

Ex-Ante Bewertung regionalwirtschaftlicher Effekte von Investitionen und nachhaltigen Ausgaben in Wissenschaft und Lehre

1) Anleitung Bewertung Wissenschaft

Auftraggeber
Senator für Finanzen und
Senator für Bildung und
Wissenschaft der Freien
Hansestadt Bremen

Ansprechpartner
Prognos AG:
Dr. Olaf Arndt
Peter Kaiser

Bremen, 31.10.2007
14 - 6296

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung	4
2. Methodik der Bewertung / Anleitung	6
3. Wirkungsbereiche und Checkliste	10
4. Katalog - Themenfelder und Kriterien	12
4.1. Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation	14
4.1.1. Position in der Forschungslandschaft	14
4.1.2. Wissenschaftliche Basis und Kompetenz	16
4.1.3. Relevanz hinsichtlich (technologischer) Zukunftstrends von Wissenschaft und Wirtschaft	17
4.2. Wissenschaftliche Tätigkeiten	19
4.2.1. Veröffentlichungen/ Publikationen	19
4.2.2. Fachliche Vernetzung mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern (Einbindung in die "Scientific Community")	20
4.2.3. Synergieeffekte zwischen Forschung und Lehre	21
4.2.4. Schutzrechte	22
4.3. Wissens- und Technologietransfer	24
4.3.1. Regionaler und überregionaler Markt für Forschungsergebnisse sowie FuE-Produkte und -dienstleistungen	24
4.3.2. Kooperationspartner an bremischen Hochschulen/ FuE-Einrichtungen und aus der bremischen Wirtschaft	25
4.3.3. Öffentliche und private FuE-Aufträge	26
4.3.4. Beratung und Servicedienstleistungen	27
4.3.5. Verkauf von Patenten und Lizenzen	28
4.3.6. Veranstaltungen/ Vorträge/ Weiterbildungsangebote	29
4.4. Personal/ Qualifizierung	30
4.4.1. Lehre	30
4.4.2. Absolventen	31
4.4.3. Personaltransfer	32
4.5. Spin-offs	33
4.5.1. Unternehmensgründungen	33
4.5.2. Beitrag zum wirtschaftlichen Strukturwandel	33
4.6. Ausstrahlungseffekte/ Image	35
4.6.1. Messen/ Kongresse/ Tagungen	35
4.6.2. Auszeichnungen/ Wettbewerbe	36
4.7. Bremische Kompetenzfelder	38
4.7.1. Stärkung und Ergänzung der bremischen Kompetenzfelder	38
4.7.2. Synergien (in K-Feldern)	39
4.7.3. Vernetzung (in K-Feldern)	40

5. Handbuch Wirkungsketten	42
5.1. Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung	42
5.2. Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung	47
5.3. Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre	52

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Aufbau der Anleitung – Anwendungsanleitung	6
Abbildung 2:	Ergebnisbogen der regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse im Wissenschaftsbereich	9
Abbildung 3:	Checkliste Wirkungsbereiche und Themenfelder/ Kriterien	11
Abbildung 4:	Die Themenfelder und Kriterien zur Bewertung von Investitionen im Wissenschaftsbereich	13
Abbildung 5:	Wirkungskette „Investitionen in die Anwendungsforschung“	43
Abbildung 6:	Wirkungskette „Investitionen in die Grundlagenforschung“	48
Abbildung 7:	Wirkungskette „Investitionen in die Lehre“	52

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Wirkungszusammenhang Anwendungsforschung – Verknüpfung mit den Themenfeldern	47
Tabelle 2:	Wirkungszusammenhang Grundlagenforschung – Verknüpfung mit den Themenfeldern	51
Tabelle 3:	Wirkungszusammenhang Lehre – Verknüpfung mit den Themenfeldern	54

1. Einleitung

In Zeiten zunehmend knapper Kassen der öffentlichen Haushalte wird eine sorgfältig abgewogene Entscheidungsfindung zur möglichst effizienten Verteilung von Investitionsmitteln immer bedeutender. Dies gilt im besonderem Maße für das Haushaltsnotlage-Land Bremen und vor dem Hintergrund der intensiv geführten Diskussionen über Sinnhaftigkeit und Angemessenheit von Investitionen (jeder Art) im Land Bremen.

Die Wertigkeit von Investitionen in Wissenschaft, Forschung und Lehre wurde in der Vergangenheit selten aus dem Blickwinkel der regionalen Wirksamkeit, gemessen in Einwohner- und Beschäftigungseffekten, betrachtet. Jedoch sind auf diesem Feld in den vergangenen Jahren, u.a. durch Prognos mit der begleitenden Wirkungsmessung des Investitionssonderprogramms zwischen 1999 und 2002, bereits wertvolle Grundlagenarbeiten geleistet worden. Für Bremen ist die Entwicklung von regionalwirtschaftlichen Kennziffern von großer Bedeutung, deshalb sollen die regionalwirtschaftlichen Effekte bei der Entscheidungsfindung, welche Projekte in welcher Reihenfolge zu verwirklichen sind, eine größere Rolle spielen als bislang.

Die Prognos AG hat ein Quantifizierungstool entwickelt, mit dessen Hilfe sich die regionalökonomischen Effekte von Investitionen und nachhaltigen Ausgaben im Wissenschaftsbereich ex-ante berechnen lassen (→ Excel-Tool). Darin werden vom Anwender verschiedene Angaben über Art und Umfang der Investitionen sowie (bspw. in Zielvereinbarungen festgelegte) geplante Outputs abgefragt, anhand derer im Excel-Tool die regionalwirtschaftlichen und fiskalischen Effekte im Zeitverlauf berechnet werden. Allerdings sind bei weitem nicht alle Effekte und Wirkungen von Wissenschaftsinvestitionen „hart“ quantifizierbar. Daher sind neben den quantifizierbaren Wirkungen auch qualitative Effekte darzustellen und in die Entscheidungsfindung mit einzubeziehen. In der vorliegenden „Anleitung“ wird der Anwender und Entscheider schrittweise durch die unbedingt notwendigen und z.T. ergänzend möglichen Bewertungsbestandteile geführt. Es wird dabei soweit möglich sowohl auf die Quantifizierungsmöglichkeiten anhand des Excel-Tools, als auch auf die notwendigen qualitativ zu analysierenden Wirkungselemente hingewiesen. Anhand der Identifizierung der für die regionalen Effekte relevanten Themenfelder und Wirkungsketten sowie der Verknüpfung der Argumentationsketten mit den Projektarten und Kriterien, wird der Anwender in die Lage versetzt, die zur Entscheidung stehende Wissenschaftsinvestition möglichst umfassend quantitativ und qualitativ in ihrer regionalen Wirkungsweise zu beurteilen.

Ziel der Anleitung ist, dem Anwender möglichst umfassend die Wirkungszusammenhänge zu verdeutlichen, die helfen, eine ratio-

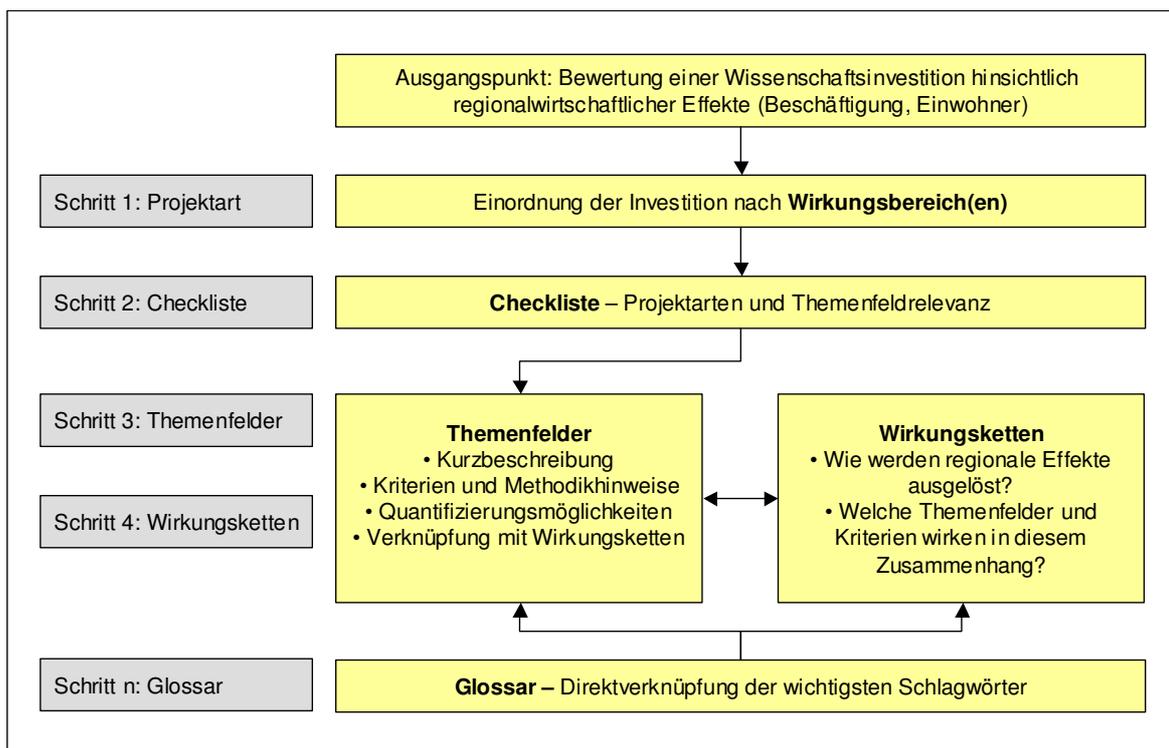
nale und transparente Entscheidung bezüglich der Priorisierung von Investitionen im Wissenschaftsbereich vorzubereiten.

2. Methodik der Bewertung / Anleitung

Mit dieser Anleitung wird dem Anwender eine Systematik und Hilfestellung zur effizienten und systematischen Beantragung einer Wissenschaftsinvestition gegeben. Dabei wird in einen quantitativen Teil (→ das Excel-Tool) und einen qualitativen Teil (→ verbal argumentative Begründung) unterschieden. Diese Anleitung stellt die unterschiedlichen Wirkungsbereiche von Wissenschaftsinvestitionen sowie Themenfelder und Kriterien zur regionalökonomischen Wirkungsmessung systematisch dar. Aufbau und Methodik der Anleitung sollen gewährleisten, dass schnell und direkt auf die benötigten Informationen zugegriffen werden kann.

Die Abbildung 1 zeigt Aufbau und Methodik der Anleitung und verdeutlicht in welcher Reihenfolge und gegenseitigen Wechselwirkung die einzelnen Kapitel zueinander stehen und am effizientesten bei der Projektbewertung anzuwenden sind.

Abbildung 1: Aufbau der Anleitung – Anwendungsanleitung



An diesem Punkt wird explizit darauf hingewiesen, dass die Anleitung dem Zweck dient, den Anwender dabei zu begleiten und zu unterstützen, die von einer Investition oder einer nachhaltigen Ausgabe im Wissenschaftsbereich ausgehenden regionalwirtschaftlichen Effekte (Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung in

Bremen) zu ermitteln und darzustellen, d.h. die seit jeher aus fachressortspezifischer Sicht vorzunehmenden Begründungen für eine Investition werden nicht durch die mit Hilfe des Tools zusammenzustellenden Argumente und Begründungszusammenhänge ersetzt, sondern ergänzt, systematisiert und vervollständigt. Im folgenden werden die notwendigen Bewertungsschritte im einzelnen erläutert:

Schritt 1 – Wirkungsbereich (Kapitel 3): Als erstes ist die zu prüfende Investition im Wissenschaftsbereich einem der vier Wirkungsbereiche zuzuordnen (siehe Abbildung 4). Durch diese Zuordnung der Projekte, wird die in Schritt 2 in der Checkliste vorzunehmende Einstufung der Themenfeldrelevanz vorbereitet. Sofern die zu betrachtende Investition nicht eindeutig einem Wirkungsbereich zuzuordnen ist, sollten bei der Quantifizierung (→Excel-Tool) das Investitionsbudget und die vorzunehmenden Input anteilig – entsprechend der Zugehörigkeit zum jeweiligen Wirkungsbereich – aufgeteilt werden. Hinsichtlich der qualitativ nachzuweisenden Themenfelder und Kriterien werden dann idealerweise Wirkungen für alle zutreffenden Wirkungsbereiche entsprechend des im weiteren Verlauf dargelegten Vorgehens beschrieben und analysiert.

