourcen im Unternehmen zur Abwicklung solcher Anträge, so dass hierfür Ressourcen aus operativen Bereichen abgezogen werden müssen. Zweitens können Antragskosten durchaus einen relevanten Anteil an den Gesamtkosten des KMU erreichen. Die vorgeschlagene Vorgehensweise zur Vergabe von RSFF-Krediten an KMU ist mit vergleichsweise hohen Antragskosten verbunden und scheint auch von daher für KMU wenig attraktiv. Dies gilt insbesondere für den wahrscheinlichen Fall, dass bei einer Finanzierung des Projekts über einen Kredit anstatt eines Zuschusses eine Neudefinition des FuE-Projektes und zusätzliche Ver-

---

<sup>10</sup> Vgl. KfW Bankengruppe (2004, 14-20).

<sup>11</sup> Vgl. Rammer et al. (2005), die einen positiven Einfluss der Eigenkapitalausstattung sowohl auf die Neigung von KMU, FuE zu betreiben, als auch auf die FuE-Intensität ermittelt haben.

einbarungen zwischen den am Projekt beteiligten Unternehmen und Einrichtungen notwendig werden. Die Kosten der Kreditvergabe auf Seiten der EIB sollten ebenfalls nicht unterschätzt werden. Gegebenen die typischen FuE-Projektgröße in KMU dürfte eine „Versenkung“ der mit der Kreditvergabe und dem Kreditmonitoring verbundenen Kosten in entsprechenden Kreditkosten nur schwer möglich sein.

- An jenen Projekten, die sich für eine Finanzierung über die RSFF besonders eignen (siehe Abschnitt 4.1), werden KMU vermutlich nur ausnahmsweise beteiligt sein.
- Wenn KMU nur indirekt über Geschäftsbanken die RSFF nutzen können, ergeben sich mögliche Wettbewerbsverzerrungen zu ihrem Nachteil gegenüber großen Unternehmen. Dabei wird der Zugang erschwert und oder er ist mit höheren Kosten verbunden. Um diese Benachteiligung zu kompensieren wären weitere Maßnahmen erforderlich. Diese zu untersuchen ginge über den Gegenstand dieser Expertise hinaus. Ohnehin ist die RSFF im Gesamtkontext der Finanzierungsmöglichkeiten von FuE durch KMU zu beurteilen, so dass alleine das Entstehen von Wettbewerbsverzerrungen die Eignung der RSFF als Finanzierungsinstrument für KMU einschränkt.

Diese Einschätzung zur Bedeutung der RSFF als Finanzierungshilfe für KMU soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass staatliche Maßnahmen zur Verbesserung des Fremdkapitalzugangs für KMU sehr wohl wichtig sind, um den spezifischen Kapitalmarktbarrieren von KMU (mangelnde Sicherheiten, hohe Informationsasymmetrien aufgrund einer fehlenden Erfahrungsgeschichte, fehlende Bereitschaft von privaten Beteiligungskapitalgebern, in frühe Phasen der Unternehmensentwicklung zu investieren) zu begegnen. Dabei steht allerdings nicht die Finanzierung von vorwettbewerblicher FuE über Kredite im Mittelpunkt, sondern (a) die Finanzierung von marktnahen Innovationsaktivitäten und Investitionen sowie (b) die Unternehmensfinanzierung insgesamt in frühen Phasen der Unternehmensentwicklung.

Die **Vermittlungsrolle von Geschäftsbanken** für den Fall, dass die RSFF tatsächlich die Zielgruppe der KMU einbeziehen sollte, erscheint uns in der vorgeschlagenen Form im Prinzip unproblematisch. Das zentrale Problem der adversen Selektion, das bei Intermediären im Kreditmarkt auftreten kann, ist für FuE-Projekte bzw. für forschungsintensive KMU als gering anzusetzen, da Geschäftsbanken wegen des hohen Ausfallrisikos und der hohen Bearbeitungskosten von der Kreditvergabe in diesen Fällen meistens absehen oder Zinssätze verlangen, die deutlich über dem Niveau der EIB-Kredite liegen dürften. Letzteres gilt umso mehr, als mit Basel-II die individuellen Risiken der einzelnen Projekte bzw. Unternehmen in die Kalkulation des Zinssatzes einfließen.

Die Einbeziehung von Geschäftsbanken erscheint uns allerdings aufgrund der hohen Administrationskosten, die damit einhergehen, als wenig zielführend. Denn um eine Diskriminierung einzelner KMU zu vermeiden, muss ein flächendeckender Zugang von KMU zum Instrument RSFF gewährleistet sein. Ob dieser durch den Abschluss von Globalkrediten mit nur einer oder wenigen Geschäftsbanken je Mitgliedstaat gewährleistet ist, scheint uns fraglich. In jedem Fall stehen bedeutende administrative Kosten auf Seiten der EIB einer vermutlich nur geringen Kreditnachfrage durch KMU gegenüber.

Ein weiterer Punkt, der im Entwurf von KOM und EIB bislang nicht beachtet zu sein scheint, ist eine mögliche Ungleichzeitigkeit von Kreditentscheidungen innerhalb ein und des selben Projektes. Dies kann dann auftreten, wenn mehrere KMU aus unterschiedlichen Mitgliedstaaten an einem RP7-Projekt beteiligt sind und RSFF-Kreditträge stellen. Diese werden wohl bei der Geschäftsbank, die im jeweiligen Mitgliedstaat die Abwicklung von RSFF-Kredit übernommen hat, gestellt. Sind nun die Bearbeitungsgeschwindigkeiten in den einzelnen Geschäftsbanken unterschiedlich, kann daraus eine zusätzliche Verzögerung

zung des Projektes entstehen. Zu klären wäre auch, was geschieht, wenn ein Teil der KMU innerhalb eines RP7-Projektes RSFF-Kredite erhalten, andere aber wegen fehlender Kreditwürdigkeit nicht. Da dies Rückwirkungen auf die inhaltliche Ausgestaltung des Projekts bei allen Projektpartnern haben kann, könnte es zu einer Umdefinition des Projektes und in der Folge zu Neuverhandlungen der Kredite kommen, was die Kosten bei allen Beteiligten erhöht und das Projekt weiter verzögert.

#### 4.4 Informationen zur Ausgestaltung der RSFF

Die geplante RSFF stellt eine Innovation im forschungspolitischen Instrumentarium dar. Die Einführung von Innovationen, auch im Politikbereich, ist stets mit Unsicherheiten behaftet und erfordert die Bereitschaft zu Experimenten und Flexibilität. Von daher ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht zu erwarten und auch nicht zu verlangen, dass bereits ein ausgereiftes Konzept zur praktischen Umsetzung der RSFF vorliegt. Viele Detailfragen können erst im Zug der Umsetzung der Maßnahme geklärt werden, und eine Reihe von Aspekten, wie etwa die konkrete Ausgestaltung von Kreditvereinbarungen und Haftungsfragen, können nur im Einzelfall festgelegt werden. Im Folgenden werden einige allgemeine Aspekte der Implementierung der RSFF kurz angesprochen, die aus unserer Sicht für das Funktionieren und die Art der Wirkung des Instruments von Bedeutung sind und die im Fall einer Einführung der RSFF zu klären wären.

