

# Wirkungen innovations- politischer Fördermass- nahmen in der Schweiz

Im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung,  
Forschung und Innovation

Prof. Dr. Franz Barjak  
unter Mithilfe von Miljana Ubiparipovic  
und Prof. Dr. Peter Abplanalp

Fachhochschule Nordwestschweiz,  
Hochschule für Wirtschaft



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Staatssekretariat für Bildung,  
Forschung und Innovation SBF**

Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation veröffentlicht in seiner „Schriftenreihe SBFI“ konzeptionelle Arbeiten, Evaluationen, Forschungsergebnisse und Berichte zu aktuellen Themen in den Bereichen Bildung, Forschung und Innovation, die damit einem breiteren Publikum zugänglich gemacht und zur Diskussion gestellt werden sollen.

Die präsentierten Analysen geben nicht notwendigerweise die Meinung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation wieder.

© 2013 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI

ISSN 2296-3847



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Staatssekretariat für Bildung,  
Forschung und Innovation SBFI**

Effingerstrasse 27  
CH-3003 Bern  
Telefon 031 322 21 29

[info@sbfi.admin.ch](mailto:info@sbfi.admin.ch)  
[www.sbfi.admin.ch](http://www.sbfi.admin.ch)

# Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>8</b>
1.1    Aufgabenstellung.....	8
1.2    Innovationspolitik .....	8
1.3    Evaluation von Innovationspolitik.....	10
<b>2. Methodisches Vorgehen.....</b>	<b>11</b>
2.1    Sekundäranalysen der Innovationspolitik.....	11
2.2    Kriterienkatalog für die Kategorisierung/Meta-Evaluation der Schweizer Studien.....	12
2.3    Typen innovationspolitischer Interventionen .....	15
2.4    Systematisierung der Effekte innovationspolitischer Interventionen für die Evaluations-synthese.....	17
2.5    Vorgehen bei der Textanalyse .....	20
<b>3. Evaluations-synthese der Innovationsförderung des Bundes 1997-2012 .....</b>	<b>21</b>
3.1    Kategorisierung der Studien .....	21
3.2    Charakterisierung der untersuchten Fördermassnahmen.....	24
3.3    Konsistenz, Implementation und Effektivität der evaluierten Massnahmen .....	26
3.4    Wirkungsvergleich.....	28
3.5    Einflussfaktoren auf die Förderergebnisse .....	32
<b>4. Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>36</b>
4.1    Einordnung der ermittelten Wirkungen und weiterer Analysebedarf .....	36
4.2    Handlungsempfehlungen zur Innovationspolitik .....	39
4.3    Handlungsempfehlungen im Hinblick auf die Evaluation von Innovations-politik.....	40
<b>Literatur.....</b>	<b>42</b>
<b>Anlagen .....</b>	<b>45</b>

# Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit nimmt im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBF (ehemals Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT) eine Meta-Evaluation und Evaluationssynthese von 16 Analysen der Innovationspolitik des Bundes aus dem Zeitraum 1997-2012 vor.

Die Meta-Evaluation betrachtet mit einem, gegenüber herkömmlichen Meta-Evaluationen reduzierten, Kategoriensatz, welche Inhalte aufgegriffen und Forschungsdesigns und Methoden eingesetzt wurden. Im Ergebnis zeigen sich keine besonderen Unterschiede der Praxis in der Schweiz zur Praxis in Europa, so wie sie in neueren EU-Studien dargestellt wird.

Die Evaluationssynthese vergleicht die Ergebnisse der einbezogenen Evaluationen und Wirkungsanalysen hinsichtlich ihrer Konsistenz, Implementation, Effektivität und den resultierenden Wirkungen.

- Dabei hat sich gezeigt, dass die Konsistenz oder Eignung der innovationspolitischen Fördermassnahmen zur Lösung der vorab identifizierten Probleme, Angemessenheit der Ausführungsbestimmungen und Kohärenz zu anderen Massnahmen und Institutionen überwiegend als gut beurteilt wurde. Die meisten Einschränkungen wurden dabei bei den Ausführungsbestimmungen getroffen, die hinsichtlich Ansprüche an die Projekte und Zeitrahmen der Förderung nicht in allen Fällen optimal waren.
- Auch für die Implementation wurden nahezu durchwegs gute Noten verteilt, wobei grössere Fördermassnahmen tendenziell etwas besser als kleine abgeschnitten haben. Einzig der Kommunikation und Koordination zwischen den im Rahmen der Förderung geschaffenen Institutionen wurde ein schlechtes Zeugnis ausgestellt.
- Auch die Ziele wurden schliesslich in den meisten Massnahmen erreicht, wobei eine Einschränkung hinsichtlich der wirtschaftlichen Ziele zu machen ist: Bei der Markteinführung von Innovationen, Kommerzialisierung von Projektergebnissen, Stärkung einer Branche durch neue Produkte und Gründungen wurden die vorab formulierten Ziele nicht immer realisiert.

Die Wirkungen der Innovationsförderung wurden auf der Basis eines detaillierteren Analyserasters beurteilt. In diesem Raster sind das gesellschaftliche Subsystem, in dem sich Wirkungen zeigen, die zeitliche Dimension und Relation zu den direkt geförderten Institutionen und Personen und die Additionalität der Wirkungen die zentralen Bewertungsdimensionen.

Förderwirkungen wurden nahezu ausschliesslich in Wirtschaft, Technologie und Bildung/Wissenschaft ermittelt. Effekte auf die Gesellschaft, die Umwelt und die Politik blieben eher die Ausnahme (vgl. Abbildung). Weiterhin zeigt sich, dass unabhängig vom System, kurzfristige Ergebnisse bei den Projektempfängern (Outputs) nur selten quantifiziert wurden. Outputdaten wurden offensichtlich weder vom Projektmonitoring bereitgestellt noch in Primärerhebungen konsistent erfasst. Die mittelfristigen Ergebnisse (Outcomes), die auf der Basis der Outputs erzielt wurden, wie z.B. Kostensenkungen, Umsatzwachstum, Erweiterung der technologischen Kompetenzen, Vernetzung, wurden deutlich besser abgebildet. Zum Teil wurden sie auch in Arbeiten mit einer stärkeren statistischen Fundierung berücksichtigt. Im Ergebnis zeigt sich, dass ein positiver Beitrag der Förderung zu Kostensenkungen, der Adoption von Technologien und der Bedeutung von Innovationen für Unternehmen durchaus als gesichert angesehen werden kann. Die Ermittlung längerfristiger Auswirkungen (Impacts) für Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt scheitert bislang am kurzen Zeithorizont der Analysen, dem vergleichsweise geringen Fördervolumen und den umfassenden Daten und konzeptionellen Modellen, die für eine solche Analyse notwendig wären, bislang aber nicht vorliegen.

Die Aussagen zur Additionalität und zu Mitnahmeeffekten, also der Verdrängung von Unternehmensaufwendungen durch die staatliche Förderung, sind ebenfalls zum Grossteil positiv für die betrachteten Interventionen. Auswirkungen der Förderung auf das Verhalten der Geförderten (Verhaltensadditionalitäten), also etwa eine höhere Forschungskompetenz, Gründungsneigung oder Bereitschaft zu WTT-Projekten werden zwar vielfach vermutet, sind aber bislang noch kaum durch messbare Kriterien und Daten unterlegbar. Inputadditionalitäten werden demgegenüber in den meisten Arbeiten gesehen und auch in quantitativen Analysen bestätigt (vgl. Abbildung). Die Konstruktion der Innovationsförderung stellt weitestgehend sicher, dass mit den geförderten Projekten zusätzliche Investitionen getätigt werden, in KMU noch mehr als in grösseren Unternehmen.

**Abbildung: Übersicht über die festgestellten Auswirkungen der Schweizer Innovationsförderung**

	Input	Output	Outcome	Impact
Wirtschaft	Akquise von Venture Capital	Neue Produktion	Kostensenkung, Produktivitätssteigerung	Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen
	Beschäftigungszuwachs	Neue Prozesse	Umsatzwachstum	Kultur des Unternehmertums
			Überlebensquote von Start-ups Gründungskompetenz	
Technologie	FuE-Aufwand, FuE- Intensität	Neues Wissen und Skills	Adoption von Technologie	Entstehung und Wachstum technologischer Communities
	Charakteristika von FuE- Projekten (Risiko, Grösse, Laufzeit)	Partnerschriften, Publikationen	Technologische Kompetenz	Fokus auf neue Technologiefelder
		Prototypen, Demonstrationen	Forschungskompetenz	Einführung von Standards
			Vernetzung zwischen Unternehmen und Institutionen Technische und ökonomische Bedeutung von Innovationen Technology-pull Aktiv	Diffusion technologischen Wissens
Bildung und Wirtschaft	Forschungsgelder	Absolventen von Bildungsprogrammen	Technol. Kompetenz	Angebot und Nachfrage qualifizierter Arbeitskräfte
	Studierende und Forschende an Hochschulen	Patentschriften, Publikationen	Interne FuE-Kompetenz	Reform des Bildungssystems (Aufbau von FH)
			Schaffung von Aus- und Weiterbildungsangeboten	
			Vernetzung Praxis-/WTT-Kompetenz Technology-push Aktiv.	
Sonstige Systeme			Senkung des CO2-Ausstosses	Governance von Förderprogrammen
				Signifikanter Beitrag der Förderung festgestellt
				Beitrag der Förderung festgestellt in deskriptiven und qualitativen Arbeiten

Das mittels der analysierten Evaluationen gezeichnete Bild ist als eine erste Übersicht zu verstehen, die idealerweise um weitere Wirkungsaspekte und Arbeiten angereichert werden sollte.

Auf der Basis der betrachteten Studien werden folgende Empfehlungen für die Schweizer Innovationspolitik und deren Evaluation gegeben:

1. Die grundlegende Ausrichtung der Schweizer Innovationspolitik nicht ändern.
2. Die Kommunikation während der und über die Förderung muss ausgeweitet werden.
3. Im Rahmen einer Evaluationskonzeption festlegen, wann und mit welchen Zielen und Methoden welche Art von Evaluation durchgeführt werden muss.
4. Technologische Wirkungen und Auswirkungen auf Bildung und Wissenschaft kontinuierlich identifizieren sowie ein Indikatorsystem etablieren.
5. Umfassendere Anforderungen an Evaluationen sollten mit einer entsprechenden Mittelzuweisung bzw. Reservierung von Mitteln für Evaluationen einhergehen.

## Résumé

Le présent travail effectué pour le compte du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI (anciennement l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie OFFT) consiste en une méta-évaluation et une synthèse d'évaluation de 16 analyses de la politique d'innovation de la Confédération pendant la période allant de 1997 à 2012.

Par rapport à des méta-évaluations traditionnelles, la présente méta-évaluation examine au moyen d'un nombre réduit de catégories quels contenus ont été intégrés et quels modèles et méthodes de recherche ont été employés. Aucune différence notable n'a été constatée entre la pratique en Suisse et la pratique dans l'UE, comme le montrent de récentes études de l'UE.

La synthèse d'évaluation compare les résultats des évaluations concernées et les analyses d'impact du point de vue de leur consistance, de leur mise en œuvre, de leur efficacité et des effets qui en résultent.

- Il en ressort que la consistance ou l'adéquation des mesures d'encouragement adoptées en matière de politique d'innovation pour résoudre les problèmes préalablement identifiés est majoritairement jugée bonne de même que la pertinence des dispositions d'exécution et la cohérence vis-à-vis d'autres mesures et institutions. La plupart des réserves ont concerné les dispositions d'exécution; ces dernières n'étant pas toutes optimales par rapport aux exigences liées aux projets ni en termes de calendrier.
- Pour la mise en œuvre aussi, il n'y a pratiquement eu que des bonnes notes, les mesures d'encouragement de grande envergure y obtenant toutefois des notes légèrement supérieures aux mesures de portée plus restreinte. Seules la communication et la coordination entre les institutions créées dans le cadre de l'encouragement ont obtenu un mauvais bulletin.
- Les objectifs aussi ont été atteints pour la plupart des mesures bien qu'il faille émettre une réserve en ce qui concerne les objectifs économiques. Les objectifs suivants n'ont en effet pas toujours été atteints: lancement des innovations sur le marché, commercialisation des résultats des projets et renforcement d'une branche par de nouveaux produits et de nouvelles entreprises.

Les effets de l'encouragement de l'innovation ont été évalués sur la base d'une grille d'analyse détaillée. Les dimensions d'évaluation principales figurant dans cette grille sont le sous-système sociétal au sein duquel les effets se manifestent, la dimension temporelle et la relation avec les institutions et les personnes directement encouragées ainsi que l'additionnalité des impacts.

Presque tous les effets de l'encouragement étudiés concernent l'économie, la technologie ou le domaine de la formation et de la science. Les effets sur la société, l'environnement et la politique furent plutôt l'exception (voir tableau). En outre, il apparaît que, indépendamment du système, les résultats à court terme chez les mandataires de projets (*outputs*) n'ont été que rarement quantifiés. Les données d'outputs n'ont manifestement pas été fournies par le monitoring de projet ni saisies de manière fiable lors de relevés primaires. Les résultats à moyen terme (*outcomes*) qui ont été obtenus sur la base des outputs, comme les réductions de coûts, la croissance du chiffre d'affaires, l'élargissement des compétences technologiques et la mise en réseau, ont été nettement mieux documentés. Ils ont aussi été partiellement pris en compte dans des travaux ayant un fondement statistique plus important. Il en résulte que les effets sur les baisses de coûts, l'adoption de technologies et l'activité d'innovation pour les entreprises peuvent être considérés comme certains. La mise en lumière d'effets à plus long terme (impacts) pour l'économie et la société dans leur ensemble échoue jusqu'ici du fait de l'horizon temporel limité des analyses, du volume d'encouragement relativement moins important et de l'absence de données complètes et de modèles conceptuels indispensables à une telle analyse.