Schritt 2 – Checkliste (Kapitel 3): In der Checkliste (siehe Abbildung 3) werden den jeweiligen Projektarten die für die Generierung der regionalwirtschaftlichen Effekte relevanten Themenfelder gegenübergestellt. Dabei wird jeweils eine Einschätzung vorgenommen, in welcher Kombination starke, durchschnittliche oder lediglich geringe regionalwirtschaftliche Effekte zu erwarten sind. Anhand der Checkliste kann der Anwender somit gezielt die Reihenfolge seiner Informationsbeschaffung steuern.

Schritt 3 – Themenfelder (Kapitel 4): Im Unterabschnitt des jeweiligen Themenfeldes wird zur Einordnung jeweils der Zusammenhang zwischen dem spezifischen Themenfeld, der Wissenschaftsinvestition und den regionalwirtschaftlichen Effekten dargestellt. Es werden die für das spezifische Themenfeld relevanten Kriterien dargestellt und mit Methodikhinweisen verknüpft. Für die einzelnen Kriterien wird, sofern im Excel-Bewertungstool vorgesehen, auf die entsprechenden Wirkungszusammenhänge für die Quantifizierung verwiesen sowie die wichtigen ergänzend qualitativ zu analysierenden Wirkungen erläutert. In jedem Abschnitt ist je Themenfeld am Ende und in der dazugehörigen Tabelle eine Verknüpfung mit den zu betrachtenden Wirkungsketten eingerichtet. Zur weiteren Vertiefung und zum besseren Verständnis der Zusammenhänge wird die Lektüre der zugehörigen Wirkungskettenkapitel empfohlen.

Schritt 4 – Wirkungszusammenhänge (Kapitel 5): Der Querverweis zu den wesentlichen Wirkungsketten vermittelt dem Anwender den Zusammenhang zwischen der Wissenschaftsinvestition sowie den in diesem Kontext relevanten Themenfeldern und

der möglichen Entstehung regionalwirtschaftlicher Effekte (Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung) in Bremen. Notwendige Hinweise zur Bewertungsproblematik in der Wirkungskette werden jeweils am Ende gegeben.

Die Erkenntnisse und die Einschätzungen des Anwenders zu den erwarteten regionalwirtschaftlichen Effekten des betrachteten Projektes werden in einem Ergebnisbogen dokumentiert. Anhand dieses Bogens kann transparent nachvollzogen werden, aufgrund welcher Wirkungszusammenhänge und/oder Kriterienableitungen die Wertigkeitsbestimmung der regionalwirtschaftlichen Effekte des Projektes und damit eine spätere Priorisierung in der Investitionsentscheidung erfolgt ist. Nachfolgend ist ein Beispielblatt mit Erläuterungen zur korrekten Anwendung des Ergebnisbogens dargestellt.

Abbildung 2: Ergebnisbogen der regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse im Wissenschaftsbereich

Ergebnis der regionalwirtschaftlichen Betrachtung Investition: “Projektname“

Projektdaten / -beschreibung:

Inhaltlicher Mindestumfang: Projektzielsetzung, Investitionskosten, Realisierungszeitraum, Einordnung und Bedeutung des Projektes im Gesamtkontext des Wissenschafts- und Innovationssystems des spezifischen , der Stadt insgesamt und der direkt betroffenen Quartiere.

Wirkungsbereich:

Hier wird die Wissenschaftsinvestition hinsichtlich des Wirkungsbereiches (siehe Abbildung Seite: 7) eingestuft und benannt.

Themenfeldrelevanz:

Hier werden die aufgrund der Checkliste (siehe S. 8) und anhand der spezifischen Projektkenntnisse des Anwenders wichtigen Themenfelder (siehe S. 9-19) benannt, über die im Zusammenhang mit der Investition oder nachhaltigen Ausgabe im Wissenschaftsbereich wesentliche regionalwirtschaftliche Effekt zu erwarten sind.

Alleinstellungsmerkmal/Konkurrenz: ____ Wissenschaftliche Tätigkeiten: ____

Wissens- und Technologietransfer: ____ Personal/Qualifizierung: ____

Spin-offs: ____ Ausstrahlungseffekte/Image: ____

Bremische Kompetenzfelder: ____

Die Einschätzungen und Ergebnisse sind je Themenfeld separat zu beschreiben.

Kriterienableitungen:

Jedem Themenfeld (siehe S. 9-19) sind relevante Kriterien zugeordnet, die helfen können und Hinweise geben, wie regionalwirtschaftliche Effekte in diesem Themenfeld abgeleitet werden könnten.

Die durchgeführten Quantifizierungen, die vom Anwender in diesem Zusammenhang jeweils als sinnvoll identifiziert wurden, sind an dieser Stelle darzustellen. Die quantifizierten Ergebnisse aus dem Excel-Tool sind ebenfalls einzufügen. Die Bedeutung des Ergebnisses hinsichtlich der darüber hinaus gehenden (qualitativen) regionalen und regionalwirtschaftlichen Effekte des Projektes sind verbal argumentativ darzulegen.

Wirkungskettenrelevanz:

An dieser Stelle sind die für die Ergebniserarbeitung berücksichtigten Wirkungsketten (siehe S. 21-27) zu benennen.

Gesamteinschätzung:

Beschreibung der vom Projekt insgesamt erwarteten regionalwirtschaftlichen Auswirkungen sowie kurze Aufzählung der im Excel-Modell quantifizierten Ergebnisse.

Einstufung des Projektes: **starke**, **durchschnittliche** oder **geringe** regionale Effekte zu erwarten.

3. Wirkungsbereiche und Checkliste

Zunächst wird vom Anwender die zu bewertende Wissenschaftsinvestition einem der vier Wirkungsbereiche zugeordnet. Dabei wird grundsätzlich unterschieden in:

- Grundlagenorientierte Forschung und Entwicklung (FuE-Einrichtungen und Projekte zur Grundlagenforschung)
- Anwendungsorientierte Forschung (bspw. transferorientierte, wirtschaftsnahe FuE-Einrichtungen)
- Lehre, Ausbildung und Qualifizierung (Studiengänge, Lehrstühle etc.)
- Bauliche (Infrastruktur-) Investitionen (Gebäude, Labors etc.)

Die frühzeitige Zuordnung der zu bewertenden Investition zum jeweiligen Wirkungsbereich reduziert das Spektrum der notwendigen Themenfeldbetrachtung, da die Relevanz der Themenfelder und Kriterien bezüglich der zu erwartenden regionalwirtschaftlichen Effekte nicht für jeden Wirkungsbereich gleich groß ist (siehe Abbildung 3).

Zur Identifizierung der in diesem Zusammenhang relevanten Themenfelder wurde eine umfangreiche wissenschaftliche Analyse der Wirkungsweise und der Wirkungszusammenhänge von Wissenschaftsinvestitionen durchgeführt. Im Ergebnis wurden Themenfelder erfasst, über die durch Investitionen in Wissenschaft nennenswerte regionalwirtschaftliche Effekte ausgelöst werden können. Dem jeweiligen Wirkungsbereich werden diese Themenfelder zur Bestimmung der Themenfeldrelevanz gegenübergestellt:

- Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation (A)
- Wissenschaftliche Tätigkeiten (W)
- Wissens- und Technologietransfer (T)
- Personal/ Qualifizierung (Q)
- Spin-Offs (S)
- Ausstrahlungseffekte und Image (I)
- Regionale Kompetenzfelder (K)

In der Checkliste (siehe Abbildung 3) kann abgelesen werden, welche Themenfelder mit welcher Priorität betrachtet werden müssen, um die regionalwirtschaftlichen Effekte der Wissenschaftsinvestition umfassend bewerten zu können. Die Checkliste zeigt für jeden Wirkungsbereich die entsprechende Relevanz der Themenfelder.

Abbildung 3: Checkliste Wirkungsbereiche und Themenfelder/
Kriterien

Projektart	Themenfeld						
	Alleinstellung Konkurrenz	Wissensch. Tätigkeiten	Wissens- u. Technologietransfer	Personal/Qualifizierung	Spin-Offs	Ausstrahlung Image	Regionale Kompetenzfelder
Grundlagenorientierte FuE	Red	Red	Orange	Yellow	Yellow	Red	Red
Anwendungsorientierte FuE	Red	Orange	Red	Orange	Orange	Red	Red
Lehre	Orange	Yellow	Orange	Red	Yellow	Orange	Orange
Infrastruktur-/Bauinvestitionen	Stehen immer im Zusammenhang mit den erstgenannten Projektarten, daher davon abhängig						

-  : starke regionalwirtschaftliche Effekte zu erwarten = Betrachtung **muss** durchgeführt werden
-  : durchschnittliche regionalwirtschaftliche Effekte zu erwarten = Betrachtung **sollte** durchgeführt werden
-  : geringe regionalwirtschaftliche Effekte zu erwarten = Betrachtung **kann** durchgeführt werden

4. Katalog - Themenfelder und Kriterien

In diesem Kapitel werden die für die Ableitung regionalwirtschaftlicher Effekte aus Wissenschaftsinvestitionen als wesentlich identifizierten Themenfelder dargestellt. Im entsprechenden Themenfeld wird zur Einordnung jeweils der Zusammenhang zwischen einer Wissenschaftsinvestition, dem betreffenden Themenfeld und den regionalwirtschaftlichen Effekten hergestellt. Danach werden die in diesem Zusammenhang relevanten Kriterien dargestellt, mit Methodikhinweisen verknüpft und für die einzelnen Kriterien – sofern möglich und vorgesehen – auf die Quantifizierung im Rechenmodell des Excel-Modells hingewiesen. Bei jedem Themenfeld ist am Ende und in der dazugehörigen Tabelle eine Verknüpfung mit den erläuternden Wirkungsketten zum besseren Verständnis der Zusammenhänge eingerichtet. Zur weiteren Vertiefung der Thematik wird deshalb die Lektüre der entsprechenden Wirkungskettenkapitel empfohlen.

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Themenfelder mit den für die Messung, Ableitung und Bewertung der regionalwirtschaftlichen Effekte relevanten Kriterien dargestellt.

Die Hinweise zur Methodik und zu den Quantifizierungsmöglichkeiten dienen als Hilfestellung für den Anwender und beschreiben was im Optimalfall möglich sein könnte. Zu prüfen ist jeweils vor dem Hintergrund einer angemessenen Aufwand-Nutzen-Relation, welche Daten und Methoden im Rahmen der bisherigen Projektbearbeitung vorliegen und inwieweit diese übernommen werden könnten. Der für belastbare Aussagen zu betreibende Aufwand kann in einigen Anwendungsfällen zu hoch sein, so dass es im Ermessen des Anwenders liegt, inwieweit er eine exakte Quantifizierung als sinnvoll erachtet. Als Argumentationshilfe zur verbesserten Darstellung von qualitativen Einschätzungen der zu erwartenden regionalwirtschaftlichen Effekte sollen die Hinweise auf jeden Fall herangezogen werden.

In den nachfolgenden Abschnitten 4.1 bis 4.7 werden nun die einzelnen Themenfelder einer genaueren Betrachtung unterzogen und es werden die Verknüpfungen zu den relevanten Kriterien und Wirkungszusammenhängen dargestellt.

Abbildung 4: Die Themenfelder und Kriterien zur Bewertung von Investitionen im Wissenschaftsbereich

Themenfeld		Kriterien
(A) Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation	A1	Position in der Forschungslandschaft
	A2	Wissenschaftliche Basis und Kompetenz
	A3	Relevanz hinsichtlich (technologischer) Zukunftstrends von Wissenschaft und Wirtschaft
(W) Wissenschaftliche Tätigkeiten	W1	Veröffentlichungen/ Publikationen
	W2	Fachliche Vernetzung mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern = "scientific community"
	W3	Synergieeffekte zwischen Forschung und Lehre
	W4	Schutzrechte
(T) Wissens- und Technologietransfer	T1	Regionaler und überregionaler Markt für Forschungsergebnisse/FuE-Produkte
	T2	Kooperationspartner an bremischen Hochschulen/ FuE-Einrichtungen und aus der bremischen Wirtschaft
	T3	Öffentliche und private FuE-Aufträge
	T4	Beratung und Servicedienstleistungen
	T5	Patente und Lizenzen
	T6	Veranstaltungen/Vorträge/Weiterbildung
(Q) Personal / Qualifizierung	Q1	Lehre
	Q2	Absolventen
	Q3	Personaltransfer
(S) Spin-Offs	S1	Unternehmensgründungen
	S2	Beitrag zum wirtschaftlichen Strukturwandel
(I) Ausstrahlungseffekte und Image	I1	Messen/ Kongresse/ Tagung
	I2	Auszeichnungen/ Wettbewerbe
(K) Regionale Kompetenzfelder	K1	Stärkung / Ergänzung der definierten bremischen Kompetenzfelder
	K2	Synergien (in K-Feldern)
	K3	Vernetzung (in K-Feldern)

4.1. Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation

Wichtige Voraussetzung für einen nachhaltigen Einfluss von Wissenschaftsinvestitionen auf die Regionalwirtschaft sind ein Mindestmaß an Alleinstellung bspw. hinsichtlich der angebotenen Abschlüsse und Spezialisierungsmöglichkeiten (Wirkungsbereich Lehre) oder der angebotenen anwendungsorientierten Produkte und Dienstleistungen in Forschung und Entwicklung (Wirkungsbereich Anwendungsorientierte FuE). Im Idealfall trifft dieses Alleinstellungsmerkmal auf besondere Potenziale und Kompetenzen in der regionalen Wirtschaft.