- *Kreditvergabe versus Bürgschaften:* Im vorliegenden Entwurf von KOM und EIB wird grundsätzlich von der Vergabe von EIB-Krediten ausgegangen. Der gewünschte Effekt einer Nutzung von RP7-Mitteln zur deutlichen Ausweitung des damit finanzierten Volumens an FuE-Projekten könnte aber auch durch die Vergabe von Bürgschaften an Geschäftsbanken erreicht werden. Damit würde das ausgemachte Haupthindernis für die Vergabe von Krediten für FuE-Vorhaben durch Geschäftsbanken, nämlich die fehlenden Sicherheiten, beseitigt. Die Vergabe von Bürgschaften könnte unter Umständen mit niedrigeren administrativen Kosten verbunden sein.
- *Kreditabwicklung über Geschäftsbanken bei Projekten mit einem Kreditvolumen von weniger als 12,5 Mio. €:* Eine Einbeziehung von Geschäftsbanken für klein- und mittelvolumige Kredite an Unternehmen, die diese auf Basis eines von der EIB an die einzelnen Geschäftsbanken vergebenen Globalkredits finanzieren, wirft die Frage der adversen Selektion auf: Geschäftsbanken haben bei einem solchen Modell den Anreiz, Kredite an Unternehmen mit einer schlechten Bonität über öffentliche Kreditmittel zu finanzieren und Unternehmen mit einer sehr guten Bonität (d.h. hohen Sicherheiten im Fall eines Kreditausfalls) aus eigenen Mitteln.
- *Beziehung der EIB zu anderen Gläubigern:* Welche Position hat die EIB gegenüber anderen Gläubigern im Fall einer Insolvenz des Unternehmens? Gewährt die EIB beispielsweise Kredite mit Rangrücktritt? Diese Ausgestaltung von Krediten würde die Aufnahme weiterer Kredite durch Unternehmen im Kontext der Eigenkapitalrichtlinien von Basel II deutlich weniger erschweren als ein mit Sicherheiten hinterlegter Kredit bei einer Geschäftsbank. Ein Verzicht auf Sicherheiten bei so genannten „soft loans“ hätte dann nicht Vorbildcharakter für den Bankensektor, sondern würde nur den Unternehmen die Besicherung zusätzlicher Kredite erleichtern. Diese Ausgestaltungsform wird in den vorliegenden Unterlagen nicht genannt.
- *Art der Finanzierungsform:* Die EIB verfügt im Rahmen der SFF über eine Vielzahl an Finanzierungsinstrumenten (Kredite, Nachrangdarlehen und andere Formen von Mezzaninkapital, Garantien, projektbezogene Derivate etc.). Welche Finanzierungsformen sollen für die RSFF zum Einsatz kommen, soll ein Schwerpunkt auf bestimmte Finanzierungsinstrumente (z.B. Mezzaninkapital) gelegt werden?

- *Laufzeit, Aus- und Rückzahlungsmodalitäten:* Über welche Laufzeit sollen sich die EIB-Kredite erstrecken, sind Teilauszahlungen vorgesehen (z.B. um moral hazard einzuschränken), welche Länge soll die tilgungsfreie Zeit umfassen?
- *Projektrisiko:* Welche Annahmen werden über die Höhe des Projektrisikos sowie dessen Streuung über die Zeit für die einzelnen Risikoklassen getroffen?
- *Projekt-Monitoring:* Wie erfolgt die laufende Beobachtung von kreditfinanzierten Projekten, wie hoch sind hierfür die Kosten und wer trägt diese?

#### 4.5 Empfehlungen

Die vorgeschlagene RSFF ist ein innovatives Instrument, die das Potenzial hat, für bestimmte Typen von FuE-Projekten von europäischer Dimension die Finanzierungsbedingungen zu verbessern. Wie jede innovative Maßnahme ist auch die RSFF mit Unsicherheiten verbunden, die die konkrete Umsetzung/Ausgestaltung sowie was Wirkung und Erfolg betreffen. Hinweise und Empfehlungen zur Modifizierung der vorliegenden RSFF-Konzeption wurden an mehreren Stellen im Kontext der Bewertung der Initiative gemacht. Die aus unserer Sicht wichtigsten Empfehlungen sind in den folgenden Punkten zusammengefasst:

- (1) Die RSFF sollte auf die in Abschnitt 4.1 angeführten **Projekttypen fokussiert** werden (d.h. große Investitionen in FuE-Projekte von europäischer Dimension), für die Geschäftsbanken nur eingeschränkt Kredite bereitstellen und auch andere (unternehmensinterne) Finanzierungsquellen nur beschränkt zugänglich sind. Dies entspricht auch den Projekttypen, die von der KOM im Vorschlag für eine Ratsentscheidung zu den spezifischen Programmen im RP7 vom 21. 9. 2005 für die RSFF angeführt sind. Dabei ist beachten, dass nicht für jedes der unter diese Projekttypen fallenden FuE-Vorhaben eine Kreditfinanzierung über RSFF automatisch angebracht ist, sondern die in Abschnitt 4.1 erwähnten (und auch weitere) Einschränkungen berücksichtigt werden sollten. Für die Finanzierung solcher Projekte sollte es gleichwertig sein, ob diese über das RP7 oder über eine andere Initiative entstanden sind (z.B. EUREKA, Technologieplattformen)..
- (2) Die Einführung der RSFF als neues forschungspolitisches Finanzierungsinstrument muss nicht notwendigerweise im RP7 erfolgen. Eine Anbindung an das CIP bietet sich ebenso an wie eine Einführung der RSFF als ein spezifisches Finanzierungsinstrument im Rahmen der SFF der EIB. Zur Finanzierung der RSFF müssen daher nicht notwendigerweise RP7-Mittel herangezogen werden. So wäre auch eine Finanzierung über eine Eigenkapitalerhöhung der EIB denkbar.
- (3) Der Charakter der RSFF legt aus unserer Sicht nahe, solche Maßnahmen außerhalb des eigentlichen Forschungsrahmenprogramms anzusiedeln. Jedoch könnte für das 7. RP die RSFF im Sinne einer **Experimentierphase** bzw. eines Modellversuchs als eine Finanzierungsoption in bestimmten Programmbereichen angeboten werden, um so auszuloten, wie hoch der Umfang der Nachfrage nach einer Kreditfinanzierung von RP7-Projekten ist und welche Klientel solche Kredite nachfragt. Dazu wäre es aus unserer Sicht geboten, die RSFF nur mit eingeschränkten finanziellen Mitteln auszustatten. Zum einen wurde die hohe Unsicherheit bezüglich der Wirksamkeit dieses Finanzierungsinstrumentes ausführlich geschildert. Zum anderen werden die gewünschten Informationen über die typischen Nachfrager dieses Finanzierungsinstrumentes schon bei Eingang der Anträge und spätestens bei Durchführung einiger weniger Projekte bekannt.

- (4) Das im Entwurf vom 29. 7. 2005 **vorgeschlagene Modell**, die RSFF nur jenen Antragstellern anzubieten, deren Antrag positiv beurteilt wurde, die allerdings wegen knapper Budgetmittel im RP7 keine Zuschussfinanzierung erhalten können, sollte **nicht verfolgt** werden. Es impliziert zusätzliche Kosten für die Antragsteller, verzögert die Projektumsetzung und ist mit höheren administrativen Kosten verbunden.

Die RSFF sollte darauf **verzichten, KMU als eine Zielgruppe anzusprechen**, da der Finanzierungsbedarf von KMU (lt. EU-Definition) für FuE-Aktivitäten nur in Ausnahmefällen im Rahmen von Projekten mit einer europäischen Dimension gedeckt werden kann, sondern vielmehr kleinere Kredite für anwendungsnahe, nicht-kooperative Projekte im Vordergrund stehen. Dies bedeutet auch den Verzicht auf die Vergabe von Globalkrediten an Geschäftsbanken.