Les avis sur l'additionnalité et sur les effets d'aubaine, donc sur le remplacement des dépenses de l'entreprise par des encouragements étatiques, sont eux aussi en grande partie positifs pour les interventions considérées. Les conséquences favorables de l'encouragement sur le comportement de leurs bénéficiaires (additionnalités comportementales), soit une compétence de recherche plus grande, des dispositions à la création d'entreprises ou une disponibilité pour des projets TST sont certes fréquemment supposées mais ne sont pas ou sont difficilement démontrables à l'aide de critères et de données mesurables. Les additionnalités relatives aux apports (*inputs*) sont par contre observées dans la plupart des travaux et confirmées à travers des analyses quantitatives (voir tableau). L'architecture du système d'innovation garantit dans une large mesure que des investissements supplémentaires soient consentis à travers les projets soutenus, davantage dans les PME que dans les grandes entreprises.

**Tableau: Aperçu des effets observables de la politique suisse en matière d'innovation**

	Input	Output	Outcome	Impact
Economie	recherche de capital-risque	nouveaux produits	réduction de coûts	compétitivité des entreprises
	croissance de l'emploi	nouveaux processus	hausse de la productivité	culture d'entreprise
			taux de survie des startups compétence de création d'entreprise	
Technologie	dépenses en R&D, intensité de la R&D	nouveaux savoirs et nouvelles compétences	adoption de technologies	naissance et développement de communautés technologiques
	caractéristiques des projets de R&D (risque, envergure, durée)	fascicules de brevet publications	compétences technologiques	concentration sur les nouveaux champs technologiques
		prototypes démonstrateurs	compétences de recherche	établissement de normes
			maillage entreprises – institutions de recherche portée technique et économique des innovations technology pull activ.	diffusion de savoir technologique
Formation et science	fonds de recherche	diplômés des programmes de formation	compétence technologique	offre et demande de personnel qualifié
	étudiants et chercheurs des hautes écoles	fascicules de brevet publications	compétences internes en R&D	réforme du système de formation (développement des HES)
			développement d'offres de formation et de formation continue	
			mise en réseau	
			compétence pratique/TST technology push activ.	
Autres systèmes			réduction des émissions de CO2	gouvernance de programmes d'encouragement

	impact significatif de l'encouragement constaté
	impact de l'encouragement constaté dans les études descriptives et qualitatives

Ce tableau reposant sur les évaluations analysées doit être compris comme un premier aperçu qui devrait être idéalement enrichi au moyen d'autres aspects d'impact et d'autres études.

Sur la base des études prises en considération, les recommandations suivantes sont formulées pour la politique de l'innovation de la Suisse et son évaluation:

6. L'orientation fondamentale de la politique suisse en matière d'innovation ne doit pas être changée.
7. La communication pendant l'encouragement et au sujet de ce dernier doit être élargie.
8. Il faut fixer dans le cadre d'une conception d'évaluation à quel moment, dans quels buts et selon quelles méthodes les divers types d'évaluation doivent être effectués.
9. Les effets et les conséquences technologiques sur la formation et la science doivent être identifiés en permanence et un système d'indicateurs doit être mis en place.
10. Les exigences étendues concernant des évaluations devraient s'accompagner d'une attribution de fonds correspondante ou d'une réserve de fonds destinées aux évaluations.

# 1. Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Die vorliegende Untersuchung nimmt eine Synthese von Evaluationen innovationspolitischer Fördermassnahmen der Schweiz zwischen 1997 und 2012 vor. Sie wurde im Auftrag des SBFI erstellt. Neben einem begleitenden Tracking und einer nachgelagerten Leistungsmessung erachten wir solche periodische Synthesen einzelner Evaluationen als sehr sinnvoll. Sie sind Teil der Rechenschaftspflicht der staatlichen Organe, tragen zu einem differenzierteren Verständnis von Innovationsvorgängen in Unternehmen bei und beleuchten die Reaktionen der Akteure auf die Massnahmen zur Innovationsförderung (und ihre Evaluation). Die Förderung und deren Evaluation dürften zu dynamischen und programmübergreifenden reaktiven Verhaltensweisen sowie zu Anpassungen und „Lerneffekten“ führen. Erst die Zusammenschau von Einzelevaluationen ermöglicht es, die Wirksamkeit, Stärken und Schwächen der Innovationsförderung auf Systemebene und über einzelne Akteure und Interventionen hinweg zu diskutieren (Arnold, 2004; Edler, Ebersberger, & Lo, 2008). Sie hilft dabei, den aktuellen Kenntnisstand zur Innovationsförderung in einer Volkswirtschaft zu resümieren. Derartige Evaluationssynthesen wurden etwa in jüngerer Vergangenheit in Finnland (Hyvärinen, 2011) und Schweden (Elg & Håkansson, 2012) erstellt und publiziert.

Als untersuchungsleitende Fragen wurden auf der Basis der Ausschreibung des Auftraggebers formuliert:

1. Welche Erwartungen sind an Wirkungsanalysen der Innovationsförderung zu stellen und wie soll mit den Ergebnissen umgegangen werden?
2. Welche Wirkungen hatten die innovationspolitischen Fördermassnahmen in der Schweiz?
3. Welche erwarteten Wirkungen blieben aus und weshalb? Unter welchen Voraussetzungen wären erwünschte aber bislang nicht erreichte Wirkungen denkbar?
4. Welche Veränderungen der Innovationsförderung könnten positive Wirkungen erzielen?

Zunächst sollen zum besseren Verständnis die Untersuchungsgegenstände der Synthese, die Innovationspolitik und die Evaluation eben dieser, kurz charakterisiert werden.

## 1.2 Innovationspolitik

Der Begriff der Innovation wird unterschiedlich verwendet. Personen und Institutionen aller Art können Innovationen (Produkte, Produktionsprozesse, organisatorische Neuerungen, Geschäftsmodelle usw.) vornehmen. So wird beispielsweise eine Hochschule ein neu entwickeltes Weiterbildungsprogramm als Produktinnovation im Weiterbildungsmarkt bezeichnen. Die staatliche Innovationspolitik beschränkt den Innovationsbegriff allerdings häufig auf technologische (Produkt- und Prozess-) Innovationen und die primäre Zielgruppe auf privatwirtschaftliche Unternehmen. Das Wirtschaftswachstum und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu steigern werden dabei als Ziele angegeben. (Hotz-Hart, Dümmler, et al., 2006; Kaiser, 2008; Lundvall & Borrás, 2005). Die vorliegende Arbeit stellt dem keinen eigenen Innovationsbegriff gegenüber, sondern macht sich die jeweils in den Evaluationen verwendeten Innovationsverständnisse zu Eigen. Daraus kann eine gewisse Unschärfe im Vergleich der Evaluationen entstehen, die aber unvermeidbar erscheint.<sup>1</sup>

Die Ausgestaltung der Innovationspolitik ist in vielen Ländern abhängig von zwei Sachverhalten, die in der Praxis häufig vermischt werden:

- a) dem Innovationsmodell, das zugrunde gelegt wird,
- b) den technologischen Möglichkeiten einer Volkswirtschaft.

Ad a) Das Innovationsmodell beschreibt das Grundverständnis des Entstehens von Innovationen und der dabei massgeblichen Einflussfaktoren. Es zeigt Ansatzpunkte für innovationspolitische Interventionen auf.

Das lineare Innovationsmodell, das sich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts allmählich herausgebildet hat (Godin, 2006), versteht den Innovationsprozess als eine lineare Abfolge von Grundlagenforschung, angewandter Forschung, Entwicklung und Produktion bzw. Diffusion. Das Modell stellt den Innovationsprozess stark vereinfacht dar. Es ist jedoch vergleichsweise gut in der öffentlichen Statistik abgebildet, da den einzelnen Schritten jeweils Institutionen und Aktivitäten zugewiesen wurden, für die wenigstens Inputdaten erhoben werden (Universitäten/ETH, Fachhochschulen und ausseruniversitäre Forschung, FuE in Unternehmen). Wohl auch aus diesem Grund ist es in der Praxis nach wie vor sehr ein-

---

<sup>1</sup> Je weiter etwa in einer Evaluation der Innovationsbegriff gefasst wird, desto grösser ist die Chance, dass sie zu einem positiven Ergebnis bei der Bewertung eines Förderprogramms kommt. Insofern ist es elementar, dass vor einer Förderung und ihrer Bewertung klare Zielvorgaben und Zielkriterien formuliert werden, die auch überprüfbar sind. Die vorliegende Evaluationssynthese kann es nicht korrigieren, wenn sie fehlten oder in der Evaluation nicht berücksichtigt wurden.

flussreich, trotz der vielfältigen Kritik an seinen Grundannahmen und der Erkenntnis, dass das Modell einen in der Praxis eher seltenen Innovationspfad abbildet.<sup>2</sup> Im Zuge eines sich wandelnden und vielfältiger werdenden Innovationsverständnisses sind über die Jahre eine Reihe weiterer Innovationsmodelle hinzugekommen, so etwa das rekursive (Kline & Rosenberg, 1986), das systemische (Lundvall, 1988), das Nutzer-induzierte (Hippel, 2006), das Modell der offenen Innovation (Chesbrough, 2003) und andere mehr. Entsprechend hat sich auch die Innovationsförderung verändert. Ein stärkerer Fokus auf Diffusion und Adoption, organisatorischen Wandel, innovatives Verhalten und systemische Aspekte hat sich herausgebildet (Arnold, 2004; Papaconstantinou & Polt, 1997) und das Bewusstsein für die Bedeutung der Kommunikation zwischen den Akteuren ist gewachsen (Miles & Cunningham, 2006).

Eine Innovationspolitik, die dem linearen Modell folgt, wird in der Literatur auch als „Laissez-faire“ Version bezeichnet (Lundvall & Borrás, 2005). Sie beschränkt sich auf die Sicherung günstiger Rahmenbedingungen für Innovationen (Wettbewerbsrecht, Arbeitsrecht, Banken- und Kreditwesen). Als einzig legitime staatliche Aktivitäten erachtet sie die Förderung der Grundlagenforschung und der allgemeinen Bildung sowie die Ausgestaltung der gesetzlichen Regelungen zum Schutz des geistigen Eigentums. Bestenfalls werden noch die Förderung von Unternehmertum und die positive Beeinflussung der öffentlichen Meinung zu Wissenschaft und Technologie als staatliche Aufgaben gebilligt. Die „systemische“ Version der Innovationspolitik, die Nähe zum Konzept des Innovationsystems aufweist, vertritt eine grosszügigere Haltung gegenüber den zulässigen staatlichen Aktivitäten. Sie schliesst, in einer weiten Auslegung, die Technologiepolitik (Schaffung, Weiterentwicklung und Kommerzialisierung neuen technischen Wissens) ein und betrachtet alle Politikfelder, die Auswirkungen auf Innovationsprozesse haben (z.B. Umweltgesetzgebung, Konsumentenschutz etc.), als integrale Bestandteile der Innovationspolitik (Lundvall & Borrás, 2005). Systemische Innovationspolitik ist damit im Kern eine Querschnittsaufgabe verschiedener „traditioneller“ Politikressorts. Als eine Mehrebenenpolitik umfasst sie neben den nationalen Politikträgern auch internationale Institutionen und sub-nationale Ebenen (Regionen, Gemeinden). Dabei findet auch die Nachfrageseite grössere Beachtung (Edquist & Hommen, 1999), ein Thema, das in jüngster Zeit wieder besonders betont worden ist (Edler & Georghiou, 2007; Izsak & Edler, 2011; Nemet, 2009).

Ad b) Mit den „technologischen Möglichkeiten“ (Klevorick, Levin, Nelson, & Winter, 1995) einer Volkswirtschaft, verstanden als die den Unternehmen zur Verfügung stehenden Inputs in ihre technische Weiterentwicklung, ist eine zweite Einflussgrösse auf die Innovationspolitik bezeichnet. Je umfassender

- der Bestand an wissenschaftlichem Wissen und Fähigkeiten,
- der technische Entwicklungsstand (Verbreitung von Querschnittstechnologien, Existenz grundlegend neuer Technologien) und
- die Fähigkeiten der Unternehmen, intern Technologien zu generieren und sich externes Wissen zunutze zu machen,

desto grösser sind ihre technologischen Möglichkeiten. Volkswirtschaften mit grösseren technologischen Möglichkeiten produzieren damit näher als andere an den aktuellen globalen Grenzen des Wissens und der Technik (Arvanitis & Hollenstein, 2012).

Unter Bezug auf die technologischen Möglichkeiten einer Volkswirtschaft wird zwischen einer grundlagenorientierten und einer anwendungsorientierten Innovationspolitik unterschieden (Arvanitis & Hollenstein, 2012).<sup>3</sup> Die grundlagenorientierte Innovationspolitik konzentriert sich darauf, die Grenzen des Wissens und der Technik auszuweiten und Neuerungen mit hohem Innovationsgehalt zu schaffen. Der Staat vermeidet inhaltliche Vorgaben, da er weniger Kenntnisse als Wissenschaft und Wirtschaft hat, in welche Richtungen diese Grenzen bewegt werden können. Dies im Unterschied zur anwendungsorientierten Innovationspolitik, die stark darauf abzielt, die technologische Lücke zu den am weitesten entwickelten Volkswirtschaften zu schliessen und die Anwendung von „state-of-the-art“ Technologien zu verbreitern.