Das Themenfeld Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation ist aus mehreren Perspektiven zu betrachten. Zum einen ist sicherzustellen, dass innerhalb des Landes Bremen keine Doppelangebote – gleich welcher Art – entstehen. Vor Antragstellung ist also sicherzustellen, dass innerhalb des Landes die Alleinstellung gesichert und keine unnötige Konkurrenzen an öffentlichen Angeboten geschaffen werden, die bei anderen, bereits existierenden Einrichtungen und Projekten bereits angeboten werden oder aber mit besserem Kosten-Nutzen-Verhältnis dort angesiedelt werden könnten. Dies gilt insbesondere für die unterschiedlichen Hochschuleinrichtungen im Land (Universität, IUB, Hochschulen Bremen und Bremerhaven, Hochschule für Künste). Darüber hinaus sollten auch innerhalb Norddeutschlands, mindestens aber für den Nordwesten solche Alleinstellungsmerkmale eindeutig feststellbar sein und unnötige – öffentlich finanzierte – Konkurrenzen vermieden werden.

Zur Einschätzung des Alleinstellungsmerkmals und der Konkurrenzsituation sind im Rahmen der Bewertung die Position in der nationalen und internationalen Forschungslandschaft, die wissenschaftliche Basis und Kompetenz der Einrichtung sowie die thematische und inhaltliche Relevanz hinsichtlich (technologischer) Zukunftstrends von Wissenschaft und Wirtschaft zu beurteilen.

4.1.1. Position in der Forschungslandschaft

Hintergrund:

Die Position in der Forschungslandschaft ist ein wichtiger grundlegender Bestimmungsgrund zur Einordnung der inhaltlich-fachlichen Bedeutung einer Investition. Handelt es sich um eine Ergänzung und Vertiefung bestehender Forschungsrichtungen in Bremen und der Region? Dann kann die zu bewertende Investition als Beitrag zur Schärfung und Verbesserung von bedeutsamen

bremenspezifischen Kompetenzen gewertet werden. Oder handelt es sich um eine hochinnovative neue Technologie oder einen zukunftssträchtigen (Forschungs)Ansatz, der Kompetenzen erweitert bzw. fundierte Basis für zukünftige Kompetenzen sein kann? Zudem ist die inhaltliche Ausrichtung von Bedeutung. Handelt es sich um Grundlagenforschung, die unabhängig von heute bereits konkret erkennbarem wirtschaftlichen Nutzen und Umsetzbarkeit fundamentale Erkenntnisse über naturwissenschaftliche oder gesellschaftliche Zusammenhänge versprechen? Sollen durch innovative Ansätze im Bereich Lehre und Qualifikation die Wissensbasis und das Humankapital für die Region verbessert werden? Oder soll entsprechend aktuellem und zukünftigem Bedarf anwendungsnahe- und transferorientierte Forschung und Entwicklung für und in Partnerschaft mit der (regionalen) Wirtschaft im Fokus stehen? In jedem Fall ist ein Alleinstellungsmerkmal hinsichtlich der Forschungsschwerpunkte und fachlichen Konzentration anzustreben.

Kriterien und Methodikhinweis:

Dieser Bereich wird für jedes zu genehmigende Projekt bereits abgedeckt. Die Beschreibung der Position in der Forschungslandschaft ist somit elementarer Bestandteil von Investitionsanträgen. Es sollten in den Anträgen und Bewertungen ausführlich verbal argumentativ abgeleitete Projekt- und Investitionsbeschreibungen und eine Charakterisierung der geplanten Investition enthalten sein. Dabei werden Begründungen für die gewählte Positionierung in der Forschungslandschaft angeführt sowie die regionale und regionalökonomische Bedeutung und Notwendigkeit dargestellt.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Für diesen Themenbereich bestehen keine expliziten Quantifizierungsmöglichkeiten

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# keine Quantifizierung vorgesehen	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.1.2. Wissenschaftliche Basis und Kompetenz

Hintergrund:

Ein wesentliches Begründungselement für eine Investition im Wissenschaftsbereich ist die wissenschaftliche Basis und Kompetenz einer Einrichtung bzw. eines Projektes. Wissenschaft und Forschung ist in sehr starkem Maße von Personen und „Köpfen“ abhängig. Daher sollten in einer Bewertung einer Investition die besonderen wissenschaftlichen Fähigkeiten und Kompetenzen der Einrichtung und damit in Verbindung stehenden Wissenschaftler und Forscher dargestellt werden. Ohne notwendige Vorkenntnisse Forschungserfolge und entsprechende Referenzen ist es schwierig, bestimmte Kompetenzen glaubhaft nachzuweisen. Es fehlt somit an wissenschaftlicher Basis.

Kriterien und Methodikhinweis:

Als Kriterien werden hier die persönlichen Referenzen der Wissenschaftler und Forscher, die Hauptakteure im zu genehmigenden Projekt /Einrichtung sind, herangezogen. Die bisherigen wissenschaftlichen Leistungen und Forschungsergebnisse müssen in engem Zusammenhang mit Inhalten und Themen der anstehenden Wissenschaftsinvestition stehen und somit mit den „Human-kapital-Ressourcen“ die notwendige Basis für eine erfolversprechende Investition bieten. Insofern ist es Aufgabe des Antragstellers die notwendigen Informationen und Erkenntnisse ansprechend und überzeugend verbal-argumentativ darzulegen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Für diesen Themenbereich bestehen keine expliziten Quantifizierungsmöglichkeiten

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# keine Quantifizierung vorgesehen	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.1.3. Relevanz hinsichtlich (technologischer) Zukunftstrends von Wissenschaft und Wirtschaft

Hintergrund:

Unter der „Relevanz hinsichtlich (technologischer) Zukunftstrends von Wissenschaft und Wirtschaft“ sind Fragestellungen nach der zukünftigen Bedeutung des zu bewertenden Investitionsprojekt und seinen (fachlichen) Schwerpunkten zu beantworten. Wird in für die zukünftige Entwicklung der Gesellschaft und (Regional-) Wirtschaft grundlegenden Herausforderungen und Problemstellungen geforscht und gelehrt? Bestehen darüber hinaus ggf. Anknüpfungspunkte zu bereits etablierten bremsischen Kompetenzfeldern? Können wesentliche Impulse zur Lösung der Herausforderungen der Zukunft und zur Nutzung von Zukunftschancen durch die Investition erwartet werden? Werden Beiträge zum wissenschaftlichen, technologischen und gesellschaftlichen Fortschritt geleistet?

Kriterien und Methodikhinweis:

Wichtige Hinweise und Argumente können aus verschiedenen Quellen und Studien hinsichtlich der regionalen, nationalen und internationalen Bedeutung von gesellschaftlichen und technologischen Trends gewonnen werden.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

In diesem Themenfeld werden keine Quantifizierungsmöglichkeiten hinsichtlich von Effekten und Wirkungen (für die Regionalökonomie) gesehen.

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# keine Quantifizierung vorgesehen	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.2. Wissenschaftliche Tätigkeiten

Grundlegendes Element einer wissenschaftlichen Einrichtung ist die wissenschaftliche Tätigkeit, die sich in den Wirkungsbereichen Grundlagenforschung, Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung sowie Lehre unterschiedlich zusammensetzen kann. Die Messung und Quantifizierung der Effekte von wissenschaftlichen Tätigkeiten ist ein schwieriges Unterfangen. Einen Ansatz zur Objektivierung bilden die nachfolgend in den Unterabschnitten Veröffentlichung/ Publikationen, Einbindung in die "Scientific Community", Synergieeffekte zwischen Forschung und Lehre sowie Schutzrechte aufgeführten Kriterien und Indikatoren. Diese sind zum Teil quantifizierbar, benötigen aber in den meisten Fällen (zusätzlich) einer qualitativ-verbale Argumentation aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen und Voraussetzungen bei der Einordnung in das jeweilige Fach- und Wissenschaftsgebiet.

4.2.1. Veröffentlichungen/ Publikationen

Hintergrund:

Ein wichtiger Indikator zur Beurteilung der wissenschaftlichen Tätigkeit und zur Bestimmung der Ausstrahlungseffekte auf weiche Standortfaktoren ist die nationale und internationale Publikations-tätigkeit. Anhand von (internationalen) Publikationen lässt sich die Bedeutung und das Renommee der Einrichtung ablesen. Ein hoher Anteil internationaler Publikationen belegt dabei die Zugehörigkeit und Integration der Einrichtung in eine zunehmend globalisierte Forschung und Entwicklung. Die Einbindung in die globale Forschung und Entwicklung ist als wichtiger Beitrag zum Innovationspotenzial (nicht nur) der Bremer Wissenschaft und Wirtschaft zu verstehen.

Kriterien und Methodikhinweis:

Der Schwerpunkt sollte auf referierten Artikeln und citation indices (sofern vorhanden und auswertbar) liegen. Jedoch ist bei der Bewertung zu berücksichtigen, dass sowohl die Anzahl und Qualität von referierten Zeitschriften als auch die Existenz von „citation indices“ stark zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen variiert. Im Rahmen der vorzunehmenden Bewertung sollten daher die nachfolgend aufgeführten quantitativen Indikatoren nicht unkommentiert verwendet werden.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl Publikationen in referierten und anerkannten Zeitschriften sowie Fachbücher und Monografien

Offizielle "citation indices" zur Messung der Bedeutung von Publikationen: Wie oft werden bremische Wissenschaftler zitiert?

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl Publikationen in referierten und anerkannten Zeitschriften sowie Bücher/ Monografien	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2)
# Bedeutung der Publikationen: wie oft werden bremische Wissenschaftler zitiert? anhand "citation index" messbar	

4.2.2. Fachliche Vernetzung mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern (Einbindung in die "Scientific Community")

Hintergrund:

Die Einbindung in die „Scientific Community“ durch die nachgewiesene Vernetzung mit regionalen, nationalen sowie internationalen Partnern ist von wachsender Bedeutung, da sich Wissenschaft und Forschung, ebenso wie die Wirtschaft, der fortschreitenden Globalisierung stellen müssen. Nicht nur die Wirtschaft agiert zunehmend global, sondern auch Wissenschaft und Forschung, insbesondere im Bereich der anzustrebenden Exzellenz müssen sich in zunehmendem Maße globaler Konkurrenz und internationalem Wettbewerb stellen. Auch hier kann ein Wettbewerbsvorteil durch Einbindung und aktive Teilnahme in Forschungsnetzwerken entstehen. So werden zum einen der exklusive Zugriff auf jüngste Forschungsergebnisse, zum anderen aber auch die Möglichkeit von verstärkt arbeitsteiliger Forschung und Entwicklung ermöglicht. Zudem wird durch eine aktive Einbindung in die Scientific Community auch für kleinere Einheiten im Zusammenhang mit Kooperationspartnern die vielfach geforderte „kritische Masse“ realisierbar, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Flexibilität kleiner Einheiten.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die reine Anzahl an Kontakten und Einbindung in Forschungsnetzwerke lässt noch keine Aussage über die Qualität der einzelnen Kontakte und Netzwerke zu. Daher bedarf es in diesem Punkt erläuternder und erklärender Ausführungen durch den Antragstel-

ler, um auch die qualitativen Aspekte mit in die Bewertung einbeziehen zu können und ein möglichst umfassendes Bild zu erhalten.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl der regelmäßigen internationalen Kontakte zu Wissenschaftlern und Forschern

Einbindung in Forschungsnetzwerke, bspw. im Rahmen von EU-Forschungsvorhaben

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl der regelmäßigen internationalen Kontakte zu Wissenschaftlern und Forschern im Zeitverlauf	Anwendungsforschung (5.1)
# Einbindung in Forschungsnetzwerke, bspw. im Rahmen von EU-Forschungsvorhaben und weiteren transnationalen Netzwerken (im Zeitverlauf)	Grundlagenforschung (5.2)

4.2.3. Synergieeffekte zwischen Forschung und Lehre

Hintergrund:

Ein Ziel der Wissenschaftsinvestition sollte im Idealfall auch die Förderung einer Vernetzung von Wissenschaft und Lehre sein. Die Studierenden sollten hinsichtlich des vermittelten Wissens von Exzellenz in Forschung und Wissenschaft profitieren können. Durch die Synergien zwischen Forschung und Lehre wird so die Humankapitalbasis der Region durch hochqualifizierte Absolventen, die im Studium Einblicke in die jüngsten Forschungsergebnisse und Anwendungsmöglichkeiten erhalten haben, nachhaltig verbessert. Somit kann ein Ziel sein, dass Wissenschaftler und Forscher in grundlagenforschungs- und anwendungsorientierten Einrichtungen ein gewisses Lehrkontingent für die Ausbildung von Studierenden ableisten sollten. Damit kann in gewisser Weise auch die Gefahr der Forschung im „Elfenbeinturm“ verringert werden, indem der praktische Anwendungs- und Realitätsbezug erhalten bleibt.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die reine Zuweisung von Lehrkontingenten und deren Umfang ist nicht alleiniges Kriterium, vielmehr sollte der qualitative inhaltliche Nutzen und Mehrwert des konkreten Themas /der betreffenden

Forschungs-/Wissenschaftsinhalte aus Sicht der Studierenden dargestellt werden.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Lehrkontingent von Wissenschaftlern und Forschern der zu bewertenden Einrichtung / des Projektes

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- [Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)]

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Lehrkontingent von Wissenschaftlern und Forschern	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) [Lehre (5.3)]

4.2.4. Schutzrechte

Hintergrund:

Schutzrechte, in aller Regel in Form von Patenten, dienen zum einen der Sicherung von geistigem Eigentum, zum anderen sind sie auch ein Indikator für Erfinderreichtum und Innovationsfähigkeit einer Einrichtung bzw. einer Region.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die Anmeldung von Schutzrechten ist je nach Technologiebereich und Branche unterschiedlich hoch und bedeutsam. In einigen Bereichen ist der Aufwand für eine Patenanmeldung zu hoch, die tatsächliche Gewährleistung des Schutzes aber nicht unbedingt sicher, da das Einklagen der Schutzrechte international nicht überall möglich ist, bzw. sehr teuer werden kann. Dies ist bei der Darstellung und Interpretation zu berücksichtigen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl der angemeldeten Patente und anderer Schutzrechte

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl der angemeldeten Patente und anderer Schutzrechte	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2)

4.3. Wissens- und Technologietransfer

Wissens- und Technologietransfer ist für die regionale Wirtschaft von hoher Bedeutung. Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen hängt von deren Innovationsanstrengungen und -erfolgen ab. Studien zu Folge sind ca. 60% des gesamten Wirtschaftswachstums auf Investitionen in Forschung und Entwicklung zurückzuführen. Demnach spielt insbesondere für KMU der Transfer von Wissen und Technologie aus den FuE-Einrichtungen in die Wirtschaft eine zunehmend bedeutende Rolle. Der Transfer von Wissen- und Technologie vollzieht sich über verschiedene Kanäle und Ausprägungen und kann in unterschiedlicher Weise gemessen werden.

4.3.1. Regionaler und überregionaler Markt für Forschungsergebnisse sowie FuE-Produkte und -dienstleistungen

Hintergrund:

Der regionale und überregionale Markt für die Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft ist von Bedeutung. Zunächst ist Voraussetzung, dass ein Mindestmaß an Interesse an den Forschungsergebnissen oder FuE-Produkten und -dienstleistungen besteht, denn ein marktfremdes Forschen im Elfenbeinturm darf nur in wohlbegründeten Ausnahmefällen das Ziel sein. Daher sollte in allen Fällen der Markt nicht regional begrenzt sein, sondern je weiter größer das Marktgebiet und die Nachfrage, umso bedeutender das spezifische Thema.

Kriterien und Methodikhinweis:

In Abgrenzung zu Abschnitt 4.3.3 besteht hier die Möglichkeit etwas detaillierter auf die Grundlagenforschung und damit die (in den meisten Fällen) öffentlich finanzierte Forschungsförderung einzugehen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Wird im Excel-Tool quantifiziert (mit Fokus auf die bremischen Wirtschaftsdrittmittel)!

Eingeworbene Drittmittel - differenziert nach Herkunft: Bremen (nicht Grundfinanzierung), national und international sowie

Eingeworbene Drittmittel – differenziert nach: Forschungsförderung und Privaten Mitteln (Wirtschaft)

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Eingeworbene Drittmittel - differenziert nach Herkunft: Bremen (nicht Grundfinanzierung), national, international # Eingeworbene Drittmittel – differenziert nach; Forschungsförderung, Privaten Mitteln (Wirtschaft)	Anwendungsforschung (5.1)

4.3.2. Kooperationspartner an bremischen Hochschulen/ FuE-Einrichtungen und aus der bremischen Wirtschaft

Hintergrund:

Wissens- und Technologietransfer durch regionale Kooperationsverflechtungen ist ein wichtiger Hinweis auf Netzwerkeffekte. Es wirken Faktoren wie räumliche Nähe und persönliche Bekanntschaft der „Forscher“ als wichtige Erfolgsfaktoren einer effizienten Forschungs- und Entwicklungskooperation. Folge können die Verbesserung des innovativen Milieus und ein nachhaltiger Beitrag für die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit sein. Ein zentraler Effekt von Kooperationen besteht darin, durch die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen FuE-Einrichtungen in interdisziplinäre Arbeit zwischen Wissenschaftsbereichen eingebunden zu sein. Dabei kann eine ergänzende Bündelung von Fachwissen auch außeruniversitäre Kooperationen begünstigen. Der Transfer von Wissen und Technologie durch Kooperationen mit der bremischen Wirtschaft ist Basis für den Aufbau von Themenkompetenzen und Wirtschaftsklustern. Die Verlängerung von Wertschöpfungsketten "nach vorne" durch gemeinsame Entwicklung international konkurrenzfähiger Prozess-, Produkt- und Dienstleistungsinnovationen erhöht die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Zudem ist räumliche Nähe ein entscheidender Vorteil, FuE-Kooperationen "vor Ort" werden möglich und das während der Kooperation gewonnene Wissen verbleibt in der Region. Clustereffekte sind zu erwarten, sofern projekt- und themenspezifische Überschneidungen der unterschiedlichen Wissenschaftsbereiche stattfinden und mit der Wirtschaft verknüpft werden.

Kriterien und Methodikhinweis:

Anhand der Anzahl der Kooperationen und Kooperationspartner kann eine Voraussetzung für Wissenstransfer zunächst mit relativ geringem Aufwand quantifiziert werden, jedoch können Qualität und tatsächliche Ergebnisse und Erfolge in Form neuer oder ver-

besserer Produkte und Dienstleistungen, steigender Umsätze, erhöhter Wettbewerbsfähigkeit der kooperierenden Unternehmen und der Beitrag zur Bildung von Clustern nicht allein durch diesen Indikator quantifiziert werden. Dazu wären z.T. aufwendige (Ex-Post) Primärerhebungen notwendig.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl Kooperationspartner und –projekte aus bremischen Hochschulen unter Berücksichtigung verschiedenen Fachrichtungen im Zeitverlauf

Anzahl Kooperationspartner und -projekte aus bremischer Wirtschaft unter Berücksichtigung von Branchen / Wirtschaftszweigen im Zeitverlauf

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl Kooperationspartner und –projekte aus bremischen Hochschulen unter Berücksichtigung verschiedenen Fachrichtungen im Zeitverlauf	Anwendungsforschung (5.1)
# Anzahl Kooperationspartner und -projekte aus bremischer Wirtschaft unter Berücksichtigung von Branchen / Wirtschaftszweigen im Zeitverlauf	

4.3.3. Öffentliche und private FuE-Aufträge

Hintergrund:

Forschungs- und Entwicklungsaufträge sind wichtige Finanzierungsquelle für direkt in der FuE-Institution (projektabhängig) beschäftigte Wissenschaftler. Zum anderen sind im kooperierenden Unternehmen FuE-Mitarbeiter mit dem Projekt beschäftigt. Ferner sind z.T. große Anteile der Belegschaft eines Unternehmens von den in einem Kooperationsprojekt erarbeiteten Prozess- und Produktinnovationen abhängig, da nur diese die notwendigen Wettbewerbsvorteile sichern. Im Innovationssystem einer Region können somit FuE-Einrichtungen insbesondere für KMU eine sehr bedeutende Rolle spielen.

Kriterien und Methodikhinweis:

In Abgrenzung zu Abschnitt 4.3.1 besteht hier die Möglichkeit etwas detaillierter auf die Anwendungsforschung und damit insbesondere auf die (in den meisten Fällen) privat finanzierte Auftrags- und Produkt-/Verfahrensentwicklungsforschung einzugehen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

FuE-Kooperationsprojekte mit der privaten Wirtschaft werden anhand der eingeworbenen Aufträge (=private Drittmittel) im Modell quantifiziert - Berechnung der regionalwirtschaftlichen Effekte unter Anwendung von primärstatistisch durch Prognos ermittelten Kennziffern. **Wird somit im Excel-Tool quantifiziert** (mit Fokus auf die bremischen Wirtschaftsdrittmittel)!

Eingeworbene Drittmittel - differenziert nach Herkunft: Bremen (nicht Grundfinanzierung), national und international sowie

Eingeworbene Drittmittel – differenziert nach: Forschungsförderung und Privaten Mitteln (Wirtschaft)

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Eingeworbene Drittmittel - differenziert nach Herkunft: Bremen (nicht Grundfinanzierung), national, international # Eingeworbene Drittmittel – differenziert nach; Forschungsförderung, Privaten Mitteln (Wirtschaft)	Anwendungsforschung (5.1)

4.3.4. Beratung und Servicedienstleistungen

Hintergrund:

Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen können sich u.a. dem regionalen Markt öffnen, indem sie Beratungs- und Servicedienstleistungen anbieten. Damit unterstützen sie ggf. Outsourcingprozesse von Unternehmen und bieten wissenschaftliches Know-how sowie Evaluierungs- und Messkapazitäten bspw. zur Überprüfung und Validierung von Produkteigenschaften an.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die Möglichkeiten des Angebotes für Beratungs-, Prüf-, Mess- und sonstige Evaluierungsdienstleistungen sind stark vom Wissenschafts- und Technologiebereich abhängig. Dies ist bei der Bewertung und Argumentation für eine Begründung zu berücksichtigen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl Beratungskontrakte für Unternehmen

Anzahl Services im Bereich Evaluierung und Mess-/Prüfaufträge

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl Beratungen und Beratungskontrakte für Unternehmen	Anwendungsforschung (5.1)
# Anzahl Services im Bereich Evaluierung und Mess-/Prüfaufträge	

4.3.5. Verkauf von Patenten und Lizenzen

Hintergrund:

Der Verkauf von Patenten und Lizenzen ist eine Einnahmequelle und Vermarktungsmöglichkeit für FuE-Einrichtungen. Unternehmen die Patente und Lizenzen entwickeln, sind zudem an der innovationsorientierten Weiterentwicklung und Sicherung ihrer Wettbewerbsposition interessiert, indem sie durch Anwendung und produkt- oder prozessorientiertem Einsatz der Patente bzw. als Lizenznehmer ihre Produkte und Dienstleistungen verbessern können, um Marktanteile zu sichern oder auszubauen oder neue Märkte zu erschließen.

Kriterien und Methodikhinweis:

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl verkaufte Lizenzen oder Patente, differenziert nach Käufern (Branchen, Unternehmen etc.)

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl verkaufte Patente im Zeitverlauf	Anwendungsforschung (5.1)
# Anzahl Lizenznehmer im Zeitverlauf	

4.3.6. Veranstaltungen/ Vorträge/ Weiterbildungsangebote

Hintergrund:

Insbesondere im regionalen Umfeld sind Veranstaltungen, Vorträge und Weiterbildungsangebote für die regionale Wirtschaft ein wichtiges Element des Wissens- und Technologietransfers. „Unverbindliche“ Veranstaltungen und Vorträge können ein niedrighschwelliges Angebot für erste Kontakte sein, um die teilweise auf beiden Seiten (Wissenschaft und Wirtschaft) vorhandenen Berührungspunkte aufzubrechen. Zusätzlich können Weiterbildungsangebote für Mitarbeiter von Unternehmen dienen, um aktuellstes Wissen und Technologie aus dem Wissenschaftsbereich in die regionale Wirtschaft zu transferieren.