## 5 Literatur

- Arnold, E., M. Meyer, J. Müschen (2003), Wettbewerb und Kooperation in Branchenclustern: Analyse der medizintechnischen Industrie im Medical Valley. In: J. Zentes, B. Swoboda, D. Morschett (Hrsg.): *Kooperationen, Allianzen und Netzwerke: Grundlagen - Ansätze - Perspektiven*. Wiesbaden: Gabler, 1133-1158.
- Arrow, K. (1962), Economic welfare and the allocation of resources for invention, in: R.R. Nelson (Hrsg.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Washington: NBER, 609-626.
- Audretsch, D.B., B. Bozeman, K.L. Combs, M. Feldman, A.N. Link, D.S. Siegel, P. Stephan, G. Tasse, C. Wessner (2002), The Economics of Science and Technology, *The Journal of Technology Transfer* 27, 155-203.
- Audretsch, D.B., M.P. Feldman, (1996), R&D spillovers and the geography of innovation and production, in: *American Economic Review* 86, 3, 630-640.
- Coase, R. (1937), The Nature of the Firm, *Economica* 4, 386-405.
- Cohen, W.M., D.A. Levinthal (1989), Innovation and Learning: the two faces of R&D, in: *The Economic Journal* 99, 397, S. 569-596.
- Cullis, J., P. Jones (1992), *Public Finance and Public Choice*, Maidenhead: McGraw-Hill.
- Deaton, A., J. Muellbauer (1987), *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge, Ma.: Cambridge University Press.
- Ewers, H.-J., M. Fritsch, T. Wein (2005), *Marktversagen und Wirtschaftspolitik: mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns*, 6. Aufl., München: Vahlen.
- Franke, G., H. Hax (2004), *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt*, Springer, Berlin.
- Gravelle, H., R. Rees (2004), *Microeconomics*, 3rd ed., Prentice Hall, Harlow.
- Hall, B. (1995), The Private and Social Returns to Research and Development, in: B.L.R. Smith, C.E. Barfield (Hrsg.), *Technology, R&D, and the Economy*, Washington, DC: The Brookings Institution, 140-183.

- Hall, B. (2002), *The financing of research and development*, NBER Working Paper No. 8773, Cambridge, Ma.: National Bureau of Economic Research.
- Hall, B., J. van Reenen (2000), How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence, *Research Policy* 29, 449-469.
- KfW Bankengruppe (2004), *Innovationen sichern Zukunft. Neue Finanzierungsinstrumente für mehr Innovationen*. Abschlussbericht der AG "Innovationsfinanzierung" unter Leitung der KfW, Frankfurt am Main: KfW Bankengruppe.
- Laat, B. de, K. Warta, K. Williams, A. Rammer, E. Arnold, P. Shapira (2001), *Evaluation de la procédure d'aide au projet d'innovation de l'ANVAR 1993-1999*, Paris: Technopolis France.
- Mueller, D.C. (2003), *Public Choice III*, Cambridge, Ma.: Cambridge University Press.
- Nelson, R.R. (1959), The simple economics of basic scientific research, *Journal of Political Economy*, 297-306.
- Neus, W. (2003), *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre aus institutionenökonomischer Sicht*, 3. Aufl., Springer, Berlin.
- O'Donoghue, T. (1998), A patentability requirement for sequential innovation, *Rand Journal of Economics* 29, 654-679.
- Rammer, C., V. Zimmermann, E. Müller, D. Heger, B. Aschhoff (2005), *Innovationspotenziale von KMU*, Baden-Baden: Nomos (= ZEW-Wirtschaftsanalysen, in Druck).
- Saxenian, A. (1994), *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard Univ. Press, Cambridge.
- Scitovsky, T. (1954), Two Concepts of External Economics, *Journal of Political Economy* 17, 143-151.
- Scotchmer, S. (1996), Protecting early innovators: should second-generation products be patentable, *Rand Journal of Economics*, vol. 27, 322-331.
- Takayama, A. (1994), *Analytical Methods in Economics*, Harvester Wheatsheaf, New York.

## 6 Anhang 1: Finanzierungsform und FuE-Projektgröße

In diesem Abschnitt sollen die Auswirkungen verschiedener Finanzierungsformen auf die Projektgröße dargestellt werden. Die gezeigten Effekte gelten unter recht allgemeinen Bedingungen, so dass sie trotz des abstrakten Modellrahmens robust sind.

Die Projektgröße werde mit  $x$  bezeichnet. Damit können beispielsweise die Zahl der in einem Forschungsprojekt beteiligten Personen oder die geplanten Personenstunden gemeint sein. Die Projektgröße umfasst neben Personal auch Räume, Geräte und Verbrauchsmaterial. Wenn wir annehmen, dass mit der Wahl der Projektgröße alle Faktoren angepasst werden, ist die Darstellung mit nur einem Faktor adäquat. Die erwarteten Erträge  $E(x)$  aus dem Projekt und die Kosten  $C(x)$  des Projektes sollen von der Projektgröße abhängen.

Wenn die Grenzproduktivität von  $x$  positiv aber abnehmend ist, ergibt sich ein konkaver Verlauf der Funktion  $E(x)$ . Diese Eigenschaft bedeutet, dass der Ertrag zwar mit jeder zusätzlichen Einheit von  $x$  steigt, aber der Zuwachs immer geringer wird, je größer das Projekt ist. Dies kann mit steigendem Koordinationsaufwand innerhalb eines Teams erklärt werden, wenn seine Größe zunimmt.

Für den Verlauf der Kostenfunktion kann man von schwacher Konvexität ausgehen. Dies bedeutet, dass die Ausweitung der Projektgröße um eine weitere Einheit höhere Kosten verursacht, je größer die Projektgröße bereits ist. Im Gegensatz zu strenger Konvexität ist hier auch der Fall inbegriffen, dass jede Einheit, um die das Projekt ausgeweitet wird, gleichviel kostet. Die obere Grafik zeigt den Verlauf dieser Funktionen.

Ein Unternehmen maximiert seinen Gewinn. Dies ist die Differenz

$$\pi(x) = E(x) - C(x). \quad (1)$$

Die Bedingung erster Ordnung lautet dann

$$E'(x^*) = C'(x^*). \quad (2)$$

Wegen der Eigenschaften der Ertrags- und der Kostenfunktion liefert diese Bedingung eine eindeutige optimale Projektgröße  $x^*$ . Die Größe des Projektes wird so gewählt, dass die Ausweitung des Projektes um eine weitere Einheit von  $x$  nicht lohnt, weil die Kosten der weiteren Einheit den zusätzlichen Ertrag übersteigen würde.

Unternehmen berücksichtigen bei ihren Entscheidungen nur den eigenen Gewinn. Da Forschungsprojekte typischerweise positive Externalitäten verursachen (Spillovers) profitieren Dritte von der Tätigkeit des Unternehmens.<sup>12</sup> Dies bedeutet, dass der in der Gesellschaft entstehende Ertrag höher ist als derjenige, der

---

<sup>12</sup> Die wirtschaftswissenschaftliche Diskussion von so genannten Externen Effekten wurde durch Coase (1937) eingeleitet. Die Unterscheidung von technologischen, die hier vorliegen, und pekuniären Externen Effekten erfolgte durch Scitovsky (1954). Diese Konzepte sind in gängige Lehrbücher eingegangen, beispielsweise Cullis und Jones (1992) oder Mueller (2003). Eine Ausprägung dieses Phänomens, bei der Unternehmen von der Forschungsaktivität

dem investierenden Unternehmen zufällt. Wenn  $S(x)$  das Ausmaß der Spillovers in Abhängigkeit der Projektgröße bezeichnet, ist der gesellschaftliche Gewinn eines Forschungsprojektes beschrieben durch

$$S(x) + \pi(x) = S(x) + E(x) - C(x). \quad (3)$$

Darin gehen der Ertrag von Dritten, der Ertrag des Unternehmens und die Kosten des investierenden Unternehmens ein. Die obere Grafik zeigt, dass die Funktion der gesellschaftlichen Erträge oberhalb des Ertrages des investierenden Unternehmens liegt. Die Bedingung für die Maximierung des gesellschaftlichen Gewinns lautet

$$S'(x^o) + E'(x^o) = C'(x^o). \quad (4)$$

Dabei bezeichnet  $x^o$  die gesellschaftlich optimale Projektgröße. Es lässt sich zeigen, dass  $x^o > x^*$  gilt, also, dass ein Unternehmen eine geringere Projektgröße wählt als aus gesellschaftlicher Sicht erwünscht.