Die Innovationspolitik der Schweiz wird im Allgemeinen den Typen Laissez-faire/grundlagenorientiert zugeordnet (Arvanitis & Hollenstein, 2012; Kaiser, 2008). Gleichwohl ist zu bemerken, dass das Erreichen der technologischen Grenze nicht in allen Technologien und Wissensbereichen möglich ist, also mitunter auch „Aufholmassnahmen“ als notwendig erachtet werden können (wie etwa in den in Abschnitt 3 diskutierten Programmen CIM und Microswiss). Insofern ist auch

---

<sup>2</sup> Ein aktuelles Beispiel für das Gewicht des linearen Modells in der öffentlichen Diskussion ist etwa der Videobeitrag von B. Thumshirn auf NZZ online zum Swiss Energy and Climate Summit vom 17.09.2012 (<http://www.nzz.ch/aktuell/startseite/swiss-ecs-2012-1.17616322>). Unter der Überschrift „Swiss ECS – Von der Grundlagenforschung zur Innovationstechnologie“ heisst es dort: „Zeit, die die Politik wohl dringend benötigt, um sich Gedanken über die Förderung von innovativen grünen Technologien zu machen. Denn die Grundlagenforschung der Universitäten muss letztlich von Industrie und Wirtschaft aufgegriffen und umgesetzt werden. Regulierung von Angebot und Nachfrage? Oder steht die Politik in der Pflicht, mit Subventionen nachzuhelfen?“

<sup>3</sup> Arvanitis und Hollenstein (2012) unterscheiden ausserdem auch noch eine an bestimmten „Missions“ orientierte Innovationspolitik zur Schaffung und Inwertsetzung ausgewählter Grosstechnologien, die aber seit 1990 an Bedeutung verloren hat.

eine Einstufung der Schweizer Innovationspolitik als Querschnittspolitik und am Innovationssystem orientiert nachvollziehbar (Hotz-Hart, Grunt, & Reuter-Hofer, 2006).

### **1.3 Evaluation von Innovationspolitik**

Staatliche Akteure müssen ihr Handeln gegenüber der Öffentlichkeit, den Wählern und Steuerzahlern rechtfertigen und dessen Konsequenzen offenlegen. Innerhalb von Regierungen und Verwaltungen gibt es zudem eine Konkurrenz um die verfügbaren Haushaltsmittel. Ferner überprüfen Kontrollinstanzen die korrekte Mittelverwendung.

Evaluationen von Innovationspolitiken verfolgen deshalb ähnliche Ziele wie jene in anderen Politikfeldern: Sie wollen Effizienz, Wirkungen und Effektivität von Interventionen kritisch beleuchten (Miles & Cunningham, 2006) und „best practices“ (oder wenigstens „good practices“) identifizieren (Papaconstantinou & Polt, 1997). Dies dient dazu, die Interventionen zu bewerten sowie zu optimieren und zu steuern.

Eine besondere Notwendigkeit für die Evaluation von Innovationspolitik resultiert aus der Natur von Innovationen. Die Förderung von Innovationen zielt auf einen wirtschaftlichen Vorgang ab, der von elementaren Unsicherheiten geprägt ist (Dosi, 1988). Diese Unsicherheiten und die damit einhergehenden Risiken, zum Beispiel Investitionsrisiken, zu reduzieren, stellen somit einen wichtigen staatlichen Beitrag zum wirtschaftlichen Wachstum dar. Die Bedeutung der Innovationsförderung und der Effektivitäts- und Effizienzkontrolle hat in den letzten Jahren zugenommen, da Innovation und technischer Fortschritt heute als Kernelemente wirtschaftlichen Wachstums akzeptiert werden. Zugleich aber hat sich der finanzielle Spielraum in öffentlichen Haushalten vermindert.

Da sich Innovationsverständnis und die Innovationspolitik wie beschrieben weiterentwickelt haben, haben sich auch die Anforderungen an die Evaluierung verändert. Der konzeptionelle und methodologische Werkzeugkasten der Evaluatoren hat sich erweitert, etwa um die „behavioural additionality“, das heisst die Frage, wie sich die Förderung auf das Verhalten der Empfänger und insbesondere auf deren Umgang mit Forschung und Entwicklung auswirkt (Buisseret, Cameron, & Georghiou, 1995), aber auch hinsichtlich der Bedeutung von Wirkungsmodellen als Instrument zur besseren Isolierung der Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen (Kulicke, 2012).

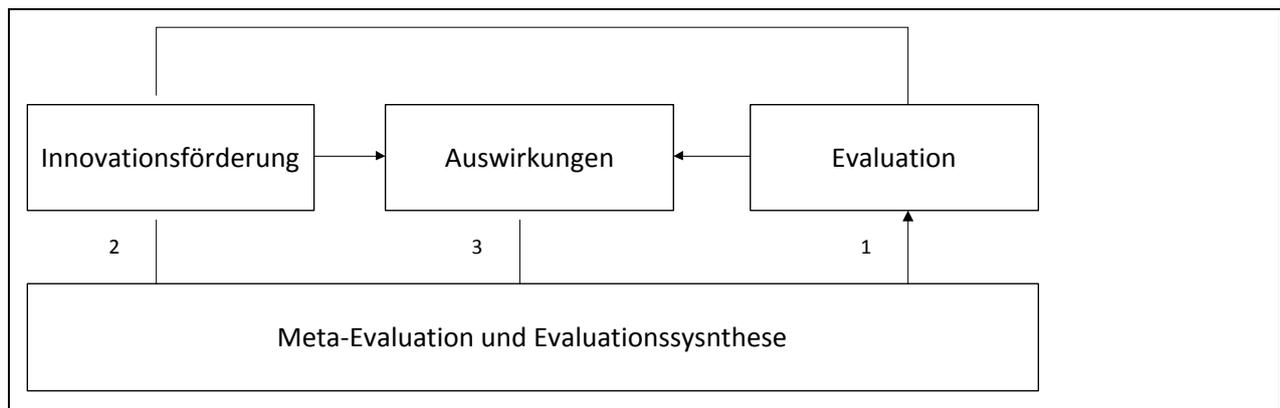
Kritiker von Evaluationen bemängeln häufig, dass die Messungen technisch und praktisch schwierig sind und hohe Kosten verursachen. Diesen Argumenten kann mit dem zu erwartenden Nutzen begegnet werden (Miles & Cunningham, 2006): mittels unabhängiger Evaluationen erhält man einen Einblick in die staatliche Mittelverwendung und ihre Auswirkungen. Das Programmmanagement kann überprüft und optimiert werden. Man lernt aus Fehlern und Erfolgen für die Gestaltung von Fördermassnahmen in der Zukunft. Nicht zuletzt können Evaluationen auch Fördermassnahmen grössere Publizität geben. Kaiser (2008, S. 253) verweist auf eine besondere Gefahr von Evaluationen: Evaluationen und ähnliche Studien beruhen immer auf einem reduzierten Set an Indikatoren. Damit lässt sich die Komplexität einer Innovationspolitik und ihrer Wirkungen nur unzureichend abbilden. Gleichzeitig setzen Indikatoren einen Anreiz, die politischen Instrumente „indikatorengerecht“ zu optimieren. Das kann dazu führen, dass andere, allenfalls geeignetere Instrumente übersehen werden, weil es schwieriger ist, deren Wirksamkeit zu messen.

Die vorliegende Arbeit versucht nun eine Synthese der Evaluationen der Schweizer Innovationspolitik der letzten Jahre durchzuführen und beschreibt dazu zunächst den methodischen Ansatz bevor in Kapitel 3 die Syntheseergebnisse präsentiert werden.

## 2. Methodisches Vorgehen

Der nachfolgende Abschnitt erläutert das methodische Vorgehen. Dabei werden zunächst in 2.1 grundsätzliche Ausführungen über die verschiedenen Arten von Literaturstudien vorangestellt. In den Abschnitten 2.2-2.4 wird dann das inhaltliche Vorgehen in dieser Arbeit näher beschrieben. Evaluationen betrachten in der Regel die verschiedenen Charakteristika einer Massnahme und ihre Auswirkungen. Da es sich bei Meta-Evaluationen und Evaluationssynthesen um Arbeiten auf der nächsten Abstraktionsebene handelt, müssen sie sich sowohl die Förderung selbst ansehen (Pfeil 2 in Abbildung 1, behandelt in Abschnitt 2.3), als auch ihre Auswirkungen (Pfeil 3, behandelt in Abschnitt 2.4) aber nicht zuletzt auch – bzw. in zeitlicher Abfolge als erstes – die Evaluation selbst (Pfeil 1, behandelt in Abschnitt 2.2). In Abschnitt 2.5 wird kurz erläutert, wie bei der Textanalyse der Evaluationsberichte methodisch vorgegangen wurde.

Abbildung 1: Struktur der Analyse



### 2.1 Sekundäranalysen der Innovationspolitik

Edler et al. (2008, S. 184) beschreiben den Hauptnutzen von Sekundäranalysen im Bereich der Innovationspolitik folgendermassen:

*"[...] the major benefits of meta-analysis and evaluation synthesis are that by systematically taking into account the various evaluations on certain issues, one can aggregate and synthesize overlapping questions and context descriptions discussed by different evaluators and analysed by means of different methodological approaches in a cost-effective way. This increases robustness of findings such as the significance of certain policy interventions, context variables and innovation dynamics."*

Ziel solcher Analysen ist also, den Kontext und die Bedeutung von Interventionen zusammenzufassen und zu synthetisieren. Dabei leisten Meta-Evaluationen, Meta-Analysen und Evaluationssynthesen unterschiedliche Beiträge:

- Als *Meta-Evaluationen* gelten Studien, die Evaluationsstudien bewerten oder evaluieren. Von Interesse sind dabei Aspekte wie wissenschaftliche Qualität, Praxisrelevanz, Nutzung sowie Wirkungen einer oder mehrerer Evaluationen (Widmer, 1996, S. 4). Beurteilt werden Kriterien wie Nützlichkeit, Anwendbarkeit, Korrektheit, Genauigkeit etc.
- Oft werden *Meta-Analysen* auch als inhaltliche Zusammenfassungen und als Kombinationen von Evaluationsstudien oder anderen wissenschaftlichen Studien bezeichnet. In den Sozialwissenschaften hat sich aber eine engere Begriffsverwendung durchgesetzt: die Meta-Analyse als statistische Synthese quantitativer Analysen (siehe z.B. Patall & Cooper, 2009). Die zu analysierenden Studien werden dabei mittels einer systematischen Literaturauswahl identifiziert (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003).
- *Qualitative Forschungs- oder Evaluationssynthesen* beabsichtigen einen Überblick über die Ergebnisse wissenschaftlicher Studien zu geben, ähnlich wie systematische Reviews/Meta-Analysen. Dazu treffen sie in einem systematischen und transparenten Verfahren eine Auswahl der Literatur (Denyer & Tranfield, 2006). Dabei beziehen sie auch qualitative Arbeiten mit ein. Für die Analyse nutzen sie in der Regel keine statistischen Verfahren.

Wir verwenden für unsere Analyse der Evaluationsstudien eine Kombination aus einer (stark) reduzierten Meta-Evaluation und einer Evaluationssynthese, nicht jedoch die von Edler et al. (2008) vorgeschlagene Meta-Analyse und zwar aus folgenden Gründen: Meta-Evaluationen haben zum Ziel, Evaluationen zu bewerten („Evaluation der Evaluation“). Um gülti-

ge und verlässliche Ergebnisse zu erzielen, nutzen sie neben den Evaluationsberichten z.B. auch Daten zum Kontext der Evaluation, zu den Intentionen der Auftraggeber, zu den Evaluatoren und zu den Restriktionen, denen diese unterlagen etc. (Widmer, 1996). Es ist schwierig und zeitaufwändig, solche Daten z.B. durch Interviews zu erheben. Eine solche Erweiterung hätte den zeitlichen und finanziellen Rahmen der vorliegenden Arbeit gesprengt. Anhand von Meta-Evaluationen lässt sich die Verlässlichkeit der Ergebnisse einzelner Studien besser beurteilen. Darin liegt ihr Hauptnutzen. Edler, et al. (2008) schlagen vor, Evaluationen mit ungenügender Qualität in Synthesen anders zu behandeln als genügende (oder gute) Evaluationen und nur die Fördermassnahmen kurz zu beschreiben. Über dieses Vorgehen besteht jedoch unter Evaluationsexperten kein Konsens, da methodisch unzureichende Evaluationen nicht zwangsläufig zu falschen Ergebnissen führen müssen.<sup>4</sup> Sie produzieren zunächst nur weniger gut fundierte Ergebnisse, und ob diese falsch sind, könnte nur eine vergleichbare, aber methodisch „gute“ Evaluation belegen. Insofern wird hier nur ein gegenüber herkömmlichen Meta-Evaluationen stark reduzierter bzw. modifizierter Kriteriensatz verwendet und das Ziel verfolgt, Regelmässigkeiten im Design und der Durchführung der Evaluationen zu identifizieren, die unterschiedliche Evaluationsergebnisse erklären können.

Eine Evaluationssynthese weist folgende Vorteile auf (Denyer & Tranfield, 2006):

- Sie richtet sich an praktischen Zielen und Fragen aus,
- Sie ist offen, qualitative Arbeiten einzubeziehen,
- Sie ist transparent
- Sie befähigt dazu, zentrale Variablen (Themen, Ideen, Konzepte) herauszuarbeiten.

Eine Evaluationssynthese rückt Systemaspekte, die Bedeutung einzelner Programme und Institutionen sowie die Angemessenheit des Policy Mixes ins Blickfeld (Edler, et al., 2008). Sie kann ausserdem besser als eine Meta-Analyse den Kontext einbeziehen und konkrete Empfehlungen generieren. Eine Meta-Analyse ist darum nicht sinnvoll, weil die hier einbezogenen Arbeiten nicht nach dem üblichen Verfahren und mit definierten Kriterien systematisch ausgewählt wurden. Eine Meta-Analyse könnte der Diversität und Komplexität der zu betrachtenden, vielfach qualitativen Evaluationsstudien kaum gerecht werden.

Aus diesen Gründen beschränkt sich dieser Bericht auf eine (reduzierte) Meta-Evaluation und eine Evaluationssynthese der einzelnen Evaluationsberichte zu innovationspolitischen Massnahmen auf Bundesebene.