Kriterien und Methodikhinweis:

Mögliche Angebote, Veranstaltungsformate und der themenspezifische Nutzen für die Wirtschaft und die Region sollten zusätzlich zur reinen Quantifizierung (s.u.) verbal argumentativ beschrieben werden.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl wirtschaftsspezifischer Veranstaltungen und Vorträge (in der Region)

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl wirtschaftsspezifischer Veranstaltungen und Vorträge	Anwendungsforschung (5.1)

4.4. Personal/ Qualifizierung

4.4.1. Lehre

Hintergrund:

In der Wissens- und Innovationsbedarf wird das nachgefragte Qualifikationsniveau immer höher, der Bedarf an gering qualifizierten Arbeitskräften geht zurück. Insbesondere in den Hochtechnologiebranchen besteht ein hoher regionaler Bedarf in Bremen. Die Aufgabe von Lehre im Rahmen wissenschaftlicher Ausbildung ist in diesem Zusammenhang die Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse und die Verbesserung der Versorgung der Region mit hochqualifizierten Arbeitskräfte. Die Studienangebote und Qualifizierungsangebote sollten zu einem nicht unerheblichen Teil an den Bedarfen der regionalen Wirtschaft ausgerichtet werden, um den Fachkräftebedarf zumindest zu einem (wachsenden) Teil auch mit „bremischen“ Angeboten zu bedienen.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die regionale Nachfrage der Wirtschaft nach bestimmten Absolventen und Qualifikationsprofilen sollte berücksichtigt werden.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Wird z.T. im Excel-Tool quantifiziert!

Anzahl Studienplätze in nachgefragten Studiengängen

Angebot an verschiedenen Abschlüssen

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhin-
# Anzahl Studienplätze in nachgefragten Studiengängen	Anwendungsforschung (5.1)
# Angebot an verschiedenen Abschlüssen	Grundlagenforschung (5.2)
	Lehre (5.3)

4.4.2. Absolventen

Hintergrund:

Eine Kennziffernermittlung (Anzahl der Studienplätze oder Absolventen im Studiengang) allein ist besonders im Bereich der Qualifikationen nicht ausreichend, da es sich bei neu einzurichtenden Studien- und Qualifizierungsangeboten idealerweise explizit um näher am Bedarf der Bremischen Wirtschaft ausgerichtete Einrichtungen handelt, deren Absolventen noch stärker von der Wirtschaft „nachgefragt“ werden. Über Absolventen werden Wissen und Innovationen über den Personaltransfer aus der Wissenschaft und Forschung über "Köpfe" in die regionale Wirtschaft transferiert. Dies kann zu höherer Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen führen. Außerdem wird dem (steigenden) Bedarf an jungen und hochqualifizierten Nachwuchs Rechnung getragen.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die Anzahl der Absolventen, die in die Privatwirtschaft wechseln und die damit zusammenhängenden Beschäftigungseffekte werden im Excel-Tool quantifiziert. Wichtig sind darüber hinaus jedoch auch die qualitativen inhaltlichen Aspekte des regionalen Wissens- und Technologietransfers.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Wird im Excel-Tool quantifiziert (teilweise)!

Anzahl der Absolventen, die im bremischen Wissenschaftssystem beschäftigt werden oder in die bremische Privatwirtschaft wechseln

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl der Absolventen, die im bremischen Wissenschaftssystem beschäftigt werden oder in die bremische Privatwirtschaft wechseln	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.4.3. Personaltransfer

Hintergrund:

Eine Kennziffernermittlung allein ist besonders im Bereich des Personaltransfers nicht ausreichend, da insbesondere beim Transfer aus der Wirtschaft in die FuE-Einrichtung Wissen und Innovationen in den FuE-Bereich eingeführt werden können, die einen nicht unterheblichen Beitrag zur markt- und anwendungsnäheren Ausrichtung als wichtigem Aspekt zur "Marktöffnung" leisten können. Dies kann ein wesentlicher Baustein für eine engere Verzahnung von Wirtschaft und Wissenschaft sein.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die Anzahl der Absolventen, die in die Privatwirtschaft wechseln und die damit zusammenhängenden Beschäftigungseffekte werden im Tool quantifiziert. Der umgekehrte Weg kommt eher seltener vor und wird nicht im Excel-Tool quantifiziert. Wichtig sind insbesondere die qualitativen inhaltlichen Aspekte des regionalen Wissens- und Technologietransfers, d.h. auch hier sollten verbalargumentative Begründungen die rein quantitative Messung ergänzen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Wird z.T. im Tool quantifiziert

Anzahl Absolventen und Mitarbeiter, die aus der Wissenschaftseinrichtung zu Kooperationspartnern und in die bremische Wirtschaft wechseln und umgekehrt.

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl Absolventen und Mitarbeiter, die aus der Wissenschaftseinrichtung zu Kooperationspartnern und in die bremische Wirtschaft wechseln (und umgekehrt).	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.5. Spin-offs

4.5.1. Unternehmensgründungen

Hintergrund:

Spin-off-Unternehmensgründungen sind eine Kombination aus Personal- und Technologietransfer in Form von Aus- und Neugründungen in High-Tech-orientierten Bereichen sowie unternehmensbezogenen Dienstleistungen. Der direkte Zusammenhang zwischen Lehre/ Wissenschaft/ Forschung und regionalwirtschaftlichem Nutzen wird hier unmittelbar sichtbar, indem Absolventen oder Mitarbeiter einer wissenschaftlichen Einrichtung ihr erworbenes Wissen in vermarktungsfähige Produkte umsetzen und erfolgreich am Markt platzieren.

Kriterien und Methodikhinweis:

Neben der reinen Anzahl der Spin-Offs und der beschäftigten Mitarbeiter sind Beobachtungen im Zeitverlauf und die "Nachhaltigkeit" (=Überlebensrate) der Gründungen zu berücksichtigen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Wird im Excel-Tool quantifiziert!

Anzahl der Spin-Offs und dort beschäftigten Mitarbeiter im Zeitverlauf

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl der Spin-Offs und dort beschäftigten Mitarbeiter im Zeitverlauf	Anwendungsforschung (5.1) Lehre (5.3)

4.5.2. Beitrag zum wirtschaftlichen Strukturwandel

Hintergrund:

Durch Spin-offs entstehen neue Unternehmen und Arbeitsplätze, Wertschöpfungs- und Innovationspotenziale werden genutzt und

führen durch die "Erneuerung" des Unternehmensbestandes zu einem nachhaltigen Struktureffekt. Erfahrungsgemäß sind zudem die Kooperationsbeziehungen zwischen Spin-Off und FuE-Einrichtung hoch. Viele neue Unternehmensgründungen können einen wesentlichen Beitrag zum wirtschaftlichen Strukturwandel leisten.

Kriterien und Methodikhinweis:

Der Beitrag von Spin-offs zum wirtschaftlichen Strukturwandel einer Region ist im Rahmen der Bewertung einer Wissenschaftsinfrastruktur nicht quantifizierbar. Gründungsmonitore und die Gegenüberstellung von Gründungen und Insolvenzen können aber einen Hinweis auf die Entwicklungstendenzen diesbezüglich geben.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Der Beitrag von Spin-offs zum wirtschaftlichen Strukturwandel einer Region ist im Rahmen der Bewertung nicht quantifizierbar.

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
in diesem Zusammenhang nicht quantifizierbar	Anwendungsforschung (5.1) Lehre (5.3)

4.6. Ausstrahlungseffekte/ Image

4.6.1. Messen/ Kongresse/ Tagungen

Hintergrund:

Die Teilnahme an Messen und Veranstaltungen dient zum einen dem Marketing der betreffenden FuE-Einrichtung. Davon profitiert das Image des Landes Bremen als Wissenschafts-, Innovations- und Technologiestandort. Darüber hinaus bringen in Bremen von der FuE-Einrichtung veranstaltete Messen/Veranstaltungen zusätzliche Impulse für den Städte- und Geschäftstourismus durch eine erhöhte Auslastung der bremischen Veranstaltungs- und Kongreßkapazitäten sowie der Gastronomie und Hotellerie.

Kriterien und Methodikhinweis:

Qualitative Hinweise zur Bedeutung einer Messe/ Tagung/ Veranstaltung sind hilfreich. So sollte bspw. nachgewiesen werden, ob es sich um eine regionale, nationale oder internationale Leitmesse oder Veranstaltung für den betreffenden Wissenschaftsbereich resp. die Zielbranche handelt.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl der von der FuE-Einrichtung in Bremen durchgeführten Kongresse und Tagungen, idealerweise mit Teilnehmerzahlen und Übernachtungszahlen; Teilnahme an Messen, Kongressen, Tagungen

Anzahl der aktiven Teilnahme (= Messestand, Vortrag etc.) an Messen, Kongressen, Tagungen und Veranstaltungen

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl der von der FuE-Einrichtung in Bremen durchgeführten Kongresse und Tagungen, idealerweise mit Teilnehmerzahlen und Übernachtungszahlen; Teilnahme an Messen, Kongressen, Tagungen # Anzahl der aktiven Teilnahme (= Messestand, Vortrag etc.) an Messen, Kongressen, Tagungen und Veranstaltungen	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.6.2. Auszeichnungen/ Wettbewerbe

Hintergrund:

Für das zu genehmigende Projekt bzw. die Einrichtung verliehene Preise, die Teilnahme an Wettbewerben und besondere Auszeichnungen verbessern das Image und die Reputation des Wissenschaftsstandortes Bremen. Dies führt dazu, dass sich die Wahrnehmung und damit ein nicht unwichtiges Element der sog. "Weichen Standortfaktoren" positiv entwickeln können. In der Folge wird Bremen als High-Tech-Standort und Bewältiger des Strukturwandels wahrgenommen.

Kriterien und Methodikhinweis:

Die Nennung von Preisen, Auszeichnungen und Wettbewerben sowie Erläuterung der spezifischen Bedeutung für das bremische Renommee und Image sind wichtige Argumente für Beantragung und Genehmigung einer Investition.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl der Preise, Auszeichnungen und gewonnenen Wettbewerbe

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl der Preise, Auszeichnungen und gewonnenen Wettbewerbe	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.7. Bremische Kompetenzfelder

Eine Regionalökonomie ist i.d.R. durch spezifische Kompetenzen hinsichtlich Produkten und Dienstleistungen mehr oder weniger spezialisiert. In einer modernen entwickelten Industriegesellschaft wie in Deutschland besteht ein Modell für eine erfolgreiche Regionalentwicklung in der Etablierung von Kompetenzfeldern, die wissenschaftliche (FuE-Kapazitäten) und wirtschaftliche (unternehmerische) Kompetenzen im Sinne einer Clusterbildung kombiniert mit dem Ziel der Erlangung von Wettbewerbsvorteilen. Wissenschaftsinvestitionen können durch entsprechend ausgerichtete Schwerpunktsetzungen zur Erreichung und zum Ausbau von solchen regionalen Wettbewerbsvorteilen beitragen. Die Ausrichtung auf einige herausragende Kompetenzfelder kann daher ein Baustein einer erfolgreichen Regionalentwicklung sein.

4.7.1. Stärkung und Ergänzung der bremischen Kompetenzfelder

Hintergrund:

Die Wissenschaftsinvestitionen können durch die Tätigkeit bzw. Projektergebnisse der Einrichtung mit grundlagenorientierter Forschungsexzellenz einerseits und durch anwendungs- und wirtschaftsnahe Beiträge andererseits die definierten bremischen Kompetenzfelder unterstützen. Damit können sie wesentliche Beiträge im Sinne des "Stärken stärken" und im Rahmen des Clustergedanken die regionalwirtschaftliche Strategie des Landes bestimmen.

Kriterien und Methodikhinweis:

Eine qualitative, textliche Argumentation sollten den Beitrag der Wissenschaftsinvestition in einem oder mehreren bremischen Kompetenzfeldern ausführlich erläutern. Dabei sind bis zur vollständigen Wirkungsentfaltung der wissenschaftlichen Beiträge, der Vernetzung und auch der Wirkungen im Cluster zum Teil lange zeitliche Lücken oder Wirkungsfristen ("time lags") zu verzeichnen.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Eine Quantifizierung ist insbesondere ex-ante nicht ohne erheblichen Aufwand möglich.

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
nicht möglich/vorgesehen	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)

4.7.2. Synergien (in K-Feldern)

Hintergrund:

Die Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen in Bremen, bspw. an interdisziplinären Forschungsprojekten ermöglicht die Generierung von Synergieeffekten, die dem Image des Wissenschaftsstandortes zugute kommen. Ein exzellenter Ruf als Wissenschafts- und Forschungsstandort wirkt anziehend auf Unternehmen aus High-Techbranchen. Innovierende Unternehmen die die Nähe zu FuE-Einrichtungen suchen nehmen Bremen in ihre Standortwahl.