Beweis: Aus (2) folgt für die Funktion (4)

$$S'(x^*) + E'(x^*) > C'(x^*), \quad (5)$$

da  $S'(\cdot)$  per Definition positiv ist. Um die Bedingung (4) zu erfüllen, ist die linke Seite von (5) zu groß und die rechte zu klein. Die gesellschaftlich optimale Projektgröße ist größer als  $x^*$ , denn mit zunehmender Projektgröße wird  $C'$  größer und  $E'$  kleiner. Die Projektgröße muss so lange ausgeweitet werden, bis  $x^o$  erreicht ist, wo die Bedingung (4) erfüllt ist. Damit ist gezeigt, dass Unternehmen geringere Projektgrößen wählen als die gesellschaftlich optimale.

Die unterschiedlichen Optima aus gesellschaftlicher und unternehmerischer Sicht ergeben sich, weil Unternehmen nur den eigenen Gewinn berücksichtigen, während im gesellschaftlichen Optimum auch die Erträge anderer Unternehmen, die von der Forschungsaktivität eines investierenden Unternehmens profitieren, berücksichtigt werden. Da aus sozialer Sicht höhere Erträge entstehen als aus unternehmerischer, können auch höhere Kosten eingegangen werden. Höhere Kosten bedeuten wiederum, dass die Projektgröße ausgeweitet werden sollte.

Das Fördern von Forschungsprojekten soll Anreize für Unternehmen setzen, verstärkt in Forschung zu investieren. Dabei können sich Maßnahmen sowohl auf die Erträge aus Forschungsprojekten als auch auf die Kosten der Projekte beziehen. Die Bezuschussung der Aufwendungen für Forschungsprojekte stellen eine solche Maßnahme dar. Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur bezeichnet solche Eingriffe als Pigou-Subvention.<sup>13</sup> Eine Maßnahme, bei der Unternehmen einen Zuschuss von  $\alpha$  % auf die Forschungsaufwendungen erhält, bewirkt, dass (1) umformuliert werden muss:

$$\pi(x) = E(x) - (1 - \alpha)C(x). \quad (6)$$

---

von anderen Unternehmen profitieren, wird Spillovers genannt. Siehe hierzu Arrow (1962) oder Audretsch und Feldman (1996).

<sup>13</sup> Siehe Ewers et al. (2005).

In den Gewinn des Unternehmens geht nur der Teil der Kosten ein, den es selbst tragen muss. Die nun optimale Projektgröße ergibt sich aus der Bedingung erster Ordnung

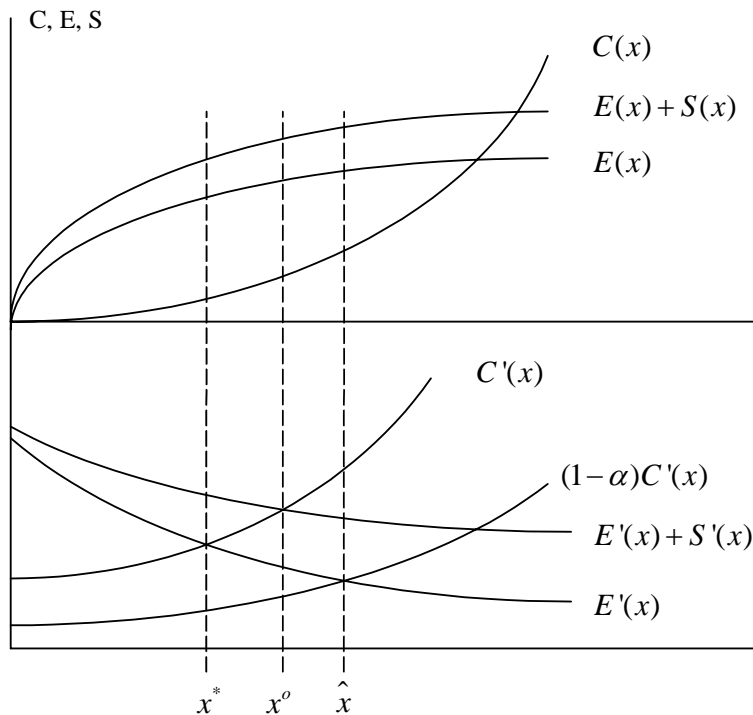
$$E'(\hat{x}) = (1 - \alpha)C'(\hat{x}). \quad (7)$$

Der Vergleich mit  $x = x^*$  ergibt wegen (2)

$$E'(x^*) > (1 - \alpha)C'(x^*). \quad (8)$$

Wenn ein Unternehmen einen prozentualen Zuschuss auf seine Forschungsaufwendungen erhält, wird es eine höhere Projektgröße wählen als ohne den Zuschuss. Damit (7) für ein Gewinnmaximum erfüllt ist, muss in (8) ein größeres  $x$  als  $x^*$  gewählt werden, damit die rechte Seite größer und die linke Seite kleiner wird.

**Abbildung 1**



Es ist gezeigt worden, dass die sozial optimale Projektgröße die Gewinn maximierende übersteigt,  $x^o > x^*$ . Gleichzeitig ist gezeigt worden, dass ein prozentualer Zuschuss auf die Forschungsaufwendungen in Höhe von  $\alpha$  % bewirkt, dass Unternehmen ihre Projektgröße ausweiten,  $\hat{x} > x^*$ . Der Wirkungsmechanismus, der die Ausweitung bewirkt, besteht in der Absenkung der relevanten Grenzkosten. Ein Unternehmen vergleicht den Anstieg des Ertrags durch eine Erhöhung von  $x$  mit den zusätzlichen Kosten. Wenn der Anteil  $\alpha$  von staatlicher Seite übernommen wird, stehen dem zusätzlichen Ertrag nur Grenzkosten in Höhe von  $(1 - \alpha)C'(x)$  gegenüber, so dass sich eine Ausweitung der Projektgröße aus Sicht des Unternehmens lohnt.

Die Stärke der Auswirkung des Zuschusses auf die Entscheidung der Unternehmen hängt von  $\alpha$  ab. Der optimale Zuschuss bewirkt, dass Unternehmen die gesellschaftliche optimale Projektgröße wählen,  $\hat{x} = x^o$ . In der Grafik ist der Fall zu sehen, bei dem infolge des Zuschusses mehr als optimal investiert wird. Die theoretische Betrachtung lässt keine eindeutige Aussage über die genaue Höhe des Zuschusses zu. Sie hängt von vielen Faktoren ab wie beispielsweise die Technologie, die geographische Nähe<sup>14</sup> zu anderen Unternehmen, die Fluktuation der Mitarbeiter<sup>15</sup>, die Fähigkeit von Unternehmen von der Forschung anderer Unternehmen zu profitieren (absorptive Capacity)<sup>16</sup>. Unter Berücksichtigung dieser Umstände ist ein angemessener Zuschuss zu gewähren.

Neben einem Zuschuss als Anreiz für Forschungsaktivitäten ist es auch denkbar, Kredite an Unternehmen zu gewähren. Für die Untersuchung sind zwei Fälle zu unterscheiden: (i) Ein Unternehmen würde ohne die Kreditgewährung keine Forschung betreiben, (ii) ein Unternehmen würde auch ohne Kreditgewährung Forschung betreiben.