## 2.2 Kriterienkatalog für die Kategorisierung/Meta-Evaluation der Schweizer Studien

Wie eingangs des Kapitels ausgeführt, definiert eine Meta-Evaluation Kriterien für die Systematisierung und Bewertung der Evaluationen, um beispielsweise die Bedeutung von Vorgehen und Methoden für die ermittelten Ergebnisse einschätzen zu können. Verschiedene Autoren haben in Beiträgen zur Innovationspolitik Kategorien zur Systematisierung von Evaluationen vorgeschlagen, auf die wir hier zurückgreifen (der vorliegende Abschnitt greift insbesondere zurück auf: Edler, Berger, Dinges, & Gök, 2012; Edler et al., 2010; Edler, et al., 2008; Georgiou, Rigby, & Cameron, 2002; Good, 2005; Plattform Forschungs- und Technologieevaluierung fteval, 2012). Dabei haben wir nur diejenigen Kriterien berücksichtigt, die in dieser Synthese verlässlich beurteilt werden konnten. Kriterien, die zusätzliche eigene Datenerhebungen erfordert hätten, wurden hingegen ignoriert:

- a) Evaluationszeitpunkt
- b) Evaluationszweck
- c) Evaluationsinhalt
- d) Studiendesign
- e) Kontextanalyse
- f) Analyseebene
- g) Datenerhebung
- h) Datenanalyse
- i) Daten- und Methodentriangulation
- j) Evaluationsprozess und -ergebnis

Ad a) *Evaluationszeitpunkt*. Evaluationen sind vor Beginn einer Intervention (Ex-ante-Evaluation), während der Durchführung (Zwischenevaluation), kurze Zeit nach Abschluss (Ex-post-Evaluation) oder längere Zeit nach Abschluss (retrospektive Evaluation) und nicht zuletzt während aller Phasen (begleitende Evaluation) möglich.

---

<sup>4</sup> Dies war etwa der Tenor anlässlich der Diskussion zum Vortrag von Alexandra Caspari im Rahmen der „Session A5: Metaevaluierungen und Querschnittsauswertungen - Chancen zur Evidenzbasierung“ der 15. Jahrestagung der DeGEval: „Evaluation – Evidenz – Effekte“ am 20. September 2012 in Potsdam.

Ad b) Beim *Evaluationszweck* unterscheiden wir in Anlehnung an Edler et al. (2012) und die dort zitierte Literatur zwischen formativen Evaluationen, die vor allem zum Ziel haben, den Interventionsprozess und seine Ergebnisse zu verbessern, und summativen Evaluationen, die darauf abzielen, die Implementation und die Förderungsergebnisse zu bewerten. Die Unterscheidung zwischen formativ und summativ wird damit anders als in früheren Arbeiten nicht am Evaluationszeitpunkt sondern dem Zweck festgemacht. Metastudien haben gezeigt, dass summative Analysen in der europäischen Innovationspolitik häufiger die ökonomischen Effekte berücksichtigen als formative Analysen (Daimer & Bühler, 2010).

Ad c) *Evaluationsinhalt*: Für diesen Aspekt von Evaluationen hat sich bislang keine klare Begrifflichkeit durchgesetzt. Kuhlmann (2000) bezeichnet ihn beispielsweise als „Basiselemente eines Evaluationskonzeptes“, in den „fteval Standards“ werden sie „Inhalte von Evaluierung“ genannt (Plattform Forschungs- und Technologieevaluierung fteval, 2012), und Edler et al. sprechen von „topics covered in evaluation reports“ (Edler, et al., 2012; 2010). Im Kern werden dabei jeweils vier Themen- oder Fragenkomplexe unterschieden, denen sich Evaluationen widmen können:

### 1. Konsistenz und Kohärenz:

- Können mit der staatlichen Intervention die Probleme gelöst werden?
- Entsprechen die Ausführungsbestimmungen dem Problem?
- Ist die Intervention kohärent und komplementär zu bestehenden Institutionen/Massnahmen und Aufgaben?

### 2. Implementation:

- Wurde die Intervention effizient umgesetzt?
- Wurden die geförderten Projekte effizient implementiert?

### 3. Effektivität: Wurden die Ziele der Intervention erreicht?

### 4. Wirkungen:

- Welche Wirkungen resultieren aus der Intervention?
- Wo manifestieren sich die Wirkungen (Unternehmen, Wissenschaft, Gesellschaft allgemein etc.)?
- Bei wem und wann kommen die Wirkungen zum Tragen?
- Ergänzt und erweitert die Förderung die Innovationsaktivitäten und -leistungen oder ersetzt sie sie?
- Welche Faktoren beeinflussen Auftreten und Ausmass der Wirkungen?

Hier wird nicht danach gefragt, wie die Evaluationen diese Fragen beantworten und ob die Innovationsförderung effektiv ist, um ein Beispiel zu geben. Geklärt wird zunächst lediglich, ob diese Fragen gestellt und die Themen in den Evaluationen überhaupt untersucht wurden, um somit die Breite der Evaluationen zu beurteilen.<sup>5</sup>

Ad d) Beim Thema *Studiendesign* wird erfasst, wie sich Situationen ohne Intervention und solche mit Intervention trennen lassen. Längsschnittanalysen mit Massnahmenempfängern nehmen Vorher-Nachher-Vergleiche vor. Diese sind jedoch beschränkt in ihrer Aussagekraft, da sie keine Angaben dazu liefern, wie die Entwicklung ohne die Intervention verlaufen wäre. Dies gilt natürlich in noch stärker ausgeprägtem Mass für Analysen, die sich lediglich darauf beschränken, die Massnahmenempfänger nach dem Förderimpuls im Querschnitt zu betrachten. In Ex-ante-Evaluationen lässt sich die Situation nach der Intervention grundsätzlich nicht abbilden. Daher beschränken sich solche Untersuchungen häufig darauf, Szenarien zu beschreiben und zukünftige Entwicklungen abzuschätzen und zwar meist auf der Basis von Erfahrungen mit ähnlichen Massnahmen im In- und Ausland.

Studiendesigns mit einer nicht von der Massnahme betroffenen Kontrollgruppe bilden eine etwas bessere Grundlage, um den Fördereffekt zu identifizieren. Allerdings muss dabei die Kontrollgruppe adäquat zusammengestellt werden (z.B. als sogenannte *Matched-pairs*, wobei versucht wird, ein gefördertes Unternehmen mit einem möglichst ähnlichen Unternehmen, das nicht gefördert wurde, zu vergleichen). Alternativ werden häufig auch Fallstudien mit Längsschnittperspektive erstellt. Diese weisen noch zwei weitere Eigenschaften auf: Sie basieren zwar lediglich auf einem oder auf wenigen Fällen, erfassen jedoch eine Vielzahl von Kontextbedingungen, zu denen in stärker standardisierten Studien Angaben fehlen.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe weiterer Evaluationsdesigns, wie Netzwerkanalysen oder Peer Reviews (siehe Fahrenkrog, Polt, Rojo, Tübke, & Zinöcker, 2002, Kapitel 3), die wir hier unter „Sonstiges“ zusammenfassen, weil sie in der Praxis der Innovationsevaluation seltener vorkommen.

---

<sup>5</sup> Natürlich will die Synthese auch ermitteln, wie diese Fragen beantwortet wurden. Das Vorgehen dazu wird in Abschnitt 2.4 erläutert, und die Antworten für die Schweizer Innovationsförderung finden sich in 3.3 und 3.4.

Noch gibt es keine Methode, die geeignet ist, die Probleme von Wirkungsanalysen – vielfältige und teilweise nicht messbare Effekte, lange Wirkungszeiträume, nicht eindeutige Ursache-Wirkungsbeziehungen etc. – nachhaltig zu lösen (vgl. z.B. Kuhlmann, 2000). Diskutiert wird etwa die Entwicklung von Wirkungsmodellen, die es ermöglichen, innovationspolitische Fördermassnahmen zu strukturieren und zu verdichten sowie deren Komplexität zu reduzieren (Kulicke, 2012). Solche Wirkungsmodelle verdeutlichen den Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zwischen Förderaktivitäten, beabsichtigten und unbeabsichtigten Effekten und weiteren, auf die Zielgrößen einwirkenden Variablen. Ein Bestandteil solcher Wirkungsmodelle können sogenannte „Logic Charts“ oder „Logic Models“ sein. Diese bringen Einflussfaktoren auf die Zielgrößen, Förderziele, Förderaktivitäten, Output und Ergebnisse einer Förderung in einen bildlichen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang (deshalb „logic“), was die Wirkungsmessung erleichtert (siehe Abschnitt 3.3). Wir fragen in unserer Analyse ebenfalls danach, ob der Evaluation ein Wirkungsmodell oder eine „Logic Chart“ zugrunde lag.

Ad e) Die *Kontextanalyse* verdeutlicht, wie gut der gesellschaftliche, institutionelle, politische (z.B. Struktur des Politikbereichs, benachbarte/konkurrierende staatliche Aktivitäten), ökonomische (z.B. Konjunkturlage) und technologische (komplementäre oder alternative Technologien) Kontext erfasst und in die Bewertung der Wirkungen einbezogen wird (Edler, et al., 2008; Good, 2005). Solche Kontextanalysen werden bei Wirkungsuntersuchungen von Innovationspolitik häufig durchgeführt (Daimer & Bühner, 2010).

Ad f) Hinsichtlich der *Analyseebene* unterscheiden wir zwischen der Mikroebene der einzelnen Person oder Institution, der Mesoebene wie beispielsweise der Branchen oder Regionen und der Makroebene der gesamten Volkswirtschaft. Im Rahmen der Synthese wird erfasst, auf welcher Analyseebene eine Massnahme evaluiert wurde.

Ad g) Die Methoden der *Datenerhebung* sind ein weiteres Kriterium zur Systematisierung von innovationspolitischen Evaluationen. Die Evaluatoren können selbst Daten erheben (Primärerhebung in Form von Befragungen, Interviews, Gruppendiskussionen/Workshops, Peer Reviews) oder auf bereits vorhandene Daten zurückgreifen (amtliche Statistiken, Daten des Projektmonitorings, Dokumente).

Ad h) Unter *Datenanalyse* wird das Vorgehen bei der Datenauswertung beschrieben. Beschreibende oder analytische quantitative Analysen werden unterschieden von qualitativen Analysen (z.B. qualitative Inhaltsanalysen von Dokumenten oder Interviewprotokollen im Rahmen von Fallstudiendesigns). Drei Viertel der Evaluationen von Innovationspolitiken in Europa beruhen auf beschreibenden Statistiken. Zwei Drittel stützen sich auf Kontextanalysen und etwa die Hälfte auf Dokumentanalysen (Edler, et al., 2012). Nur in etwa einem Viertel oder Fünftel werden komplexere quantitative Verfahren wie Input-Output-Analysen, Kosten-Nutzen-Analysen, ökonometrische Analysen oder Analysen mit Kontrollgruppen eingesetzt.

Ad i) *Daten- und Methodentriangulation*. Es gibt keinen „Königsindikator“ und auch nicht den einzig richtigen Weg der Datenerhebung und -analyse zur Evaluation innovationspolitischer Interventionen. Eine Kombination von Methoden wird dann als geeignet betrachtet, „wenn das Analyse- und Bewertungspotenzial der Methode [...] zur Beantwortung der gestellten Evaluierungsfragen führen kann“ (Plattform Forschungs- und Technologieevaluierung fteval, 2012, S. 19). Verschiedene quantitative und qualitative Methoden weisen jeweils spezifische Vor- und Nachteile auf. Daher empfiehlt sich bei Evaluationen von Innovationspolitiken interdisziplinär und partizipativ zu arbeiten und einen Methodenmix mit Triangulation einzusetzen (ebd., S. 22-24). Bei der Meta-Evaluation wird auch die Frage gestellt, welche Überlegungen zur Auswahl der Methode geführt haben (Good, 2005) und ob die Daten systematisch auf mögliche Fehler hin untersucht wurden (Edler, et al., 2008). Wir können dies zum Teil in der Synthese berücksichtigen, indem wir fragen

- ob für jede Beobachtungseinheit Daten aus verschiedenen Quellen erhoben und kombiniert wurden,
- ob Daten zu allen Stakeholdern erhoben wurden oder ob nur Daten über die von der Intervention direkt betroffenen Stakeholder vorliegen,
- ob verschiedene Methoden kombiniert wurden.

Ad j) Unter *Evaluationsprozess und -ergebnis* wird erfasst, in welchem Masse die Evaluation als partizipativer Prozess angelegt wurde. Zu klären ist, inwieweit die von der Intervention betroffenen Anspruchsgruppen an der Diskussion und Interpretation der Evaluationsergebnisse beteiligt wurden (Kuhlmann, 2000). Dem Evaluator fällt dabei die Rolle eines Moderators zu (ebd.). Das fällt leichter, wenn der Evaluator extern und nicht mit der Massnahmendurchführung betraut ist (Good, 2005). Dies verringert auch die Gefahr der Betriebsblindheit und Veränderungsresistenz infolge zu starker Übereinstimmung zwischen Massnahmenträgern und -empfängern (Lundvall & Borrás, 2005).

Ein anderer Aspekt ist die Publikation des Evaluationsberichts. Sie steigert die Transparenz und ist Voraussetzung für eine partizipative Diskussion (Good, 2005).

Die Studien werden nach den oben genannten Kriterien unterschieden (vgl. Tabelle 1 zur Übersicht) und kategorisiert. Die Kategorien dienen dazu, mögliche Zusammenhänge zwischen dem Studientyp und den Ergebnissen zu erkennen. Daraus wurden im letzten Abschnitt Empfehlungen zur Verbesserung von Evaluationen im Bereich der Innovationspolitik abgeleitet.