Kriterien und Methodikhinweis:

Bis zur vollständigen Wirkungsentfaltung sind zum Teil lange zeitliche Lücken oder Wirkungsfristen ("time lags") zu verzeichnen. Quantifizierungen über die Anzahl und Projektvolumina von Kooperationen können lediglich Ansatzpunkte zur Messung der Voraussetzungen für Synergieeffekte sein, nicht aber den Anspruch erheben, die tatsächlich entstehenden Synergien zu quantifizieren.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Anzahl Kooperationen mit Bremer Instituten, Zentren und Fachbereichen (in ausgewählten Kompetenzfeldern)

Art und Volumina der Projektkooperationen mit Bremer Instituten, Zentren und Fachbereichen (innerhalb der Kompetenzfelder)

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Anzahl Kooperationen mit Bremer Instituten, Zentren und Fach-bereichen (in ausgewählten Kompetenzfeldern)	Anwendungsforschung (5.1) Grundlagenforschung (5.2) Lehre (5.3)
# Art und Volumina der Projektkooperationen mit Bremer Instituten, Zentren und Fachbereichen (innerhalb der Kompetenzfelder)	

4.7.3. Vernetzung (in K-Feldern)

Hintergrund:

Die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft in innovierenden und High-Tech-Bereichen wird immer mehr als Standortvorteil angesehen und ist ein wesentlicher Aspekt bei der Standortbindung von (High-Tech-)Unternehmen. Kooperationen mit der Wissenschaft und FuE-Einrichtungen spielen dabei eine wichtige Rolle. Zudem ist der Austausch von Wissen und Erfahrung in Netzwerken ein wichtiger Beitrag zur Etablierung von innovativen Milieus, in denen durch Kooperationen bei gleichzeitigem Wettbewerb die Innovationsfähigkeit und Marktposition einer Region erhöht wird.

Kriterien und Methodikhinweis:

Bis zur vollständigen Wirkungsentfaltung sind zum Teil lange zeitliche Lücken oder Wirkungsfristen ("time lags") zu verzeichnen.

Sofern es institutionalisierte Netzwerke in den Kompetenzfeldern gibt oder regionale Brancheninitiativen existieren, können hieraus über die mögliche Beteiligung des zu bewertenden Projektes / der Wissenschaftseinrichtung und die Rolle innerhalb der Netzwerke wichtige Anhaltspunkte zur Vernetzung qualitativ, verbalargumentativ dargestellt werden, z.T. aber auch ansatzweise quantifiziert werden.

Quantifizierungsmöglichkeiten:

Teilnahme an „institutionalisierten“ Netzwerken

Anzahl der Teilnehmer und Akteure in den Netzwerken

Mitgliedschaft und Beiträge zu regionalen Brancheninitiativen

Verweis auf die zu betrachtenden Wirkungsketten:

→ Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung (S. 42)

- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung (S. 47)
- Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre (S. 52)

Kriterien/ Indikatoren:	starke regionalwirtschaftliche Effekte im Wirkungsbereich - Wirkungskettenhinweis:
# Teilnahme an „institutionalisierten“ Netzwerken	Anwendungsforschung (5.1)
# Anzahl der Teilnehmer und Akteure in den Netzwerken	Grundlagenforschung (5.2)
# Mitgliedschaft und Beiträge zu regionalen Brancheninitiativen	Lehre (5.3)

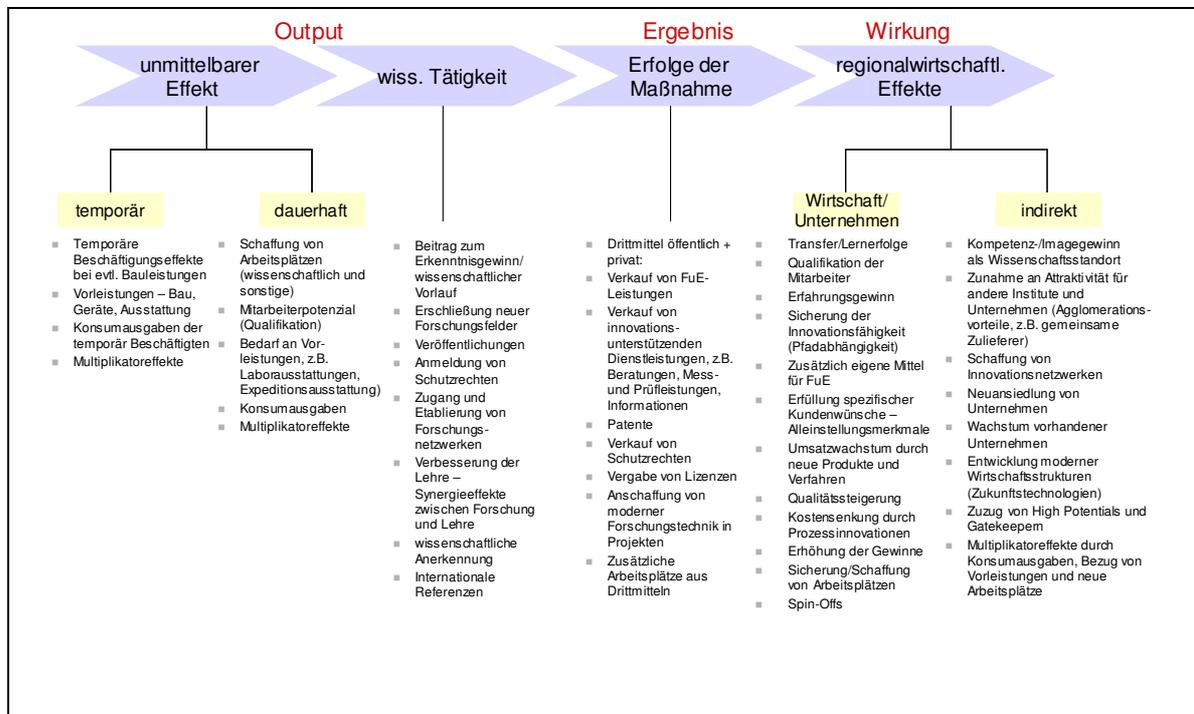
5. Handbuch Wirkungsketten

In diesem Kapitel sind die im Kontext dieser Arbeit wesentlichen Wirkungsketten dargestellt. Die Beschreibung der Wirkungsketten vermittelt dem Anwender den Zusammenhang zwischen einer Wissenschaftsinvestition, den in diesem Kontext relevanten Themenfeldern sowie der möglichen Entstehung regionalwirtschaftlicher Effekte (Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung) in Bremen. Notwendige Hinweise zur Bewertungsproblematik der regionalwirtschaftlichen Effekte innerhalb der Wirkungskette werden jeweils am Ende der Unterkapitel gegeben.

5.1. Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Anwendungsforschung

Die Durchführung von Forschungsaktivitäten wirkt über eine Vielzahl von Effekten auf die regionale wirtschaftliche Entwicklung des Forschungsstandorts. Diese Effekte lassen sich zunächst in drei Arten von Effekten klassifizieren: Output, Ergebnis und Wirkung. Im Folgenden werden entsprechend dieser Systematik mögliche regionalwirtschaftliche Effekte für eine Investition in die Anwendungsforschung am Forschungsstandort Bremen aufgezeigt (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Wirkungskette „Investitionen in die Anwendungsforschung“



Quelle: Prognos 2006

Output

Der Output einer Investition in die Anwendungsforschung in Bremen umfasst alle unmittelbaren Effekte durch Bau und Betrieb des Instituts und dessen wissenschaftliche Tätigkeit. Der Output umfasst Effekte, die mit sehr hoher, bzw. an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit oder sogar mit Sicherheit eintreten werden. Zunächst werden die unmittelbaren Effekte aufgezeigt.

Unmittelbare Effekte stehen, wie der Begriff schon beschreibt, in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Investition. Wird also z.B. die Investition des Baus eines Instituts getätigt, führt dies weitgehend unbeeinflusst von weiteren Bedingungen zu bestimmten Effekten. Diese lassen sich unterteilen in temporäre und dauerhafte Effekte.

Temporäre Effekte sind vor allem mit Baumaßnahmen verbunden. Zunächst werden Vorleistungen benötigt, so etwa Material für den Bau, Geräte und sonstiger Bedarf der Bauunternehmen. Gerade der Bezug von schwerem Baumaterial, z.B. Sand, Kies, etc., wirkt sich tendenziell stark regional aus, da durch das hohe Gewicht der Materialien Transportkosten ein bedeutender Kostenfaktor sind. Die Nachfrage von Gütern führt zu einer Steigerung des Umsatzes der beteiligten Unternehmen und zu einer Erhöhung von Steuereinnahmen. Durch die Nachfrage an Vorleistungen werden auch

Arbeitsplätze bei den entsprechenden Unternehmen gesichert, bzw. temporär geschaffen. Ebenfalls werden direkt für die Bauarbeiten Arbeitsplätze gesichert bzw. (temporär) geschaffen.

Die unmittelbaren Effekte sind aber nicht nur zeitlich begrenzt. So werden im Rahmen der Anwendungsforschung dauerhaft Personen beschäftigt. Ein Teil dieser Personen ist mit der wissenschaftlichen Arbeit beschäftigt. Darüber hinaus ist der nicht wissenschaftlich arbeitende Teil der Belegschaft zu berücksichtigen, wie etwa Hausmeister, Sekretärinnen oder Reinigungskräfte usw.. Bei der Anwendungsforschung entsteht auch ein dauerhafter Bedarf an Vorleistungen. Dies können z.B. Materialien zur Herstellungen von Prototypen, Laborausstattungen, Testeinrichtungen, Strom, Abwasser, etc. sein. Der Bezug von Vorleistungen und die Beschäftigung von Mitarbeitern führen, wie oben dargestellt, über den Multiplikatoreffekt zu Konsum und weiteren Arbeitsplätzen.

Dauerhaft wirkt sich die Beschäftigung von Mitarbeitern auch auf eine Verbesserung des Humankapitals aus. Dies bezieht sich nicht nur auf die wissenschaftliche Tätigkeit. Auch nicht wissenschaftliche arbeitende Mitarbeiter bleiben Bremen als Humankapital erhalten. Zum einen wird ein Wegzug von Personen dadurch verhindert, bzw. ein Zuzug von Personen nach Bremen ermöglicht.

Durch Investitionen in die Anwendungsforschung ergibt sich als **Output** auch eine **wissenschaftliche Tätigkeit**. Sicherlich bleibt prinzipiell der Erfolg von Forschungsprojekten und damit auch von Investitionen in die Anwendungsforschung von einer nicht unerheblichen Unsicherheit behaftet. Daher kann nur schwerlich der Umfang und die Qualität des wissenschaftlichen Outputs a priori eingeschätzt werden. Unabhängig davon kann von einem vielgestaltigen Output wissenschaftlicher Tätigkeit ausgegangen werden, da eine rege Aktivität des Instituts angenommen werden kann. Durch wissenschaftliche Tätigkeit wird grundsätzlich ein Beitrag durch wissenschaftliche Erkenntnisgewinne geleistet, diese münden in aller Regel in Veröffentlichungen. Auch die Erschließung neuer Forschungsfelder ist recht wahrscheinlich. Durch ihre Forschungsaktivität erhalten Mitarbeiter Zugang zu Forschungsnetzwerken. Auch könnten sie eigene Forschungsnetzwerke etablieren.

Schließlich entsteht durch Investitionen in die Anwendungsforschung, auch ein großes Potenzial für Synergieeffekte zwischen Forschung und Lehre. So kann z.B. durch die Mitarbeit von studentischen Hilfskräften sowohl die Arbeit in der Einrichtung unterstützt werden als auch eine Vielzahl von Erkenntnissen vermittelt werden.

Ergebnis

Das Ergebnis von Investitionen in die Anwendungsforschung ist anders als der Output neben dem Umfang und der Gestaltung der Investition auch noch von einer Vielzahl von weiteren Faktoren beeinflusst. Daher ist das Ergebnis einer Maßnahme stets mit höheren Unsicherheiten verbunden, wie erfolgreich diese letztendlich ist.

Erfolge der Maßnahme stellen sich je nach der Qualität ihrer Arbeit ein und werden sichtbar in Form wissenschaftlicher Anerkennung und internationaler Referenzen.

Die zu erwartende Qualität der Arbeit und die Fragestellung haben auch einen großen Einfluss auf die Gewinnung von öffentlichen und privaten Drittmitteln. Hieraus können zusätzliche Arbeitsplätze, wie z.B. Doktorandenstellen, finanziert werden. Da Drittmittel meist auf der öffentlichen Seite auf nationaler oder europäischer Ebene bzw. auf privater Seite von überregionalen Unternehmen finanziert werden, fließen mit den Drittmitteln Finanzmittel nach Bremen, welche sonst nicht nach Bremen geflossen wären. Diese zusätzlichen Gelder entfalten ebenfalls Multiplikatorwirkungen.