Im ersten Fall (i) betrachten wir Unternehmen, die externes Kapital zum Investieren benötigen. Typischerweise haben KMU erschwerten Zugang zu Kapitalmärkten, weil beispielsweise ihre Investitionsprojekte zu risikoreich sind oder weil junge Unternehmen keine Sicherheiten bieten können. In diesem Fall bewirkt der Zugang zum Kapitalmarkt, dass Unternehmen überhaupt Forschungsprojekte durchführen können. Dies bedeutet einen eindeutigen Wohlfahrtsgewinn.

Wenn ein Unternehmen genügend eigene Mittel für die Durchführung eines Forschungsprojekts hat (ii), kann die Untersuchung von Kreditfinanzierung ohne weiteres im obigen Modellrahmen erfolgen. Kreditfinanzierung bedeutet, dass Unternehmen das für eine Investition eingesetzte Kapital selbst aufbringen muss. Wenn es nicht zu Beginn der Investition verfügbar ist, ist es gegen Zahlung des Kreditzinses erhältlich. Die Höhe des Kreditzinses bestimmt dann den Anreiz zum Investieren. Ist er niedriger als der Marktzins, wird der Kredit subventioniert und die Wirkung ist äquivalent zum Fall des Zuschusses. Allerdings entspricht ein zinslos gewährter Kredit bei einem jährlichen Kapitalmarktzins von 3% einem Zuschuss von jährlich ca. 3%, so dass mit dem Instrument eines verbilligten Kredites nicht die gleiche Wirkung erzielt werden kann wie mit einem prozentualen Zuschuss auf die Forschungsaufwendungen. Wird ein Kredit zum Kapitalmarktzins gewährt, ergibt sich kein Anreiz für die Unternehmen eine andere Projektgröße als  $x^*$  zu wählen, da das Unternehmen weiterhin die kompletten Investitionskosten tragen muss. Daher lässt diese Untersuchung den Schluss zu, dass Kreditfinanzierung nur dann eine Ausweitung der Projektgröße bewirkt, wenn der Kredit einen Subventionscharakter hat. Umgekehrt bedeutet ein zu Marktkonditionen gewährter Kredit, dass Unternehmen sich so verhalten, als würden sie ein Forschungsprojekt aus Eigenmitteln finanzieren.

Die obigen formalen Ausführungen stellen eine erhebliche Vereinfachung dar, da von vielen Details der Realität abstrahiert wird. Dennoch legen die Schlussfolgerungen aus dem Modell nahe, dass Zuschussfinanzierung das geeignetere Instrument ist, um die optimale Projektgröße  $x^o$  zu induzieren. Problematisch

---

<sup>14</sup> Beispiele hierfür sind Technologie-Cluster wie sie z.B. im kalifornischen Silicon Valley existieren, vgl. Audretsch und Feldman (1996) oder Arnold et al. (2003).

<sup>15</sup> Vgl. Saxenian (1994).

<sup>16</sup> Vgl. Cohen und Levinthal (1989).

ist daher eine Umstellung auf eine Kreditfinanzierung (zu Marktkonditionen) aus zwei Gründen. Erstens ist die Projektgröße  $\hat{x}$  durch Zuschüsse möglichst der optimalen Projektgröße angenähert. Wenn nachträglich die Zuschussfinanzierung auf Kreditgewährung umgestellt wird, werden Unternehmen nicht mehr die optimale Projektgröße wählen. Zweitens ist die Planung von Forschungsprojekten aufwändig. Damit geht einher eine Kalkulation zu erstellen, in die alle relevante Kostengrößen eingehen. Durch Umstellung auf Kreditfinanzierung wird eine Überarbeitung der Kalkulation erforderlich, so dass die Planungskosten erneut aufgebracht werden müssen. Damit geht auch eine zeitliche Verzögerung einher, die gerade im Bereich von Forschungsprojekten essentiell sein kann, wenn es darum geht eine Innovation schneller als Konkurrenten auf den Markt bringen zu können (vgl. Abschnitt 3.3). Aus diesen beiden Gründen ist eine Umstellung von Zuschuss- auf Kreditfinanzierung zu Marktkonditionen ungeeignet, um zu erzielen, dass Unternehmen optimale Projektgrößen wählen.

Werden als Finanzierungsinstrument Kredite mit Zinsen, die unterhalb des Marktzinses liegen, angeboten, erlangt dieses Instrument einen Subventionscharakter. Dann gelten die Aussagen zur Zuschussfinanzierung entsprechend. Die Unterschiede liegen zum einen in der schwächeren Subventionierung der Projekte, da sich der Zuschuss aus der Zinsdifferenz zwischen Marktzins und dem tatsächlichen Kreditzins ergibt. Der Kreditgeber ist also durch den Marktzins in der Wahl der Höhe des Zuschusses begrenzt. Zum anderen ermöglicht Kreditfinanzierung durch die zu erwartenden Rückzahlungen das Versorgen von mehr Antragstellern wegen des Leverage-Effektes: Kreditgewährung kann Projekte ermöglichen, die ansonsten gar nicht realisiert würden, und die Rückzahlungen an seinem vergebenen Kredit können zur Gewährung weitere Kredite herangezogen werden. Dieser Aspekt wird insbesondere dann wichtig, wenn der Finanzierungsbedarf der Unternehmen das für Zuschüsse vorgesehene Budget des öffentlichen Sektors übersteigt. Dann bewirkt der Leverage-Effekt, dass mehr Unternehmen versorgt werden können, als bei einer reinen Zuschussfinanzierung mit einem hohen Zuschussanteil.

## **7 Anhang 2: Unternehmensgröße und Kreditnachfrage**

In diesem Abschnitt wird zunächst das nachfrageseitige Marktversagen auf Kapitalmärkten, wie es in Abschnitt 3.1 beschrieben wird, formal erklärt. Damit ist gemeint, dass kleine Unternehmen keinen Kredit für die Realisierung einer unsicheren Investition mit strikt positivem Erwartungswert nachfragen, weil die Auswirkungen im Falle eines Scheiterns der Investition zu negativ beurteilt werden. Anschließend folgt eine Darstellung des Entscheidungsverhaltens von risikoneutralen und risikoaversen Akteuren. Dabei soll gezeigt werden, dass KMU höhere Anforderungen an die Rentabilität von Investitionsprojekten stellen, so dass es Projekte gibt, die zwar von großen Unternehmen realisiert würden aber nicht von kleinen.

Die Unterscheidung von großen und kleinen Unternehmen soll anhand des free Cashflow der Unternehmen getroffen werden. Dabei nehmen wir an, dass große Unternehmen zahlreiche Projekte durchführen, so dass jederzeit Rückflüsse erwartet werden. Aus diesen können dann neue Investitionsprojekte finanziert werden oder unerwartete Ausgaben gedeckt werden. Kleine Unternehmen haben nur wenige Projekte, so dass es Perioden gibt, in denen keine Rückflüsse aus abgeschlossenen Projekten eingehen. Falls unerwartete Ausgaben notwendig werden, muss ein Investitionsprojekt vorzeitig – also vor Abschluss - liquidiert werden, so dass der Gewinn aus diesem Projekt nicht realisiert werden kann.