**Tabelle 1: Merkmale zur Systematisierung der Evaluationen**

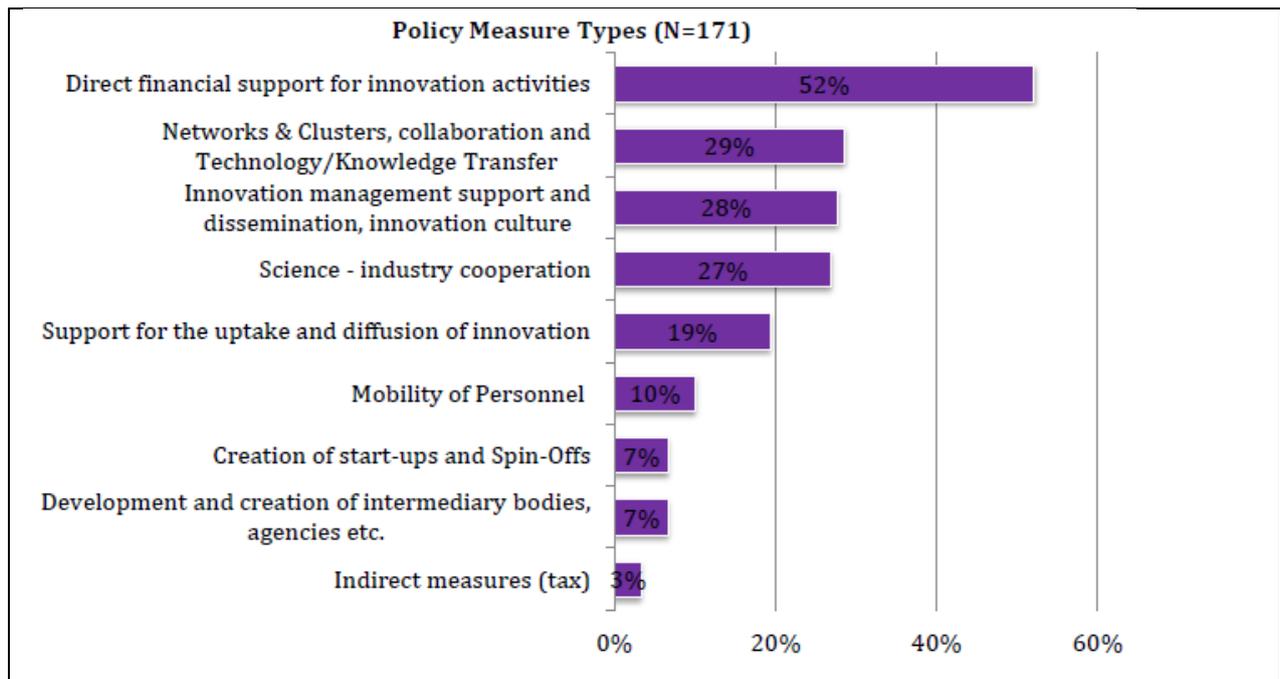
Kriterium	Mögliche Ausprägungen
Evaluationszeitpunkt	Ex-ante-Evaluation Zwischenevaluation Ex-post-Evaluation Retrospektive Evaluation Begleitende Evaluation
Evaluationszweck	Formative Evaluation (Verbesserung) Summative Evaluation (Bewertung)
Evaluationsinhalt	Konsistenz und Kohärenz Implementation Effektivität Wirkungen und Wirkungsmodell
Studiendesign	Szenariovergleich Vorher-Nachher-Vergleich Kontrollgruppendesign Fallstudie
Kontextanalyse	Gesellschaftlicher Kontext Institutioneller Kontext Politischer Kontext Ökonomischer Kontext Technologischer Kontext
Analyseebene	Mikroebene Mesoebene Makroebene
Datenerhebung	Primärdaten (Methoden) Sekundärdaten (Methoden)
Datenanalyse	Deskriptiv quantitative Analyse Analytisch-schliessende quantitative Analyse Qualitative Inhaltsanalyse
Daten- und Methodentriangulation	Daten aus mehreren Quellen Daten von allen Stakeholdern/ von einem Teil der Stakeholder Kombination verschiedener Methoden
Evaluationsprozess und -ergebnis	Keine, teilweise, umfassende Beteiligung der Stakeholder Interne/externe Evaluation Evaluation publiziert

### 2.3 Typen innovationspolitischer Interventionen

Neben der Kategorisierung der Evaluationen erfordert die Analyse auch, den Evaluationsgegenstand genauer zu betrachten und zu typisieren (Pfeil 2 in Abbildung 1, S. 11). In der Literatur werden verschiedene Typisierungen der Innovationspolitik – oder im weiteren Sinne Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik – vorgeschlagen (Edler, et al., 2012; Georghiou, 1998; Good, 2005; Kuhlmann, 2000). Im Rahmen des europäischen INNO-Appraisal Projekts wurden beispielsweise 171 Interventionen nach neun Typen unterschieden. Diese sind allerdings – entgegen üblicher Praxis – nicht trennscharf, d.h. eine Massnahme wurde bis zu drei Typen zugeordnet (Edler, et al., 2010, S. 32). Im Ergebnis wurde die Hälfte der Interventionen als direkter finanzieller Support eingestuft, etwa 25-30% als Netzwerk/Cluster/WTT, Managementsupport und Innovationskultur bzw. kooperationsfördernde Massnahmen und ungefähr 20% als Diffusionsmassnahmen. Seltener waren mobilitätsfördernde, Start-up orientierte, Institutionen schaffende und indirekte Massnahmen.<sup>6</sup>

#### Abbildung 2: Innovationspolitische Massnahmen gemäss INNO-Appraisal

<sup>6</sup> Es handelt sich dabei um Massnahmen, die zum Gegenstand von Evaluationen wurden und nicht etwa um eine repräsentative Stichprobe innovationspolitischer Interventionen. Es enthalten also nicht etwa 52% der innovationspolitischen Massnahmen in Europa direkte finanzielle Unterstützungen von Innovationsaktivitäten. Diese Zahl lässt sich aus den evaluierten Massnahmen nicht ableiten und andere Studien legen nahe, dass sie deutlich kleiner ist (Acheson, Izsak, Markianidou, & Tspouri, 2011, geben an, dass eine direkte Unterstützung von FuE in Unternehmen in rund 8% der im European Inventory of Research and Innovation Policy Measures enthaltenen Massnahmen enthalten ist).



Quelle: Edler et al. (2012)

In der vorliegenden Synthese werden folgende Kriterien der den Evaluationen zugrunde liegenden Interventionen dargestellt:

- a) Das *Ziel* der Intervention oder Fördermassnahme, so wie es in der Evaluation wiedergegeben wurde,
- b) *Zielgruppe*. Die Unterscheidung der Fördereffekte zwischen den Zielgruppen ist elementar (Edler, et al., 2008). Die wichtigste Zielgruppe der Innovationsförderung sind Unternehmen. Diese müssen meist bestimmten Kriterien genügen (z.B. KMU, Start-ups, Unternehmen in Clustern oder bestimmten Branchen). Manchmal sind allerdings nicht Unternehmen selbst die Förderempfänger (etwa in der KTI-Förderung in der Schweiz), sondern beispielsweise Forschungseinrichtungen, intermediäre Organisationen (Transfereinrichtungen, Technologiezentren) oder Anbieter spezieller innovationsrelevanter Dienste. Diese sind damit eine zweite mögliche Zielgruppe.
- c) *Fördermechanismus*. Darunter verstehen wir die Massnahmen, welche die Innovationswirkung erzielen sollen. Dies können sein:
  - finanzielle Leistungen (z.B. Zuschüsse, Kredite),
  - Massnahmen, welche die Kooperation und/oder die Kommunikation zwischen Institutionen im Innovationsprozess verbessern,
  - der Aufbau innovationsrelevanter Infrastrukturen (z.B. ganze Forschungseinrichtungen, wissenschaftliche Grossgeräte) oder/und ein Angebot an Dienstleistungen (z.B. Beratung, Coaching),
  - die Qualifizierung von Humanressourcen (innovationsrelevante Aus- und Weiterbildungsprogramme) sowie
  - „diskursive Massnahmen“ (Preise/Awards, Evaluationen, Technikfolgenabschätzungen TA, Trendanalysen etc.), die das Bewusstsein für Probleme und Entwicklungen wecken.

Eine Intervention kann mehrere dieser Massnahmen kombinieren.

**Tabelle 2: Erfasste Inhalte der Fördermassnahmen**

Kriterium	Mögliche Ausprägungen
Ziele	Ziele der Förderung
Zielgruppe	Unternehmen mit festgelegten Eigenschaften (z.B. KMU, Start-ups, Unternehmen in Clustern oder bestimmten Branchen) Forschungseinrichtungen Intermediäre Organisationen (Transfereinrichtungen, Technologiezentren) Anbieter innovationsrelevanter Dienste Sonstige
Fördermassnahme	Finanzielle Leistungen (Zuschüsse, Kredite Steuererleichterungen) Stimulation von Kooperation und/oder Kommunikation Innovationsrelevante Infrastrukturen oder/und Dienstleistungen Qualifikation von Humanressourcen für Innovationen Diskursive Massnahmen (Evaluationen, TA, Trendanalysen)

## 2.4 Systematisierung der Effekte innovationspolitischer Interventionen für die Evaluationssynthese

Schliesslich braucht die Evaluationssynthese auch ein Analyseraster für die Wirkungsanalyse innovationspolitischer Interventionen (Pfeil 3 in Abbildung 1, S. 11). Aus der Literatur ermitteln wir folgende Elemente eines solchen Analyserasters:

- a) Evaluationsinhalt,
- b) Wirkungssystem,
- c) Wirkungsdimension,
- d) Additionalität,
- e) Einflussfaktoren.

Ad a) *Evaluationsinhalt*: Im Anschluss an die obigen Ausführungen zum Evaluationsinhalt (vgl. Seite 11) geht es nun darum, die inhaltliche Substanz der Evaluationen zu ermitteln, hinsichtlich: 1) Konsistenz und Kohärenz, 2) Implementation, 3) Effektivität und 4) Wirkungen der zugrunde liegenden innovationspolitischen Förderung. Bei Kohärenz, Implementation und Effektivität geht es vor allem darum, die Bewertung des jeweiligen Kriteriums und der darin enthaltenen Teilaspekte zu erfassen. Dabei wurden einfache Ratingsysteme mit drei oder fünf Ausprägungen (++ sehr gut, + gut, o neutral, - schlecht, -- sehr schlecht) verwendet. Bei den Wirkungen wurde eine weitere Differenzierung vorgenommen, die nachfolgend kurz diskutiert wird: das Wirkungssystem, die Wirkungsdimension und die Additionalität oder Zusätzlichkeit der Wirkungen.

Ad b) *Wirkungssystem*: Das Wirkungssystem oder die Wirkungsdomäne ist das erste Unterscheidungsmerkmal für die Wirkungen innovationspolitischer Interventionen. Auch wenn ein Unternehmen das primäre Ziel einer Intervention zur Steigerung der Innovationstätigkeit ist, können positive wie negative Nebeneffekte in anderen Bereichen der Gesellschaft entstehen. Diese zu erfassen und zu messen kann sich als sehr schwierig erweisen. Folgende Domänen lassen sich dabei unterscheiden (vergleiche Daimer & Bühler, 2010; Good, 2005; Kuhlmann, 2003):

- *Wirtschaft*. Der Innovationsbegriff, der innovationspolitischen Interventionen üblicherweise zugrunde liegt, stellt wirtschaftliche Effekte an die erste Stelle. Sie lassen sich in Marktwirkungen (z.B. neue Produkte, Umsatzwachstum, Ausweitung des Marktanteils), Beschäftigungswirkungen und organisatorische Wirkungen (z.B. neue Unternehmen, Reorganisationen) unterteilen (Good, 2005).
- *Technologie*. Technologische Effekte können etwa in der Form von Erfindungen, Prototypen oder Demonstratoren unmittelbar aus innovationspolitischen Massnahmen resultieren. Daneben gibt es aber auch indirekte Effekte, wie Kompetenzgewinne bei Personen und Institutionen (Good, 2005). Technologische Effekte werden je nach Perspektive gesondert betrachtet (Daimer & Bühler, 2010) oder manchmal auch unter die wirtschaftlichen Effekte subsumiert (Kuhlmann, 2003).
- *Wissenschaft*. Je stärker sich die Politik am linearen Innovationsmodell orientiert, desto mehr stehen die Wirkungen innovationspolitischer Interventionen auf die Wissenschaft im Zentrum, da gemäss dem linearen Modell Innovationen sowohl die Grundlagenforschung als auch die angewandte Forschung und Entwicklung voraussetzen. Beispiele solcher Wirkungen sind etwa Publikationen oder sonstige Erweiterungen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes (Good, 2005). In der vorliegenden Synthese wird der Bereich Wissenschaft zu Bildung und Wissenschaft erweitert.
- *Gesellschaft*. Innovationspolitische Interventionen können sich sehr unterschiedlich auf die Gesellschaft auswirken. Sie können Verhaltensaspekte (z.B. Risikoaversion, unternehmerische Initiative) und Meinungs- und Mentalitätseffekte (z.B. Forschungs-/Technologieakzeptanz) umfassen oder sogar zu Bewusstseinsveränderungen (z.B.

Wahrnehmung gesellschaftlicher Bedürfnisse) führen (Daimer & Bühler, 2010). Good (2005) nennt ferner Infrastrukturwirkungen und Konsumentenschutz als gesellschaftliche Wirkungen.

- *Politik*. Politische Wirkungen messen sich insbesondere danach, inwieweit die Interventionen dazu beigetragen haben, das Problem besser zu erkennen und staatliche Regulierungen vorzunehmen (Good, 2005; Kuhlmann, 2003).
- *Umwelt*. Auswirkungen von Innovationsförderung auf spezifische Umweltthemen, wie zum Beispiel die Emission von Schadstoffen oder die Nachhaltigkeit der Nutzung natürlicher Ressourcen.

Ein jüngeres EU-Projekt hat untersucht, wie häufig in Wirkungsanalysen der Innovationspolitik in Europa Wirkungen in den einzelnen Systemen betrachtet wurden: 77% der Evaluationsstudien von Innovationspolitiken in Europa analysierten wirtschaftliche Effekte. 60% betrachteten technologische, 45% gesellschaftliche, 43% wissenschaftliche und nur 28% Umwelteffekte (Daimer & Bühler, 2010). Der Schwerpunkt liegt also klar auf wirtschaftlichen und technologischen Auswirkungen und es ist zu erwarten, dass sich dies bei den Evaluationen in der Schweiz ähnlich verhält.