Auch in weiteren Fällen können Finanzmittel nach Bremen fließen, falls es sich bei den Kunden bzw. Kooperationspartnern der Maßnahme nicht um Unternehmen aus Bremen handelt: So vor allem durch Wissenstransfer, wie z.B. durch den Verkauf von Patenten und sonstige Schutzrechten oder durch die Vergabe von Lizenzen. Auch kann Auftragsforschung durchgeführt werden. Schließlich werden in der Regel innovationsunterstützende Dienstleistungen angeboten, z.B. Beratungen, Mess- und Prüfleistungen oder die Abgabe von Informationen.

Wirkung

Die **regionalwirtschaftlichen Effekte** lassen sich Effekte bei den Unternehmen und indirekte Effekte unterscheiden.

Falls ein Transfer der Forschungsergebnisse in die bremischen Unternehmen erfolgt, kann sich eine mannigfaltige Wirkung bei den Unternehmen der Region entfalten. Durch den Transfer fast unmittelbar verbunden sind Lernerfolge und dem Gewinn an Erfahrung in Unternehmen. Beides geht mit einer weiteren Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter einher. Diese Wirkungen sind für Unternehmen sehr wichtig, da viele Innovationsprozesse pfadabhängig verlaufen. Verpassen Unternehmen wichtige Weiterentwicklungen, besteht die Gefahr, dass sie aufgrund der Pfadabhängigkeit später nicht mehr aufschließen können. Durch diese Wirkungen wird also die Innovationsfähigkeit der Unternehmen gesichert.

Die gewonnenen Erkenntnisse bieten drei grundsätzliche Möglichkeiten zur Umsetzung:

- Erstens können gänzlich neue Produkte entwickelt werden.
- Zweitens können bestehende Produkte weiterentwickelt und verbessert werden. Der Know-how-Gewinn kann auch Möglichkeiten bieten, um auf Nischenmärkten ganz spezifisch auf Kundenwünsche einzugehen.
- Drittens können neue Verfahren entwickelt werden, wie Produkte schneller, besser und / oder günstiger hergestellt werden können.

Durch verbesserte Prozesse/Verfahren können Kosten gesenkt und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erhöht werden. Durch neue Produkte kann der Umsatz der Unternehmen erhöht werden. Schließlich kann die verbesserte Qualität die Alleinstellungsmerkmale der Unternehmen verstärken. Insgesamt können über alle aufgezeigten Wege die Gewinne der Unternehmen gesichert oder erhöht werden.

Die erhöhte Wettbewerbsfähigkeit und das Umsatzwachstum durch neue Produkte führt auch zu einer Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen. Auch wenn verbesserte Verfahren zu einem Arbeitsplatzabbau führen können, so kann dies durch eine erhöhte Produktion aufgrund geringerer Kosten wieder ausgeglichen werden. Schließlich bieten Ausgründungen, sog. Spin-Offs, als neue Unternehmen zusätzliche Arbeitsplätze und Wachstum.

Darüber hinaus wirken Investitionen in die Anwendungsforschung in weiterer indirekter Form auf die Regionalwirtschaft. Es können Innovationsnetzwerke zu anderen Instituten / Forschungseinrichtungen und Unternehmen entstehen. Diese führen zu Wettbewerbsvorteilen für den Standort Bremen.

Der Kompetenzgewinn des Standorts Bremen kann auch zu einem Imagegewinn des Wissenschaftsstandorts Bremen führen. Dieser Imagegewinn führt zu einer Erhöhung der Attraktivität und kann sich günstig bei der Ansiedlungsentscheidung von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen auswirken. Darüber entstehen Agglomerationsvorteile für Wissenschaft und Wirtschaft. Diese Agglomerationsvorteile erhöhen erneut die Attraktivität für eine weitere Neuansiedlung und bewirken einen selbsttragenden Verstärkungseffekt. Dies wirkt sich auch wiederum positiv auf das Wachstum der schon vorhandenen Unternehmen aus.

Die Ansiedlung von Unternehmen und Instituten ist mit einem Zugang von „Gatekeepern“ und „High Potentials“ verbunden, welche ebenfalls die Agglomerationsvorteile Erhöhen und das Image weiter verbessern. Gerade bei neuen Forschungsgebieten mit bisher

nur sehr jungen oder kaum vorhandenen Märkten besteht ein sogenanntes „window of locational opportunity“. In solchen Fällen kann sich Bremen dauerhaft als ein Standort für den entsprechenden Wirtschaftszweig - Zukunftstechnologien - durchzusetzen.

Jeder neu geschaffene Arbeitsplatz auf jeder Ebene der beschriebenen Wirkungsketten führt über den schon erwähnten Multiplikatoreffekt zu weiteren Arbeitsplätzen.

Tabelle 1: Wirkungszusammenhang Anwendungsforschung – Verknüpfung mit den Themenfeldern

Vorrangige Themenfelder:
Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation (4.1)
Wissenschaftliche Tätigkeiten (4.2)
Wissens- und Technologietransfer (4.3)
Personal/ Qualifizierung (4.4)
Spin-offs (4.5)
Ausstrahlungseffekte/ Image (4.6)
Bremische Kompetenzfelder (4.7)

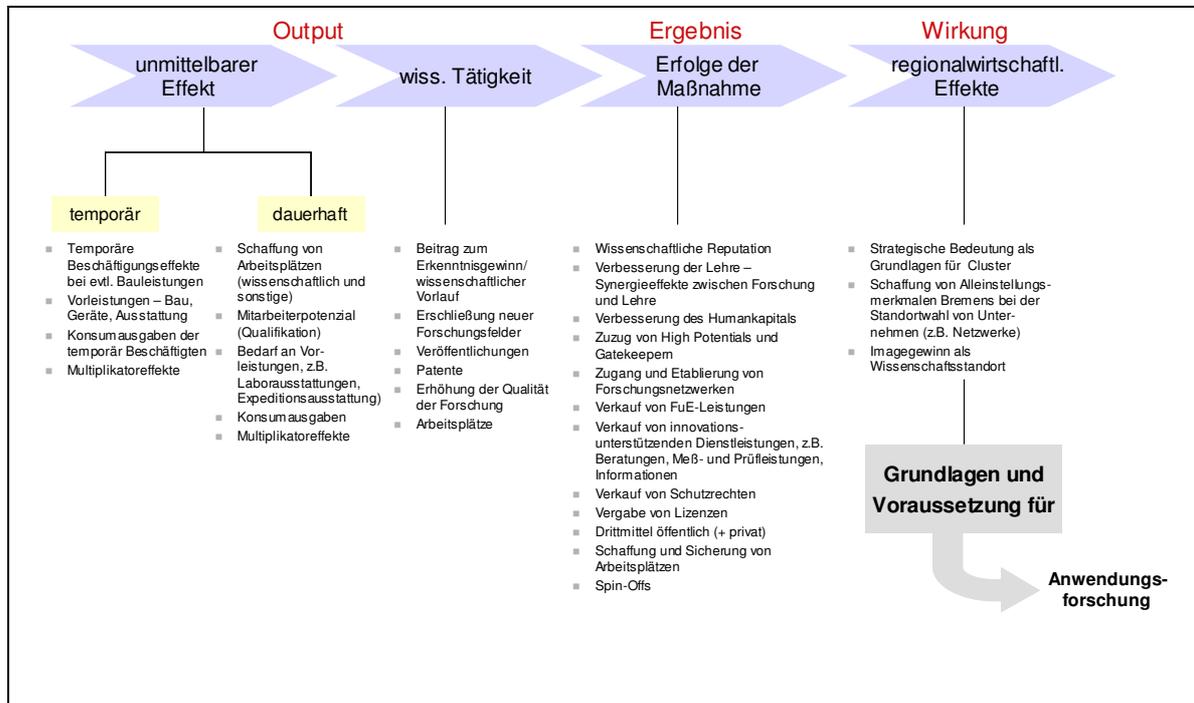
5.2. Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Grundlagenforschung

Grundlagenforschung ist nicht auf die Entwicklung einer bestimmten Anwendung gerichtet. Zwischen der Erforschung verschiedener Phänomene und ihrer wirtschaftlichen Nutzung liegen jedoch meistens lange zeitliche Verzögerungen. Trotzdem ist Grundlagenforschung für unternehmerische Innovation und wirtschaftliche Entwicklung unverzichtbar. Darüber hinaus ist ein wichtiger Grund für die Förderung von Grundlagenforschung die Unsicherheit des technologischen Fortschritts selbst: Wir können heute nur erahnen, auf welchen wissenschaftlichen Grundlagen die Basisinnovationen des Jahres 2020 aufbauen werden. Daher ist öffentlich finanzierte und thematisch ungebundene Grundlagenforschung notwendig, um möglichst breite wissenschaftliche Basis zu sichern.

Vor diesem Hintergrund sind auch die regionalwirtschaftlichen Effekte teilweise anders zu bewerten als bei der Anwendungsforschung. Gleichwohl zeigt die Wirkungskette grundsätzlich an vielen Stellen eine hohe Übereinstimmung mit der der Anwendungs-

forschung (siehe Abbildung 6). Qualität und Quantität unterscheiden sich jedoch häufig.

Abbildung 6: Wirkungskette „Investitionen in die Grundlagenforschung“



Quelle: Prognos 2006

Output

Der Output einer Investition in die Grundlagenforschung in Bremen umfasst alle unmittelbaren Effekte durch Bau und Betrieb des Instituts und dessen wissenschaftliche Tätigkeit. Der Output umfasst Effekte, die mit sehr hoher, bzw. an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit oder sogar mit Sicherheit eintreten werden. Zunächst werden die unmittelbaren Effekte aufgezeigt.

Unmittelbare Effekte stehen, wie der Begriff schon beschreibt, in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Investition. Wird also z.B. die Investition des Baus eines Instituts getätigt, führt dies weitgehend unbeeinflusst von weiteren Bedingungen zu bestimmten Effekten. Diese lassen sich unterteilen in temporäre und dauerhafte Effekte.

Temporäre Effekte sind vor allem mit Baumaßnahmen verbunden. Durch die Nachfrage an Vorleistungen werden auch Arbeitsplätze bei den entsprechenden Unternehmen gesichert, bzw. temporär geschaffen. Ebenfalls werden direkt für die Bauarbeiten Arbeitsplätze gesichert bzw. (temporär) geschaffen.

Die unmittelbaren Effekte sind aber nicht nur zeitlich begrenzt. So werden im Rahmen der Grundlagenforschung dauerhaft Personen beschäftigt. Ein Teil dieser Personen ist mit der wissenschaftlichen Arbeit beschäftigt. Darüber hinaus ist der nicht wissenschaftlich arbeitende Teil der Belegschaft zu berücksichtigen. Es entsteht auch ein dauerhafter Bedarf an Vorleistungen. Dies können z.B. Materialien zur Herstellungen von Prototypen, Laborausstattungen, Testeinrichtungen, Strom, Abwasser, etc. sein. Der Bezug von Vorleistungen und die Beschäftigung von Mitarbeitern führen, wie oben dargestellt, über den Multiplikatoreffekt zu Konsum und weiteren Arbeitsplätzen.

Dauerhaft wirkt sich die Beschäftigung von Mitarbeitern auch auf eine Verbesserung des Humankapitals aus. Grundlagenforschung ist für diejenigen, die später in der Industrie in angewandter Forschung oder Entwicklung arbeiten, eine ausgezeichnete Gelegenheit, das Lösen von Problemen zu üben. Außerdem schafft sie ein sehr wertvolles Geflecht von Beziehungen zwischen Wissenschaftlern verschiedener Branchen und akademischen Einrichtungen, das es nicht gäbe, wenn die Ausbildung ausschließlich in der Industrie stattfände. Die Bedeutung solcher Netzwerke wird zunehmend als Nutzen der staatlich finanzierten Grundlagenforschung anerkannt.

Durch Investitionen in die Anwendungsforschung ergibt sich als **Output** im wesentlichen eine **wissenschaftliche Tätigkeit**. Durch wissenschaftliche Tätigkeit wird grundsätzlich ein Beitrag durch wissenschaftliche Erkenntnisgewinne geleistet, diese münden in aller Regel in Veröffentlichungen. Auch die Erschließung neuer Forschungsfelder ist recht wahrscheinlich. Durch ihre Forschungsaktivität erhalten Mitarbeiter Zugang zu Forschungsnetzwerken. Auch könnten sie eigene Forschungsnetzwerke etablieren.

Schließlich entsteht durch Investitionen in die Grundlagenforschung, auch ein großes Potenzial für Synergieeffekte zwischen Forschung und Lehre. So kann z.B. durch die Mitarbeit von Studierenden sowohl die Arbeit in der Einrichtung unterstützt werden als auch eine Vielzahl von Erkenntnissen vermittelt werden.