Forschungsprojekte sind typischerweise unsicher. Im Erfolgsfall übersteigt die Summe der Auszahlungen die Investitionsausgaben, so dass der Gewinn strikt positiv ist. Bleibt ein Projekt erfolglos, gibt es keine

oder verminderte Rückzahlungen, die die Höhe der Investitionen unterschreiten. Die Entscheidung, ob ein riskantes Projekt durchgeführt wird oder nicht, hängt von der Erfolgswahrscheinlichkeit ab. Wenn der erwartete Gewinn positiv ist, weil die Wahrscheinlichkeit des Erfolgsfalls ausreichend groß ist, wird das Investitionsprojekt durchgeführt. Andernfalls unterbleibt es. Im Folgenden werden wir zeigen, dass die Anforderungen an die Erfolgswahrscheinlichkeit bei kleinen Unternehmen größer sind als bei großen, so dass kleine Unternehmen weniger Forschungsprojekte durchführen.

Wir nehmen an, dass die Investitionshöhe für ein Forschungsprojekt 1 beträgt und dass diese Investition durch einen Kredit finanziert wird, der in jedem Fall zurückgezahlt werden muss. Im Erfolgsfall mit der Wahrscheinlichkeit  $p$  betrage die Auszahlung  $1 + x$ . Mit der Gegenwahrscheinlichkeit  $1 - p$  tritt der Erfolg nicht ein und die Auszahlung beträgt  $1 - y$ .<sup>17</sup> Die Verzinsung des Kredites werde vernachlässigt, da dies die formale Darstellung vereinfacht, ohne die Aussagen des Modells zu tangieren. Um das Verhalten des kleinen und des großen Unternehmens vergleichen zu können, untersuchen wir, wie sich die Unternehmen bezüglich desselben oben beschriebenen Investitionsprojektes entscheiden. In dem Modell wird vernachlässigt, dass zwischen der Investition und dem Rückfluss Zeit vergeht und die die Rückflüsse diskontiert werden müssten, weil sie in der Zukunft liegen.

Ein großes Unternehmen erwartet einen Gewinn in Höhe von

$$E\pi = -1 + p(1 + x) + (1 - p)(1 - y). \quad (9)$$

Dies vereinfacht sich zur Bedingung

$$px + (1 - p)(-y) > 0 \quad (10)$$

für die Realisierung des Investitionsprojektes, wenn der erwartete Gewinn strikt positiv ist. Dies lässt sich wiederum umformen zu

$$p > \frac{y}{x + y} \equiv p^s. \quad (11)$$

Dies bedeutet, dass eine Investition durchgeführt wird, wenn die Erfolgswahrscheinlichkeit die Schwelle  $p^s$  überschreitet. Wenn das Forschungsprojekt misslingt, muss das Unternehmen den Kredit zurückzahlen. Der Rückfluss aus dem Projekt  $1 - y$  reicht dazu nicht aus, so dass das große Unternehmen die Rückzahlung des Kredites aus dem free Cashflow tätigen kann.

Ein kleines Unternehmen verfügt definitionsgemäß über keinen free Cash-Flow. Dies bedeutet, dass ein kleines Unternehmen im Falle eines erfolglosen Forschungsprojektes ein anderes laufendes Forschungsprojekt vorzeitig liquidieren muss, um den Kredit zurückzahlen zu können. In der Folge kann der Gewinn aus dem liquidierten Projekt nicht realisiert werden. Daher vermindert sich der Gewinn dieses Unternehmens im Falle des Misserfolgs um einen Betrag  $G$ . Der erwartete Gewinn aus einem Forschungsprojekt für ein kleines Unternehmen ergibt sich demnach als

---

<sup>17</sup> Es gelte  $x > 0$ ,  $y > 0$  und  $0 < p < 1$ .

$$E\pi = -1 + p(1+x) + (1-p)(1-y-G). \quad (12)$$

Auch ein kleines Unternehmen realisiert ein Investitionsprojekt nur, wenn der erwartete Gewinn strikt positiv ist. Daher vereinfacht sich die Bedingung zu

$$px + (1-p)(-y-G) > 0. \quad (13)$$

Auflösen nach  $p$  führt zu

$$p > \frac{y+G}{x+y+G} \equiv p^k. \quad (14)$$

Dies bedeutet, dass ein kleines Unternehmen das Forschungsprojekt nur dann durchführt, wenn die Erfolgswahrscheinlichkeit die Schwelle  $p^k$  überschreitet.

Der Vergleich von (3) und (6) ergibt, dass die Anforderungen von kleinen Unternehmen an die Erfolgswahrscheinlichkeit von Forschungsprojekten höher ist als bei großen Unternehmen, da  $p^k > p^s$  gilt. Es gibt also Forschungsprojekte, deren Erfolgswahrscheinlichkeit kleiner als  $p^k$  aber größer als  $p^s$  ist, so dass große Unternehmen es realisieren würden, kleine dagegen nicht.

Mit diesen Ausführungen haben wir gezeigt, dass Kreditfinanzierung von unsicheren Investitionsprojekten, was eine typische Eigenschaft von Forschungsprojekten ist, bewirkt, dass kleine Unternehmen von ihrer Durchführung abgehalten werden. Die Idee ist, dass große Unternehmen hinreichend viele laufende Projekte durchführen, so dass sie Risiken streuen können und jederzeit mit Rückflüssen aus anderen Projekten rechnen können, so dass es niemals erforderlich wird, ein Projekt vorzeitig zu liquidieren. Dagegen haben kleine Unternehmen im Falle eines Misserfolgs den Kredit zurückzuzahlen, indem sie auf andere Vermögensbestandteile des Unternehmens zurückgreifen. Dies kann ein laufendes Projekt sein, das mit unternehmensspezifischen Investitionen verbunden war und daher bei vorzeitiger Liquidation nicht den vollständigen erwarteten Gewinn realisieren kann. Im Extremfall eines Einzelunternehmers (oder auch einer Personengesellschaft) heißt dies, dass der Unternehmer aus seinem privaten Vermögen den Kredit bedienen muss.

Zu bemerken ist, dass wir für die obigen Erklärungen unterstellt haben, dass sich die Unternehmen risikoneutral verhalten. Dies bedeutet, dass die Unternehmen sich bei Entscheidungen ausschließlich am Erwartungswert der Auszahlung orientieren, so dass sie indifferent zwischen einer unsicheren und einer sicheren Auszahlung sind, sofern die erwartete Auszahlung (also die Summe der mit ihren Wahrscheinlichkeiten gewichteten Auszahlungen) gleich hoch ist.<sup>18</sup> Risikoneutralität ist eine sinnvolle Annahme für Akteure auf Kapitalmärkten oder Aktienmärkten. Einzelne Anleger streuen ihre Investitionen so, dass sie als Aktionär und Eigentümer einzelner Unternehmen risikoneutral sind.<sup>19</sup> Bei kleinen Unternehmen, Personengesellschaften oder Einzelunternehmern ist der im Investitionsprojekt eingesetzte Vermögensbestandteil so hoch, dass sich eine Risikostreuung nicht mehr realisieren lässt. In einem solchen Kontext ist es sinnvoll