Ad c) *Wirkungsdimension*: Förderwirkungen können zu allen Zeitpunkten auftreten, selbst bevor eine Förderung stattfindet. Das Verhalten potenzieller Massnahmenempfänger kann sich bereits in der Antragsphase verändern (Falk, 2007). In der Literatur werden je nach Zeitraum der zwischen Intervention und Wirkung verstreicht und je nach Reichweite der Effekte drei Kategorien unterschieden:<sup>7</sup>

- *Outputs* (kurzfristig, Beteiligte): Güter und Dienstleistungen, die Beteiligte oder Empfänger infolge der Intervention produzieren (z.B. Publikationen, neue Produkte, Prototypen, Problemlösungen u.a.)
- *Outcomes* (mittel- und langfristig, Beteiligte): Wirkungen, die sich aus einer weiteren Arbeit mit den Outputs ergeben (z.B. Erweiterung der wissenschaftlichen und technologischen Kompetenzen, Produktivitätssteigerungen, Umsatzsteigerungen u.a.)
- *Impacts* (mittel- und langfristig, Nicht-Beteiligte): Wirkungen, die über die Beteiligten hinausgehen und z.B. mit diesen in Verbindung stehende Personen, Institutionen, Branchen oder Regionen betreffen (z.B. gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit eines Firmenclusters, Herausbildung eines Industriestandards, staatliche/gesetzliche Steuerungsmaßnahmen, höheres Volkseinkommen).

Bei Evaluationen können grundsätzlich alle drei Wirkungsdimensionen behandelt werden. Allerdings kann es schwierig sein, sie ursächlich einer bestimmten Intervention zuzuordnen. Diese Schwierigkeit, gemessene Wirkungen angesichts multipler Kausalitäten eindeutig einem bestimmten Projekt oder einer bestimmten Intervention zuzuordnen, wird auch als Attributionsproblem bezeichnet (Fahrenkrog, et al., 2002; Good, 2005). Daraus entsteht ein Dilemma für die Massnahmenevaluation: Je weiter (inhaltlich oder zeitlich) eine Wirkung vom Förderimpuls entfernt ist, desto schwieriger ist es, sie diesem Impuls zuzurechnen. Andererseits entstehen Wirkungen empirischer Forschungen vielfach erst kumulativ und zeitverzögert, d.h. nach mehreren Förderimpulsen und allenfalls als Folge verschiedener Interventionen (Falk, 2007).

Angesichts unterschiedlicher Wirkungssysteme, Zeithorizonte und Reichweiten ist es schwierig ein Gesamtbild der Wirkungen zu ermitteln oder diese gar auf einfache Kennzahlen wie etwa den „Return on Investment“ zu reduzieren. Auf jeden Fall stellt ein solches Gesamtbild extrem hohe Ansprüche an Daten und Methoden.

Ad d) *Additionalität* der Wirkungen: Der Anspruch innovationspolitischer Interventionen liegt – wie auch in anderen Politikfeldern – in einer zusätzlichen Wirkung (*additionality*). Intervention sollen also zusätzliche Leistungen erzielen und nicht etwa Leistungen anderer verdrängen (z.B. über Mitnahmeeffekte). Neben der *input additionality*, wie z.B. die Generierung zusätzlicher Innovationsausgaben, und der *output additionality*, d.h. der Produktion zusätzlicher Outputs/Innovationen, ist in den letzten Jahren auch die *behavioural additionality*, d.h. die Wirkung auf innovationsrelevante Verhaltensweisen der Massnahmenempfänger in das Blickfeld der Evaluatoren und Beobachter gerückt (Falk, 2007; Good, 2005; Papaconstantinou & Polt, 1997). Zusätzliche Wirkungen von Interventionen empirisch zu erfassen ist schwierig. Erstens fehlen häufig Kontrollvariablen, die es erlauben würden, den Einfluss der Intervention in Unternehmen auf höhere Forschungsausgaben, mehr Innovationen oder umfassenderes Wissenschaftsscouting und andere innovationsrelevante Verhaltensweisen von anderen Einflüssen zu trennen. Zweitens ist die Wirkung, insbesondere bei Verhaltensänderungen, zeitverzögert und damit schwierig einer Fördermassnahme zuzuordnen. Drittens ist der Förderentscheid in der Regel nicht exogen. Er wird von den gleichen unbeobachteten Variablen beeinflusst wie die zusätzliche Wirkung (Falk, 2007). Methodisch wird versucht, dem durch Matched-pair Analysen Rechnung zu tragen, indem Daten für eine Gruppe nicht geförderter Unternehmen erhoben und verglichen werden. Die Aussagekraft solcher Analysen hängt aber letztlich von der Qualität der Kontrollgruppe und den verfügbaren Daten ab. Förderempfänger können auch nach den verschiedenen Arten zusätzlicher Wirkungen befragt werden. Dabei können allerdings ein strategisches Antwortverhalten sowie die Schwierigkeit, hypothetische Entwicklungen wiederzugeben, die Ergebnisse beeinträchtigen.

---

<sup>7</sup> Die folgende Zuordnung orientiert sich an Daimer & Bühler (2010) und partiell Fahrenkrog et al. (2002); in anderen Arbeiten werden die Begriffe auch anders und sogar vertauscht verwendet (Good, 2005).

Frühere empirische Analysen zur *input additionality* legen nahe, dass öffentliche Fördermassnahmen in der Tat komplexer zu internen Ausgaben sind. Sie steigern somit die Gesamtausgaben für FuE und Innovationen, wie etwa Czarnitzki und Bento (2012) in einer Matched-Pair Analyse für Belgien, Deutschland, Luxemburg, Spanien und Südafrika auf der Basis des EU Community Innovation Survey und homogener Erhebungen darlegen. Natürlich hängen solche Ergebnisse von der Förderung und ihrem Kontext ab, aber es ist plausibel, auch für die Schweiz einen solchen Zusammenhang zu erwarten (siehe dazu mehr in Abschnitt 3.4, Seite 31).

Ad e) *Einflussfaktoren auf den Fördererfolg*: Ein wesentliches Ziel dieser Evaluationssynthese ist es, die Einflussfaktoren auf den Fördererfolg in der Schweizer Innovationsförderung besser zu verstehen. In den zugrunde liegenden Studien wurden zu diesem Zweck auch Aussagen zu diesen Einflüssen kategorisiert. Dabei konnten wir auf frühere Arbeiten mit einem ähnlichen Ziel zurückgreifen (Barjak, 2011). Die vorliegende Arbeit unterscheidet vier Gruppen von Einflussfaktoren auf den Fördererfolg:

- *Strukturelle* Einflussfaktoren. Sie haben ihren Ursprung in bestimmten Eigenschaften der an einer Intervention beteiligten Organisationen, so wie sie sich vor der Förderung darstellen. In der Synthese wurden Unternehmensgrösse, Wirtschaftsbranche, Unternehmensalter, FuE-Intensität, wissenschaftlich-technische Kompetenz der Unternehmen, Entscheidungsstrukturen im Unternehmen, der Typus des Wissenschaftspartners und nicht zuletzt Merkmale des Fördergegenstandes (der Technik oder Innovation) unterschieden.
- *Relationale* Einflussfaktoren. Sie erfassen die Bedeutung der gegenseitigen Beziehungen zwischen involvierten Partnern und Technologien. Dazu zählen räumliche, technische, kulturelle und organisatorische Beziehungen.
- Einflussfaktoren des Förderprozesses. Dazu zählen Ausführungsbestimmungen der Förderung, Ressourcen in den Förderprojekten bzw. für die Förderprojekte, die Art der geförderten Projekte, erstmalige oder wiederholte Förderung, zeitliche Aspekte der Förderung, Aktivitäten der Beteiligten, Kommunikationsmassnahmen sowie besondere Effekte durch Einzelpersonen,
- *Kontext* der Förderung. Damit sind die Auswirkungen von Marktentwicklungen, Spezifika und Veränderungen des Innovationssystems sowie andere Kontextaspekte gemeint, die sich sonst nicht zuordnen lassen.

Tabelle 3 fasst die vorangehende Diskussion zusammen. Wirkungen werden in innovationspolitischen Evaluationen nach Wirkungsort oder -system, Wirkungszeitraum und Betroffenen und der Art der Zusätzlichkeit unterschieden. Ausserdem werden aber auch Aspekte der Konsistenz, Administration und Effektivität und nicht zuletzt die Einflüsse auf die Wirkungen thematisiert.

**Tabelle 3: Merkmale zur Systematisierung der Wirkungen innovationspolitischer Interventionen**

Kriterium	Mögliche Ausprägungen
Evaluationsinhalt II	Konsistenz und Kohärenz Implementation Effektivität
Wirkungssystem	Wirtschaft Technologie Bildung und Wissenschaft Gesellschaft Politik Umwelt
Wirkungsdimension	Outputs (kurzfristig, Beteiligte) Outcomes (kurz-, mittel- und langfristig, Beteiligte) Impacts (mittel- und langfristig, Nicht-Beteiligte):
Additionalität	Input additionality Output additionality Behavioural additionality
Einflussfaktoren auf den Fördererfolg	Strukturell Relational Prozess Kontext

## 2.5 Vorgehen bei der Textanalyse

Auf der Basis des in 2.2-2.4 beschriebenen Analyserasters wurden im nächsten Schritt die Evaluationen der Schweizer Innovationspolitik im Detail analysiert. Dazu wurden alle Studien gelesen und die relevanten Textstellen mit Codes, die aus den Elementen des Analyserasters abgeleitet wurden, in einer Software zur Analyse von Texten (Atlas.ti) codiert (vgl. Tabelle 10 im Anhang). Die Ergebnisse dieser computergestützten Textanalyse werden in Kapitel 3 dargestellt. Zur besseren Übersichtlichkeit wurden die einbezogenen Dokumente nach Evaluationsprojekten gruppiert (vgl. Tabelle 4).

**Tabelle 4: Übersicht über die Studien der Evaluationssynthese**

Massnahme	Studien	Anmerkung
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi	Dreher & Balthasar (1997)	
2. CIM-Aktionsprogramm KOF	Arvanitis, Donzé, & Hollenstein (2005)	Studie auf der Basis eigener Literaturrecherchen identifiziert und einbezogen
3. Microswiss	Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT (2001)	
4. Evaluation SNF/KTI	Grunt, Reuter, & Heinzelmann (2003), Lamb & Davidson (2002), Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat (2002)	Die im Rahmen der SNF-Evaluation erarbeitete Selbstevaluation und der Expertenbericht der Peer Review lagen für diese Synthese nicht vor. Die Synthese beschränkt sich deshalb auf die Aussagen zur KTI.
5. Soft[net]	Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT (2004)	Das für die Synthese vorliegende Dokument enthält redaktionelle Anmerkungen und ist unvollständig (kein Vorwort, Anhang). Es ist offensichtlich nicht die letzte Berichtsfassung.
6. TOP NANO 21	Balthasar & Lehmann (2005), Bierhals, Ebersberger, & Edler (2005), ETH Board & Commission for Technology and Innovation (CTI) (2005)	Die zur Vorbereitung der Peer Reviews angefertigte Selbstevaluation des Programms (Hans-Joachim Güntherodt, Annemarie Gemperli, Karl Höhener (2004): Self-Evaluation TOP NANO 21, November 2004) war nicht verfügbar und deshalb nicht Gegenstand dieser Synthese. Seiten 11, 13, 18 und 21 des Peer Report waren defekt/leer.
7. KTI-Projektförderung	Arvanitis, Donzé, & Sydow (2005, 2010)	
8. Medtech-Initiative	Sturn et al. (2005)	
9. Dissertation zur KTI	Good (2005, Kapitel 5)	Berücksichtigung von Kapitel 5
10. Angewandte FuE an FH	Mayer, Geyer, Sturn, & Zellweger (2006)	
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative	Polt & Stampfer (2006)	
12. Start-up Label 2006/07	Fahrni, Schulze, & Neumüller (2007), Fahrni, Schulze, Neumüller, & Henschel (2006), Henschel (2006)	Der Endbericht der Phase I zur „Erfolgsquote der KTI Label Firmen und Evaluation der effektiven Wirkungen des Coachings“ lag nur als Zusammenfassung und PowerPoint Präsentation vor.
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training	Koci, Kägi, & Hof (2007)	
14. WTT-Initiative	Stehnken et al. (2010)	
15. Start-up Label 2011	Gantenbein, Herold, & Zaby (2011)	
16. Diffusion energieeffizienter Technologien (EET)	Ley (2012)	Studie auf der Basis eigener Literaturrecherchen identifiziert und einbezogen

### 3. Evaluations-synthese der Innovationsförderung des Bundes 1997-2012

Zunächst werden in Abschnitt 3.1 die Ergebnisse der reduzierten Metaevaluation präsentiert und die Evaluationen anhand der 10 Kriterien beschrieben, die in Abschnitt 2.2. aufgelistet sind. In Abschnitt 3.2 werden die Innovationsfördermassnahmen, die den Evaluationen zugrunde lagen, also sozusagen der Evaluationsgegenstand, ebenfalls zusammengefasst beschrieben. Der daran anschliessende Abschnitt 3.3 resümiert die Bewertungen der Evaluationsarbeiten zu den Innovationspolitiken hinsichtlich ihrer Konsistenz, Effizienz und Effektivität. Abschnitt 3.4 nimmt den Wirkungsvergleich vor, wobei zwischen Wirkungssystem, Wirkungsdimension und Additionalität unterschieden wird. Der letzte Abschnitt in Kapitel 3, Abschnitt 3.5, fasst schliesslich die Aussagen der Arbeiten zu den Einflussfaktoren auf die Förderergebnisse zusammen.