Ergebnis

Das Ergebnis von Investitionen in die Grundlagenforschung ist anders als der Output neben dem Umfang und der Gestaltung der Investition auch noch von einer Vielzahl von weiteren Faktoren beeinflusst. Daher ist das Ergebnis einer Maßnahme stets mit höheren Unsicherheiten verbunden, wie erfolgreich diese letztendlich ist.

Erfolge der Maßnahme stellen sich je nach der Qualität ihrer Arbeit ein und werden sichtbar in Form wissenschaftlicher Anerkennung und internationaler Referenzen.

Die zu erwartende Qualität der Arbeit und die Fragestellung haben auch einen großen Einfluss auf die Gewinnung von öffentlichen und privaten Drittmitteln. Hieraus können zusätzliche Arbeitsplätze, wie z.B. Doktorandenstellen, finanziert werden. Da Drittmittel meist auf der öffentlichen Seite auf nationaler oder europäischer Ebene bzw. auf privater Seite von überregionalen Unternehmen finanziert werden, fließen mit den Drittmitteln Finanzmittel nach Bremen, welche sonst nicht nach Bremen geflossen wären. Diese zusätzlichen Gelder entfalten ebenfalls Multiplikatorwirkungen.

Auch in weiteren Fällen können Finanzmittel nach Bremen fließen, falls es sich bei den Kunden bzw. Kooperationspartnern der Maßnahme nicht um Unternehmen aus Bremen handelt: So vor allem durch Wissenstransfer, wie z.B. durch den Verkauf von Patenten und sonstige Schutzrechten oder durch die Vergabe von Lizenzen. Auch kann Auftragsforschung durchgeführt werden. Schließlich werden in der Regel innovationsunterstützende Dienstleistungen angeboten, z.B. Beratungen, Mess- und Prüfleistungen oder die Abgabe von Informationen.

Wirkung

In einer globalisierten Welt, die wesentlich durch Wissenschaft in ihren unterschiedlichen Disziplinen und durch Technik geprägt ist, bedeutet Kompetenz im globalen Wettbewerb auch immer wissenschaftliche und technologische Kompetenz. Dabei ist zunehmend die Auflösung von Disziplinengrenzen und die Aufhebung der gewohnten Unterscheidung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung.

Die gewohnte Unterscheidung zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung verschwimmt zu einem gewissen Grad. Dies gilt sowohl unter Gesichtspunkten der Forschungsmotivation (Erkenntnisorientierung versus Anwendungsorientierung) als auch unter Gesichtspunkten unterschiedlicher Forschungsgegenstände (reine Forschung versus Produktforschung). Während früher allein Grundlagenforschung als Wissenschaft im eigentlichen Sinne galt und angewandte Forschung im Grunde schon Wirtschaft bedeutete, verliert eine derartige Unterscheidung heute zunehmend ihren Sinn. Unterschiedliche Forschungsformen berühren sich mehr und mehr; sie gehen häufig problemorientiert ineinander über. Oder anders ausgedrückt: Forschung bewegt sich heute in der Regel in einem Forschungsdreieck, das aus den „Ecken“ reine Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Grundlagenforschung und produktorientierte Anwendungsforschung gebildet wird.

Dies unterstreicht auch noch mal die Erkenntnis, dass die regionalwirtschaftlichen Effekte von Anwendungs- sowie Grundlagenforschung grundsätzlich in die selbe Richtung laufen, wenn auch in der Gewichtung und zeitlichen Perspektive unterschiedlich.

In diesem Sinne wird deutlich, dass im Mittelpunkt der regionalwirtschaftlichen Effekte von Grundlagenforschung die strategische Bedeutung für vorhandene Kompetenzfelder steht. Diese führen langfristig zu Wettbewerbsvorteilen für den Standort Bremen.

Zudem führt der damit verbundene Kompetenzgewinn des Standorts zu einem Imagegewinn des Wissenschaftsstandorts Bremen. Dieser Imagegewinn führt zu einer Erhöhung der Attraktivität und kann sich günstig bei der Ansiedlungsentscheidung von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen auswirken. Darüber entstehen Agglomerationsvorteile für Wissenschaft und Wirtschaft. Diese Agglomerationsvorteile erhöhen erneut die Attraktivität für eine weitere Neuansiedlung und bewirken einen selbsttragenden Verstärkungseffekt. Dies wirkt sich auch wiederum positiv auf das Wachstum der schon vorhandenen Unternehmen aus.

Die Grundlagenforschung hat nicht nur einen Einfluss auf die zukünftige Wirtschaftsentwicklung – so basieren z.B. viele erfolgreiche Technologien und Produkte auf Ergebnissen der Grundlagenforschung –, sondern auch auf die Ausbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Diese können das Wissen und die Verfahren ihres Fachgebiets nur lernen, indem sie Grundlagenforschung betreiben. Diese Fähigkeiten sind ein wichtiger Grundstein für die ganze zukünftige Laufbahn.

Die Grundlagenforschung ist wichtig und sogar unerlässlich, um regionalwirtschaftliches Wachstum zu erreichen, auch wenn sie möglicherweise erst noch durch anwendungsorientierte Anstrengungen zu Innovationen führen werden. Sie ist damit häufig Grundlage und Voraussetzung für Anwendungsforschung.

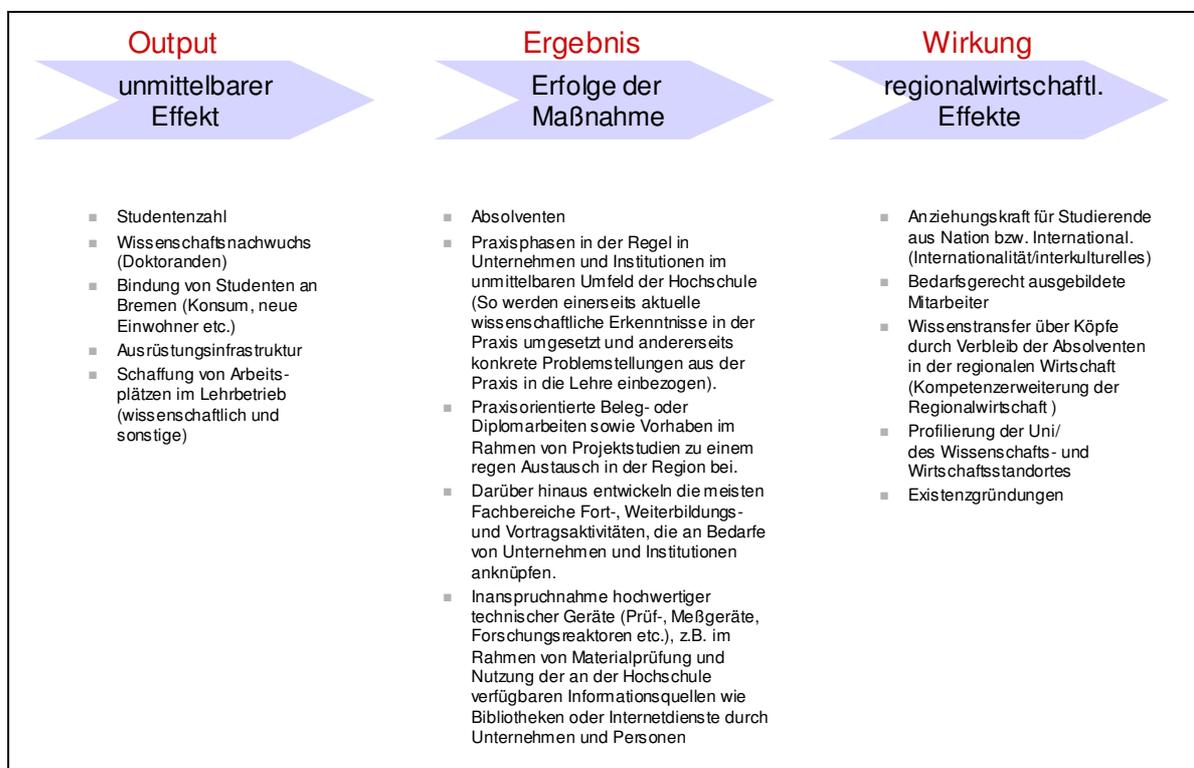
Tabelle 2: Wirkungszusammenhang Grundlagenforschung – Verknüpfung mit den Themenfeldern

Vorrangige Themenfelder:
Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation (4.1)
Wissenschaftliche Tätigkeiten (4.2)
Personal/ Qualifizierung (4.4)
Ausstrahlungseffekte/ Image (4.6)
Bremische Kompetenzfelder (4.7)

5.3. Regionalwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in die Lehre

Ein wesentlicher Beitrag von Investitionen in die Lehre zur (regionalen) Wirtschaft erfolgt über die akademische Aus- und Weiterbildung. Wissenschaftseinrichtungen stellen Humankapital im Sinn der Ausbildung von hochqualifiziertem Personal bereit, das seine an Hochschulen erworbenen Kenntnisse in Wirtschaft oder öffentlicher Verwaltung anwendet und damit zum Wissenstransfer beiträgt.

Abbildung 7: Wirkungskette „Investitionen in die Lehre“



Quelle: Prognos 2006

Output

Der regionalwirtschaftliche Output von Investitionen in die Lehre zeigt sich zum einen in den Multiplikatorwirkungen der Studierenden und Beschäftigten auf die lokale Wirtschaft. Diese gehen von direkten und indirekten Beschäftigungs-, Einkommens- und Ausgabeffekten aus, die durch die Studierenden und Beschäftigten, aber auch durch die Hochschule selbst in ihrer Region induziert werden.

Ergebnis

Untersuchungen belegen regelmäßig, dass der personengebundene Wissenstransfer die größte Bedeutung einnimmt. Der Wissenstransfer durch Studien-/Diplomarbeiten sowie Dissertationen nimmt das Gros der Transferarten ein. Darum ist ein wichtiges Ergebnis von Investitionen in die Lehre, wenn Studierende durch Praxisphasen im Austausch mit Unternehmen und Institutionen im unmittelbaren Umfeld der Hochschule stehen. So werden einerseits aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse in der Praxis umgesetzt und andererseits konkrete Problemstellungen aus der Praxis in die Lehre einbezogen.

Darüber hinaus führen praxisorientierte Beleg- oder Diplomarbeiten sowie Vorhaben im Rahmen von Projektstudien zu einem regen Austausch in der Region bei.

Darüber hinaus entwickeln die meisten Fachbereiche Fort-, Weiterbildungs- und Vortragsaktivitäten, die an Bedarfe von Unternehmen und Institutionen anknüpfen.

Wirkung

Einer der wesentlichen regionalwirtschaftlichen Effekte stellt das Potenzial bedarfsgerecht ausgebildeter Mitarbeiter dar. Angesichts der trotz hoher Arbeitslosigkeit fehlenden qualifizierten Arbeitskräfte ist es ein vordringliches Anliegen, die Humankapitalbasis der Region auszuschöpfen und zu erweitern. Dies gilt um so mehr als künftig der regionale Wettbewerb um qualifizierte Nachwuchskräfte demografisch bedingt weiter zunehmen wird. Wissenstransfer ist keine neue, sondern schon immer eine zentrale Aufgabe der Hochschule gewesen. In Vorlesungen und Praktika wird das moderne Wissen gelehrt, und Abschlußarbeiten werden über aktuelle Probleme der Wissenschaft angefertigt. Die Absolventen tragen das Wissen in die Betriebe.

Hierfür ist es notwendig, attraktive Angebote und Studienbedingungen zu gewährleisten, um eine hohe Anziehungskraft für Studierende aus Deutschland, aber auch international auszuüben. Dies ist nur zu garantieren, wenn sich das Lehrangebot und die hochschuleinrichtung generell profilieren konnte und überregional ausstrahlt.

Maßnahmen der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung, Weiterqualifizierung und Existenzgründungshilfen werden Studierende zum Verbleib in der Region motivieren, damit in Bremen ausgebildetes akademisches/ wissenschaftliches Know-how auch am Standort in Wertschöpfung umgesetzt werden kann. Eine enge Kooperation zwischen den wissenschaftlichen Einrichtungen/Instituten und Unternehmen in gut ausgebauten Netzwerken

unterstützt den Know-how-Transfer "über Köpfe" in die regionale Wirtschaft.

Tabelle 3: Wirkungszusammenhang Lehre – Verknüpfung mit den Themenfeldern

Vorrangige Themenfelder:
Alleinstellungsmerkmal und Konkurrenzsituation (4.1)
Personal/ Qualifizierung (4.4)
Spin-offs (4.5)
Ausstrahlungseffekte/ Image (4.6)
Bremische Kompetenzfelder (4.7)