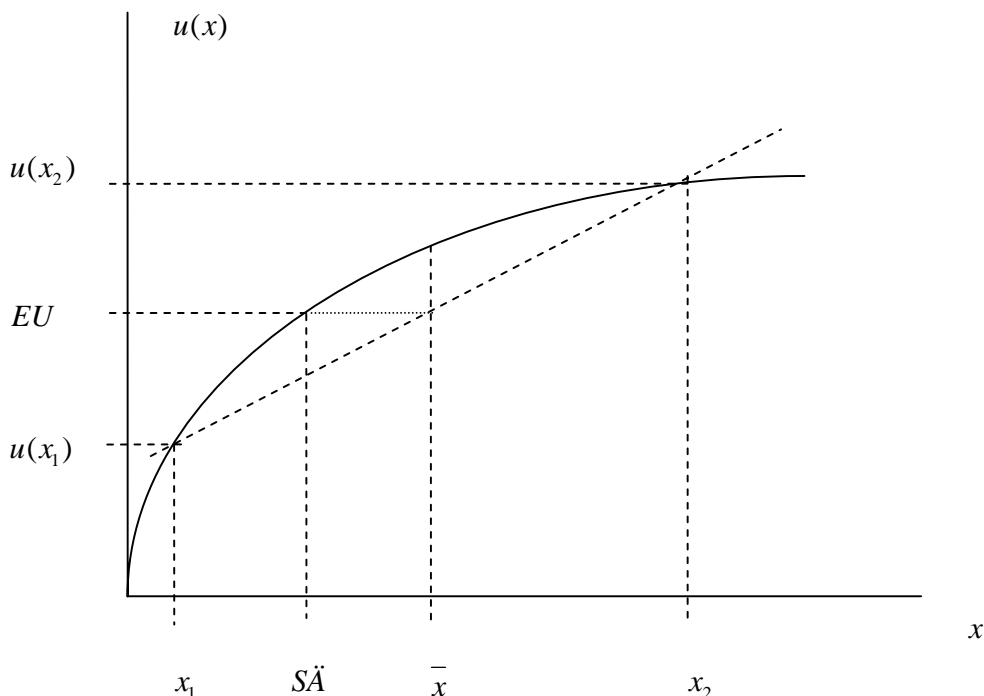
<sup>18</sup> Mikroökonomische Darstellungen des Verhaltens unter Unsicherheit bei Risikoneutralität und Risikoaversion finden sich in Deaton und Muellbauer (1987, 380ff) oder Gravelle und Rees (2004, 446ff).

<sup>19</sup> Vgl. Franke und Hax (2004).

anzunehmen, dass der Entscheidungsträger risikoavers ist. Dies bedeutet, dass sich große und kleine Unternehmen nicht nur durch ihre Bereitschaft zu Kreditfinanzierung unterscheiden sondern auch systematisch andere Entscheidungen treffen.

Es soll im Folgenden gezeigt werden, dass KMU mit risikoaversen Entscheidungsträgern für dasselbe risikante Investitionsprojekt weniger zu investieren bereit sind als ein großes Unternehmen, das sich risikoneutral verhält. Dazu ist es erforderlich ein vereinfachtes Konzept des Nutzens einzuführen. Damit ist die Wertschätzung von Akteuren für Vermögen gemeint. Für große Unternehmen, die als annähernd risikoneutral angenommen werden sollen, wird Erfolg in Geld gemessen. Daraus folgt, dass Erfolg eine lineare Funktion des Gewinns ist. Dies impliziert, dass ein Unternehmen jeder zusätzlich gewonnenen Geldeinheit den gleichen Wert beimisst, unabhängig davon, ob der Gewinn niedrig oder hoch ausfällt. Dies ist bei Einzelpersonen – und damit bei KMU – anders. Typischerweise haben (private) Akteure eine positive Wertschätzung für zusätzliches Vermögen (Geld). Allerdings kann man davon ausgehen, dass die Wertschätzung für eine zusätzliche Geldeinheit abnimmt, je höher das vorhandene Vermögen bereits ist. In der Ökonomik wird dies als positiver aber abnehmender Grenznutzen bezeichnet. Der Verlauf einer so genannten Nutzenfunktion ist in der Abbildung dargestellt. Der konkave (flacher werdende) Verlauf ergibt sich aus der Eigenschaft des positiven, abnehmenden Grenznutzens. Eine zusätzliche Geldeinheit steigert den Wert der Funktion. Daher ist die Funktion monoton steigend. Da die Wertschätzung einer zusätzlichen Geldeinheit abnimmt, je höher das vorhandene Vermögen ist, wird der Zuwachs der Funktion immer geringer: Die Kurve wird flacher.

**Abbildung 2:**



$x_1$  und  $x_2$  mit  $x_1 < x_2$  seien die möglichen Ergebnisse einer unsicheren Investition, wobei Erfolg  $x_2$  und Misserfolg  $x_1$  mit der gleichen Wahrscheinlichkeit  $p = 0,5$  eintreten. Der Erwartungswert der Auszahlung beträgt dann  $\bar{x} = \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}x_2$ . Deshalb liegt in der Grafik  $\bar{x}$  genau in der Mitte zwischen  $x_1$  und  $x_2$ . Bietet man einem risikoneutralen, großen Unternehmen diese Investitionsmöglichkeit an, ist es bereit jeden Betrag zu investieren, der  $\bar{x}$  nicht überschreitet. Das Unternehmen ist gerade indifferent die Investition zu tätigen oder sie zu unterlassen, wenn die Investitionshöhe gerade  $\bar{x}$  beträgt.

Ein risikoaverser Akteur (ein kleines Unternehmen) orientiert sich nicht am Erwartungswert der Auszahlung sondern am erwarteten Nutzen aus der Teilnahme an der Investition. Bei Erfolg hat der Akteur den Nutzen  $u(x_2)$  und bei Misserfolg hat der Akteur den Nutzen  $u(x_1)$ . Es kann nun anhand der Grafik gezeigt werden, dass die maximale Zahlung, die der risikoaverse Investor einzusetzen bereit ist, geringer ist als  $\bar{x}$ . Das Entscheidungskriterium für einen risikoaversen Akteur ist sein Erwartungsnutzen:  $EU = \frac{1}{2}u(x_2) + \frac{1}{2}u(x_1) \equiv u(S\ddot{A})$ .  $EU$  liegt in der Grafik genau in der Mitte zwischen  $u(x_2)$  und  $u(x_1)$ . Wenn dem risikoaversen Entscheidungsträger dieses Investitionsprojekt angeboten wird, muss er entscheiden, wie viel er maximal zu investieren bereit ist. Dies bedeutet, dass er mit Sicherheit einen Betrag bezahlen muss, um die Aussicht zu haben auf eine hohe Auszahlung in Höhe von  $x_2$  mit der Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$  oder eine geringe Auszahlung in Höhe von  $x_1$  mit der Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$ . In der Grafik ist zu sehen, dass der gleiche Erwartungsnutzen  $EU$  sowohl durch die unsichere Investition als auch durch eine sichere Zahlung in Höhe von  $S\ddot{A}$  zu erzielen ist. Diese Zahlung wird auch Sicherheitsäquivalent genannt.<sup>20</sup> Es ist ersichtlich, dass  $S\ddot{A}$  links von  $\bar{x}$  liegt. Dies liegt an der Konkavität der Nutzenfunktion. Hier wurde zu illustrativen Zwecken ein einfaches Beispiel gewählt. Allgemein lässt sich formulieren, dass bei risikoaversen Akteuren, das Sicherheitsäquivalent geringer ist als der Erwartungswert der unsicheren Auszahlungen. Dies gilt auch für mehrere mögliche Auszahlungshöhen  $x_3, x_4, \dots$  und für andere Wahrscheinlichkeiten als  $p = 0,5$ .<sup>21</sup>

Die gewählte Modellierung stellt eine starke Vereinfachung der Realität dar. Sie beschreibt typisches Verhalten von Unternehmen oder privaten Akteuren dar, ohne vollständig die realen Entscheidungssituationen abbilden zu können. Mit diesen Ausführungen ist gezeigt worden, dass es Investitionsprojekte gibt, die von großen Unternehmen durchgeführt werden, aber nicht durch kleine. Der Grund liegt nicht im unzureichenden Zugang zu Krediten sondern in der geringeren Bereitschaft kleiner Unternehmen, Risiken einzugehen. Daher legen diese Ergebnisse die Vermutung nahe, dass ein Unterbleiben von Forschungsprojekten nicht alleine durch mangelndes Angebot an Krediten erklärt werden kann, sondern auch dadurch, dass es ein nachfrageseitiges Marktversagen gibt.