#### 3.1 Kategorisierung der Studien

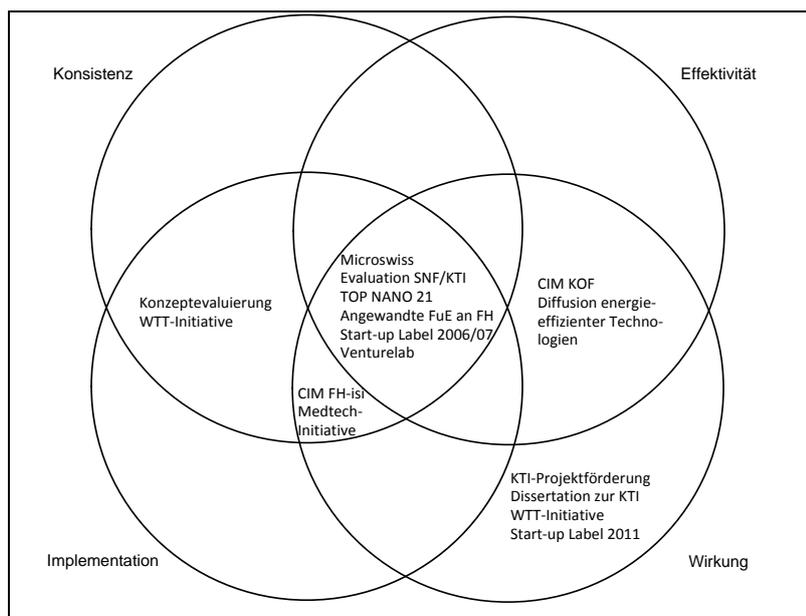
Nachfolgend kategorisieren wir die Evaluationen der Schweizer Innovationsförderung zunächst nach den zehn im vorangehenden Kapitel 2.2 beschriebenen Kriterien.

a) Evaluationszeitpunkt. Elf der sechzehn Evaluationen haben als Zwischenevaluationen laufende Massnahmen evaluiert. Allerdings beruhten sie vielfach auf Ergebnisdaten früherer Phasen. Sie weisen damit also auch einen ex-post Charakter auf. Je zwei Evaluationen waren projektbegleitend oder ex-post angelegt und eine ex-ante. Das europäische INNO-Appraisal Projekt, das allerdings aufgrund seines Samplings keine im Hinblick auf den Zeitpunkt repräsentative Auswahl von Evaluationen aufweist, gibt einen etwa doppelt so hohen Wert für ex-ante Evaluationen an (13% von 170 Evaluationen, siehe Edler et al., 2010, S. 37).

b) Evaluationszweck. Summative (bewertende) und formative Evaluationen zur Optimierung der Intervention halten sich die Waage. Drei der betrachteten Evaluationen waren sowohl formativ als auch summativ ausgerichtet.

c) Evaluationsinhalt. Sechs der 16 Evaluationen befassen sich mit allen Aspekten einer Intervention (vgl. Abbildung 3). Sie untersuchen die Konsistenz und Kohärenz hinsichtlich der Problemlage, die der Förderung zugrunde liegt, die Effektivität bei der Zielerreichung, die Effizienz der Implementation und Administration sowie die Wirkungen. Zwei Evaluationen untersuchen Effektivität und Wirkungen und vier beschränken sich ausschliesslich auf die Wirkungsaspekte. Zwei lassen die Zielerreichung aussen vor und eine widmet sich nur der Konsistenz und der bisherigen Umsetzung – eine ex-ante Konzeptevaluation, die nichts zu den beiden fehlenden Dimensionen aussagen kann.

Abbildung 3: Inhalte der untersuchten Evaluationen<sup>a</sup>



a Keine Aussage zu diesem Thema in der Soft[net] Evaluation.

d) Studiendesign. Das am häufigsten verwendete Untersuchungsdesign ist die Querschnittsanalyse. Diese beruht in der Regel auf einer Befragung (75% bzw. zwölf der sechzehn betrachteten Evaluationen, vgl. Tabelle 12 und Tabelle 13 im Anhang). In neun dieser zwölf Arbeiten (56% aller 16 Studien) wurden auch Daten zu einer Kontrollgruppe (Unternehmen und Personen) erhoben, die nicht direkt begünstigt wurde. Drei Arbeiten – die Microswissevaluation, die HSG-Studie zum KTI Start-up Label und die Venturelab-Evaluation des Büros B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung – versuchten, durch retrospektive Fragen in der Befragung die Situation vor und nach der Intervention zu vergleichen. Fallstudiendesigns wurden in acht der sechzehn Evaluationen (50%) eingesetzt. Je drei Studien verwendeten Peer Reviews oder internationale Vergleiche. Die Evaluation der Medtech-Initiative von Joanneum Research, FFG und Fraunhofer-isi verwendet die vielfältigste Designkombination. Neben einer Befragung mit Kontrollgruppe nutzt sie auch Fallstudien und nimmt einen internationalen Vergleich mit der Medtech-Förderung in den UK sowie in Deutschland, Finnland und Kanada vor (Sturn, et al., 2005).

e) Kontextanalyse. Elf der sechzehn Evaluationen (69%) schliessen wenigstens eine Kontextdimension in die Arbeit ein. Fünf Evaluationen hingegen ignorieren den Kontext vollständig. Tendenziell sind dies Studien mit einer überwiegend quantitativen Ausrichtung. In qualitativen (Fall-) Studien ist hingegen der Kontext ein zentraler Untersuchungsgegenstand.

Der institutionelle Kontext der Förderung wird in neun der sechzehn Evaluationen aufgegriffen. Dabei geht es beispielsweise um die Stakeholder einer Intervention (Dreher & Balthasar, 1997), den regionalen Kontext wie bei Microswiss (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001), die Fachhochschulen im Schweizer Bildungssystem (Mayer, et al., 2006), den institutionellen Hintergrund der Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen (Ley, 2012) oder allgemein um den Kontext des nationalen Innovationssystems der Schweiz (Grunt, et al., 2003; Polt & Stampfer, 2006). Sieben der sechzehn Evaluationen betrachten den politischen Kontext der Intervention. Sie nehmen eine ordnungspolitische Bewertung vor (Grunt, et al., 2003), betrachten sie als Teil der Innovationspolitik wie in der Medtech-Evaluation (Sturn, et al., 2005), der jeweiligen Fachpolitik (z.B. im Bereich WTT oder Existenzgründungen) oder ordnen sie in die Regionalpolitik ein (Stehnkens, et al., 2010). In vier Evaluationen werden Aspekte des ökonomischen Kontexts diskutiert. Hingegen werden der technologische und der allgemeine gesellschaftliche Kontext nur in einzelnen Ausnahmen thematisiert.

f) Analyseebene. Die meisten Studien (mit nur drei Ausnahmen) beschränken sich auf eine Evaluation der Mikroebene und untersuchen Wirkungen bei den einzelnen (geförderten) Unternehmen, Personen oder Projekten. Nur wenige Evaluationen aggregieren die verfügbaren Daten auf die Branchen- und Regionsebene und treffen Aussagen hierzu. Volkswirtschaftliche Effekte einer Intervention auf der Makroebene lassen sich meist nicht quantifizieren, da die Fördermassnahmen für ein solches Vorhaben in der Regel zu klein sind. Man vergleiche dazu etwa die Medtech-Initiative (Sturn, et al., 2005, S. 70) oder das Start-up Label der KTI (Fahrni, et al., 2007, S. 35).

g) Datenerhebung. In allen Studien wurden Primärdaten erhoben (vgl. Tabelle 13 im Anhang). In je zwölf von sechzehn Fällen (75%) mittels Interviews oder telefonischen, postalischen oder Online-Befragungen. In neun dieser zwölf befragungsbasierten Evaluationen sind neben den Massnahmenempfängern auch eine Kontrollgruppe nicht-beteiligter (bzw. bei der Gesuchstellung nicht erfolgreicher) Personen oder Unternehmen befragt worden. In vier Evaluationen wurden Workshops mit den Stakeholdern durchgeführt. Bei der Evaluation des CIM-Aktionsprogramms durch Fraunhofer-isi und Interface fanden ausserdem Unternehmensbesuche statt und die Evaluation von KTI und SNF griff auf Hearings mit Peers zurück. Auch die Analyse von Sekundärdaten und Dokumenten zu den Programmen gehört zum Standardrepertoire der Arbeiten.

h) Datenanalyse. Studien, die ausschliesslich Interviewdaten oder andere qualitative Daten erhoben, setzten für die Auswertung primär Inhaltsanalysen ein (Soft[net], Dissertation zur KTI und WTT-Konzeptevaluation). Evaluationen mit Befragungsdaten und/oder mit Daten aus Sekundärstatistiken verwendeten demgegenüber quantitative Methoden. Dabei fällt auf, dass deskriptive und bivariate Verfahren dominieren (75% oder 12 der 16 Evaluationen).

Einzig die KOF-Untersuchungen zu CIM, der KTI-Förderung und der Diffusion energieeffizienter Technologien verwenden aufwändigere Verfahren. Die beiden letzteren zur KTI-Förderung und Energieeffizienz nehmen ein Matching der Kontrollgruppe zu den geförderten Unternehmen auf der Basis verschiedener Verfahren vor. Dadurch konnten sie Effekte der Unternehmensgrösse, Sektorzugehörigkeit, Region, Sprache, Unternehmensalter, etc. einbeziehen. Dies erhöht die Verlässlichkeit bei der Ermittlung des Fördereffekts, da sich die Kontrollgruppe hinsichtlich dieser Variablen nicht signifikant von der Gruppe der geförderten Unternehmen unterscheidet. In anderen Studien wurde zwar ebenfalls mit Vergleichsgruppen gearbeitet, aber aus den Berichten geht nicht hervor, wie diese ermittelt wurden und wie die Vergleichbarkeit der Unternehmen sichergestellt wurde. Dies trifft beispielsweise zu auf die Untersuchungen zum KTI Start-up Label (Fahrni, et al., 2007; Fahrni, et al., 2006; Gantenbein, et al., 2011). In einem Fall wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die beabsichtigte modellgestützte Analyse an zu kleinen Stichproben scheiterte (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 131).

i) Daten- und Methodentriangulation. Es wurde auch analysiert, inwiefern die Arbeiten versucht haben die Qualität und Robustheit der Analyse zu steigern – durch die Kombination von Daten aus unterschiedlichen Quellen zum gleichen Beobachtungsobjekt, durch die Befragung verschiedener Stakeholder oder durch den Einsatz unterschiedlicher Methoden (vgl. Tabelle 13 im Anhang). Der Nutzen eines solchen Vorgehens wird etwa in der Microswiss-Evaluation treffend zum Ausdruck gebracht:

*„Die Feedbackveranstaltungen wurden zu einem zusätzlichen und methodisch eigenständigen Teil im Evaluationsprozess: Der Untersuchungsgegenstand in seinem bestimmten Kontext konnte im Rahmen dieser Gruppendiskussion aus verschiedenen Blickwinkeln ausgeleuchtet werden. In der sozialwissenschaftlichen Methodenlehre wird diesem Verfahren die Qualität einer "mehrperspektivischen Triangulation" zugeordnet, die es ermöglicht, als Ergebnis kein einheitliches, sondern ein "kaleidoskopartiges" Bild des Untersuchungsgegenstandes zu erhalten.“ Aus der Sicht der Auftraggeber der Begleitforschung bildeten demnach der Inhalt und die Ergebnisse dieser Diskussionen einen zusätzlichen Erkenntnisbeitrag. Die Ergebnisse der Workshop-Diskussionen wurden deshalb vom Evaluationsteam jeweils schriftlich festgehalten und bildeten in der Form eines Protokolls einen Beitrag zur schriftlichen Berichterstattung über die jeweilige Untersuchungsphase.“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 23).*

Abgesehen von der Microswiss-Evaluation haben sechs weitere Studien (insgesamt etwa 44% aller Studien) derartige Datentriangulationen vorgenommen. Sie verwendeten dabei häufig Primärdaten, die um Sekundärdaten aus dem Programm-Monitoring oder aus Projektdokumenten ergänzt wurden.

Methodentriangulationen finden sich in acht Evaluationen. Ein gutes Beispiel bildet die Analyse des Programms TOP NANO 21, bei der Interviews mit Unternehmen geführt wurden, die in Förderprojekte involviert waren. Auf diese Weise wurden qualitative Informationen erhoben und Befragungsergebnisse validiert (Bierhals, et al., 2005, S. 2). Ähnlich wurde bei der Evaluation des Kompetenzaufbaus in angewandter FuE an Fachhochschulen vorgegangen (Mayer, et al., 2006). Andere Evaluationen haben die Methode je nach Anspruchsgruppe differenziert. So wurden beispielsweise Massnahmenempfänger in einer standardisierten Erhebung befragt, andere Stakeholder hingegen interviewt (so z.B. in der Analyse des CIM-Aktionsprogramms durch FH-isi, der Medtech-Initiative, der Start-up Label-Analyse aus den Jahren 2006/2007 und des Venturelab-Programms).

Ein weiterer, damit verbundener Aspekt ist die Breite der berücksichtigten Datenquellen. Werden ausschliesslich Daten von/zu den in den Projekten beteiligten *Unternehmen* analysiert, wie in den beiden Analysen zu KTI-Projekten der regulären Projektförderung (Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005; Arvanitis, et al., 2010; Good, 2005) und den anderen beiden Analysen der KOF, dann sind die Erkenntnisse zu den Fördereffekten bei den *Forschungspartnern* naturgemäss begrenzt (und entsprechende Aussagen mit Vorsicht zu interpretieren).

j) Evaluationsprozess und -ergebnis. Hier geht es um die Beteiligung der Stakeholder, die Position der Evaluierenden und um die öffentliche Verfügbarkeit der Evaluationsergebnisse.