<sup>20</sup> Vgl. Neuss (2003).

<sup>21</sup> Vgl. Takayama (1994).

## 8 Anhang 3: Liste von FuE- und Innovationsprojekten, die über SFF-Kredite der EIB kofinanziert wurden

Country	Date	Name	Volume
Austria	19.04.2001	BOREALIS BORSTAR TECHNOLOGY SCHWECHAT	52.000.000
Austria	11.05.2001	INFINEON POWERCHIPS VILLACH	80.000.000
Austria	05.09.2001	VA STAHL LINZ PLANT MODERNISATION	25.000.000
Austria	05.09.2001	VA STAHL LINZ PLANT MODERNISATION	25.000.000
Austria	07.01.2002	VA STAHL LINZ PLANT MODERNISATION	25.000.000
Austria	07.01.2002	VA STAHL LINZ PLANT MODERNISATION	25.000.000
Austria	07.03.2002	INFINEON POWERCHIPS VILLACH	40.000.000
Austria	25.07.2002	VA TECH INNOVATION	60.000.000
Austria	03.04.2003	BOEHLER UDDEHOLM MODERNISIERUNG U. R&D	70.000.000
Austria	29.01.2004	BOEHLER UDDEHOLM MODERNISIERUNG U. R&D	60.000.000
Austria	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	5.600.000
Austria	26.04.2004	VOESTALPINE F&E / SCHIENENTECHNIK	37.500.000
Austria	26.04.2004	VOESTALPINE F&E / SCHIENENTECHNIK	12.500.000
Austria	06.12.2004	VILLACH AUTOMOTIVE CHIPS R&D	50.000.000
Austria	13.01.2005	BOREALIS-ENVIRONMENT AND R&D	60.291.536
Austria	13.01.2005	BOREALIS-ENVIRONMENT AND R&D	23.200.793
Austria	27.01.2005	VOESTALPINE F&E / SCHIENENTECHNIK	37.500.000
Austria	27.01.2005	VOESTALPINE F&E / SCHIENENTECHNIK	12.500.000
Austria	30.06.2005	VILLACH AUTOMOTIVE CHIPS R&D	45.000.000
Belgium	09.09.2003	IMEC R&D 1	30.140.035
Belgium	09.09.2003	IMEC R&D 1	16.924.789
Czech Repub.	17.10.2003	AUTOMOTIVE SUPPLY INVESTMENT FRAMEWORK	220.000.000
Czech Repub.	08.07.2005	BENTELER AUTOMOTIVE	44.000.000
Denmark	02.06.2004	NOVOZYMES R&D	70.000.000
Denmark	02.06.2004	NOVOZYMES R&D	70.000.000
Denmark	30.11.2004	DANISCO INGREDIENTS R&D	100.906.815
Denmark	08.12.2004	NOVO NORDISK R&D III	161.535.665
Finland	10.11.2003	WARTSILA ENERGY TECHNOLOGY R&D	100.000.000
Finland	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	2.100.000
Finland	28.05.2004	METSO TECHNOLOGY R&D (I2I)	135.000.000
Finland	13.01.2005	BOREALIS-ENVIRONMENT AND R&D	2.900.099
France	02.08.2002	EADS R&D 1 & 2	700.000.000
France	07.08.2003	PHILIPS SEMICONDUCTEURS R&D EUROPE	66.250.000
France	23.10.2003	SNECMA R&D	300.000.000
France	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	4.200.000
Germany	20.11.2001	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	48.000.000
Germany	07.12.2001	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	66.000.000
Germany	07.12.2001	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	48.000.000
Germany	10.12.2001	SIEMENS R & D	250.000.000
Germany	15.02.2002	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	48.000.000
Germany	12.03.2002	BOEHRINGER INGELHEIM II	62.500.000
Germany	27.03.2002	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	47.999.773
Germany	02.04.2002	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	96.000.000
Germany	15.07.2002	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	48.000.000
Germany	05.09.2002	CARL ZEISS SEMICONDUCTOR LITHOGRAPHY	75.000.000
Germany	11.09.2002	IONITY KAMENZ	30.499.949
Germany	05.12.2002	RWE SOLAR MODULES	49.000.000
Germany	14.02.2003	VILLE DES SCIENCES HOECHST	8.321.005
Germany	08.04.2003	SCHOTT DISPLAYGLAS JENA	36.300.000
Germany	11.04.2003	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	47.996.272
Germany	22.05.2003	CARL ZEISS SEMICONDUCTOR LITHOGRAPHY	35.000.000
Germany	17.10.2003	AUTOMOTIVE SUPPLY INVESTMENT FRAMEWORK	50.000.000
Germany	05.12.2003	MECHATRONIK STOLLBERG	40.000.000

Country	Date	Name	Volume
Germany	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	21.000.000
Germany	08.07.2004	MECHATRONIK STOLLBERG	20.000.000
Germany	17.11.2004	MECHATRONIK STOLLBERG	15.000.000
Germany	06.12.2004	SCHERING BERLIN PHARMA R&D	200.000.000
Germany	08.12.2004	ZIEL 2-PROGRAMM NORDRHEIN-WESTFALEN I	51.000.000
Germany	17.12.2004	BOEHRINGER INGELHEIM II	62.500.000
Germany	17.12.2004	BSH R&D INVESTMENT PROGRAMME	300.000.000
Germany	26.01.2005	MECHATRONIK STOLLBERG	15.000.000
Germany	26.01.2005	MECHATRONIK STOLLBERG	15.000.000
Germany	20.05.2005	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	42.000.000
Germany	20.05.2005	INFINEON TECHNOLOGIES DRESDEN	25.500.000
Germany	08.07.2005	IMPfstoffwerk DESSAU TORNAU R&D	40.000.000
Germany	13.07.2005	MEDI-SCIENCE R&D FRAMEWORK (I2I)	45.000.000
Germany	13.07.2005	MEDI-SCIENCE R&D FRAMEWORK (I2I)	20.500.000
Hungary	17.10.2003	AUTOMOTIVE SUPPLY INVESTMENT FRAMEWORK	65.000.000
Italy	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	7.000.000
Italy	10.08.2004	PIRELLI R&D	100.000.000
Luxembourg	19.12.2001	ARBED PRIMOREC	10.000.000
Netherlands	07.08.2003	PHILIPS SEMICONDUCTEURS R&D EUROPE	66.250.000
Netherlands	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	12.600.000
Portugal	11.09.2001	HOVIONE PHARMA SCIENCE	10.919.414
Portugal	17.11.2004	EFACEC - MODERNIZACAO E INOVACAO (RDI)	13.500.000
Portugal	28.04.2005	INFINEON DRAM TECHNOLOGY	124.000.000
Spain	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	4.900.000
Spain	16.12.2004	GAMESA WIND POWER RDI	150.000.000
Spain	10.01.2005	GAMESA WIND POWER RDI	80.000.000
Spain	21.01.2005	ARIES/ICSA AIRBUS A 380	25.000.000
Sweden	17.10.2003	AUTOMOTIVE SUPPLY INVESTMENT FRAMEWORK	15.000.000
Sweden	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	2.100.000
Sweden	03.12.2004	VOLVO RDI	224.119.769
Sweden	13.01.2005	BOREALIS-ENVIRONMENT AND R&D	2.900.099
UK	19.04.2004	FLOWSERVE PRODUCT DEVELOPMENT	10.500.000
UK	18.11.2004	FORD ENGINES RDI	350.000.000
UK	01.06.2005	SMITHS PRODUCT RESEARCH & DEVELOPMENT	103.382.070

Quelle: EIB Website, Mitte Juli 2005