Abgesehen von den drei quantitativen Analysen der KOF und der Analyse zum KTI Start-up Label der Universität Basel, haben alle Studien die Stakeholder der jeweiligen Intervention einbezogen. Auf der Basis der Berichte lässt sich nicht immer eindeutig feststellen, in welchem Ausmass dies geschehen ist. Der Einbezug erfolgte typischerweise in Gesprächen (CIM, Medtech) oder in Workshops (Microswiss, Kompetenzaufbau FuE an FH). In den Evaluationen mit einer Peer Review Komponente (SNF/KTI, TOP NANO 21, WTT-Konzeptevaluation) haben die begutachteten Organisationen und Programme Selbstevaluationen als Input für die Peers angefertigt und anschliessend in Begehungen diskutiert. Die betrachteten Evaluationen hatten ausnahmslos externe Beteiligte. Elf der sechzehn Evaluationen (69%) sind publiziert. Von den fünf nicht publizierten Evaluationen sind die Berichte in zwei Fällen als „vertraulich“ klassifiziert (TOP NANO 21 und Konzeptevaluierung WTT-Initiative) und in den übrigen drei Fällen nicht auf Anhieb mit einschlägigen Suchmethoden (Suche im World Wide Web und Bibliotheksverbund NEBIS) bzw. auf den Webseiten der Autoren auffindbar.

**Zusammenfassung:** Welche Erkenntnisse lassen sich daraus für die untersuchungsleitenden Fragen gewinnen? Vergleicht man die Evaluationspraxis der Innovationspolitik in der Schweiz (auf der Basis der hier einbezogenen Evaluationen) mit derjenigen in anderen europäischen Ländern (gemäss Darstellung in Edler, et al., 2012; Edler, et al., 2010), dann lassen sich keine gravierenden Unterschiede feststellen: Zwischenevaluationen dominieren und die Evaluationen verfolgen gleichermaßen formative und summative Zwecke. Sekundärdaten werden wie in anderen europäischen Ländern in rund drei Vierteln der Studien eingesetzt. Primärdaten werden insbesondere mittels Befragungen und Interviews gewonnen. Während europaweit nur in etwa einem Viertel der Arbeiten die Kontrollgruppe befragt wurde, liegt dieser Wert bei den Schweizer Evaluationen deutlich höher bei über der Hälfte. Bei der Datenanalyse dominieren wie auch bei den europäischen Vergleichsstudien deskriptive und qualitative Methoden. Analytisch-schliessende Verfahren wurden in der Schweiz in drei Fällen (19% der Evaluationen) verwendet, die alle aus der gleichen Institution, der ETH-KOF stammen. In anderen

europäischen Ländern werden solche Methoden in 20-25% der Fälle eingesetzt (Edler, et al., 2012). In konzeptioneller und methodischer Hinsicht gibt es einige Verbesserungsmöglichkeiten:

- Wenn Evaluationen in Zukunft mehr Energie auf die Beschreibung der Konzeption und angewendeten Methoden verwendeten, dann könnten sie eine bessere Grundlage für die Beurteilung und Einordnung ihrer Ergebnisse liefern und ihre Relevanz steigern.
- Zweitens ist die häufige Verwendung von Kontrollgruppen einerseits lobenswert. Andererseits ist bei der Auswahl der Kontrollgruppenmitglieder die grösstmögliche Sorgfalt notwendig und ein Zusatzaufwand bei der Datenerhebung einzukalkulieren (oder ein breite Sekundärdatenbasis notwendig), um einen validen Vergleich mit der Fördergruppe zu ermöglichen.
- Drittens haben sozialwissenschaftliche Datenerhebungsmethoden und Analysemethoden spezifische Stärken und Schwächen. Letztere lassen sich durch einen Methodenmix teilweise kompensieren. Das bedeutet, je häufiger eine Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden (z.B. Befragungen und Interviews) bei der gleichen Zielgruppe eingesetzt wird, umso besser gelingt es mittelfristig, die Fördermechanismen und ihre quantitative Bedeutung zu verstehen.
- Viertens ist es zentral, alle von einer Förderung begünstigten Anspruchsgruppen in einer Evaluation zu berücksichtigen. Gerade bei der KTI-Förderung fällt auf, dass der Fokus nur auf Unternehmen gelegt wurde. Welche Effekte die Förderung an Forschungseinrichtungen hat, wird dagegen allenfalls am Rande behandelt. Wenn dies häufiger zum Bestandteil von Evaluationen wird, dann dürfte sich auch bei den Auswirkungen der Förderung ein kompletteres Bild ergeben (siehe unten).

### 3.2 Charakterisierung der untersuchten Fördermassnahmen

In dieser Synthese wurden vier Merkmale der evaluierten Fördermassnahmen betrachtet (vgl. Tabelle 14 im Anhang): a) Ziele, b) Zielgruppen, c) Fördermassnahmen, d) Fördervolumen. Anhand dieser Merkmale lassen sich vier Typen von Interventionen bilden:

- *Technologieorientierte Programme* (CIM, Microswiss, Soft[net], TOP NANO 21, Medtech, Diffusion energieeffizienter Technologien): Bei diesen Programmen geht es vor allem darum, die Anwendungs- und/oder Produktionskompetenz der Unternehmen in den entsprechenden Technologiebereichen zu steigern. Abgesehen von der Medtech-Initiative sind die Programme vor allem diffusionsorientiert. Bei Medtech geht es nicht um die Diffusion einer Technologie, sondern darum, die Innovationskompetenz in der Medtech-Branche zu steigern. Medtech und TOP NANO 21 zielen ausserdem auf den Kompetenzaufbau im Bildungs- und Forschungssektor ab, wobei TOP NANO 21 eine starke Wissenschafts- und Grundlagenkomponente enthält. Zielgruppen der Förderung sind jeweils Bildungs- und Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen – beim Programm zur Steigerung der Energieeffizienz nur letztere. Hinsichtlich der Massnahmen unterscheiden sich die Programme. Bei früheren Programmen (CIM, Microswiss) wurden eigene Zentren aufgebaut, die spezifische Dienstleistungsangebote anbieten sollten. Die neueren Programme hingegen (ab dem Jahr 2000) sehen nur noch den Aufbau virtueller Zentren durch Vernetzung bestehender Institutionen und Unternehmen vor. Im Kern bleibt das Dienstleistungsangebot jedoch ähnlich und umfasst Aus- und Weiterbildung, Forschung und Entwicklung sowie Technologietransfer. Im Rahmen von Soft[net] und TOP NANO 21 werden zudem noch Gründungsaktivitäten unterstützt.
- *Reguläre KTI-Projektförderung*: Drei Studien beschäftigten sich hauptsächlich mit der regulären KTI-Projektförderung. Diese war zudem auch der zentrale Inhalt einer Studie zum Kompetenzaufbau an Fachhochschulen. Die KTI hat folgende zwei Ziele im Rahmen der Selbstevaluation angegeben: wirtschaftliche Innovationsprozesse durch projekt- und programmspezifische Förderung anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung nach dem Bottom-Up- und dem Subsidiaritäts-Prinzip unterstützen; Auf- und Ausbau einer wettbewerbsfähigen anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung an den Hochschulen fördern (Grunt, et al., 2003, S. 26-27). Damit sind auch die beiden Zielgruppen der KTI beschrieben. Die reguläre Förderung umfasst im Kern die finanzielle Unterstützung gemeinschaftlicher FuE-Projekte von nicht-gewinnorientierten Forschungs- und Bildungsstätten und Wirtschaftspartnern. Dabei müssen die Wirtschaftspartner mindestens 50% des Projektvolumens beisteuern und die KTI-Zuschüsse werden nur an den Forschungspartner ausgerichtet. Als Beitrag zum Kompetenzaufbau in FuE an FH ist auch noch die DORE-Förderung für GSK-Forschung zu erwähnen.
- *WTT-Förderung*: Die WTT-Konsortien stellen eine diffusionsorientierte Massnahme dar. Sie unterstützen vor allem die Kommunikation des Transferbedarfs von Unternehmen an Hochschulen (Pull-Prozess), aber auch den Transfer von Hochschulen zu Unternehmen (Push-Prozess) sowie die regionale bzw. (in einem Konsortium) nationale Koordination des WTT. Ihre Coaches und Experten bieten insbesondere Beratung für KMU zu spezifischen Fragen des WTT an. Ferner vermitteln sie Partner und Informationen.
- *Start-up Förderung* (KTI Start-Up Label, Venturelab): Die Start-up Förderung soll Unternehmensgründungen erleichtern und die Erfolgsrate neu gegründeter Unternehmen verbessern. Sie ist ebenfalls eine Form der WTT-

Unterstützung. Während Venturelab mit der Kompetenzvermittlung und Sensibilisierung im Bereich Entrepreneurship vor allem potenzielle Gründer anspricht, bietet KTI Start-up Dienstleistungen für Jungunternehmerinnen und -unternehmer an. Wichtig sind in beiden Programmen personenbezogene Qualifikationsmassnahmen (Workshops, Seminare, Kurse) und die Vernetzung der Gründer und Gründerinnen untereinander, aber auch die Vernetzung mit Personen, die den Gründungsprozess unterstützen, wie etwa Business Angels, Venture Capitalists oder Mentoren.

In den 25 Ländern der EU wurde die direkte finanzielle Unterstützung von Innovationsaktivitäten bei weitem am häufigsten evaluiert (etwa in der Hälfte aller Evaluationen, vgl. Abbildung 2, S. 15). Hingegen ist diese Art der direkten Unterstützung in keinem der evaluierten Schweizer Programme enthalten. Das ist keine neue Erkenntnis und auch nicht negativ zu werten. Diese Besonderheit der Schweizer Innovationspolitik ist schon an anderer Stelle umfassend kommentiert worden (vgl. z.B. OECD, 2006, S. 108-122; Polt & Stampfer, 2006, S. 11-13) und ein Ergebnis der Ausrichtung auf eine grundlagenorientierte Innovationspolitik (vgl. Abschnitt 1.2).

Vor allem in den Evaluationen der technologieorientierten Programme und Projekte finden sich auch Angaben zur Höhe der öffentlichen Förderung und den ausgelösten Projektvolumina (vgl. Tabelle 5). Interessant ist dabei, dass das durchschnittliche Projektvolumen in TOP NANO 21 und Medtech je nach Berechnung um 25-45% höher liegt als in der regulären KTI-Förderung. Um zu verstehen, woran das liegt, wären weitere Angaben notwendig, so etwa die durchschnittliche Projektlaufzeit. Das durch die Förderung ausgelöste Gesamtprojektvolumen entspricht bei Microswiss, bei der KTI-Förderung, beim FH-Programm und bei Medtech etwa dem 2.2- bis 2.8-fachen des Förderbetrages. Lediglich bei TOP NANO 21 ist es, eventuell wegen der umfassenderen Förderung von Grundlagenforschung und der Senkung des Unternehmensbeitrags, deutlich tiefer. Es beträgt im Durchschnitt das 1.5-fache der Fördersumme.

**Tabelle 5: Finanzielles Volumen der Fördermassnahmen<sup>a</sup>**

	Zeitraum	Volumen der öffentlichen Förderung in SFr.				Volumen der Projekte in SFr.	
		Gesamt (in Mio.)	Anzahl Projekte	pro Projekt	pro Jahr (in Mio.)	Gesamt (in Mio.)	pro Projekt
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi	1990-96	102			14.6		
2. CIM-Aktionsprogramm KOF	1990-96						
3. Microswiss	1991-96	110			18.3		
	1991-96	65.1 <sup>b</sup>	318 <sup>b</sup>	205'000 <sup>b</sup>	10.9	115.9 <sup>c</sup>	464'000 <sup>c</sup>
4. Evaluation SNF/KTI	2000-03	320			80		
	1995-2000	370	1'700	218'000	61.7	1'040	612'000
5. Softnet	2000-03	30	151	199'000	7.5		
6. TOP NANO 21	2000-03	72	260	277'000	18	109	419'000
7. KTI-Projektförderung	2000-02	120.9	634	191'000	40.3		
8. Medtech-Initiative	1998-2003	36	134	269'000	6	90.7	677'000
9. Dissertation zur KTI							
10. Angewandte FuE an FH	1998-2007	215			21.5		
	1998-2004	141	772	183'000	20.1	347	449'500
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative							
12. Start-up Label 2006/07	1996-2005		153				
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training							
14. WTT-Initiative	2005-10	23.8			4		
15. Start-up Label 2011	1996-2009		243				
16. Diffusion EET	2008	106			106		

<sup>a</sup> Angaben auf der Basis der evaluierten Studien. Sie wurden nicht mit anderen Quellen verglichen und auch nicht auf Konsistenz geprüft. Leere Zellen bedeuten „keine Angabe“ in der einbezogenen Literatur.

<sup>b</sup> Nur Industrieprojekte.

<sup>c</sup> Ohne KTI-Sonderkredit.

### 3.3 Konsistenz, Implementation und Effektivität der evaluierten Massnahmen

Im nächsten Schritt vergleichen wir die Aussagen zur Konsistenz, Implementation und Effektivität der evaluierten Massnahmen in den untersuchten Studien.

#### Konsistenz

Hinsichtlich der Konsistenz betrachten und bewerten wir a) inwiefern die Intervention zur Problemlösung geeignet ist, b) ob ihre Ausführungsbestimmungen angemessen und c) inwieweit sie zu bestehenden Institutionen/Massnahmen und Aufgaben kohärent und komplementär sind. Zehn der sechzehn Arbeiten haben Aussagen zur Konsistenz gemacht.

Die Mehrzahl der Interventionen ist konsistent mit den Problemen und dem Förderkontext: 7 von 10 Studien finden, dass die Massnahmen *grundsätzlich* dazu geeignet sind, die zugrundeliegenden Probleme zu lösen. In drei Studien wurden hingegen Vorbehalte geäussert:

- Microswiss: Die dem Programm vorangehende Situationsanalyse hatte einen ungenügenden Stand der Mikroelektronik-Anwendung ermittelt. Diese Annahme bildete die Basis für die Förderung. Die befragten Industrieunternehmen schätzten die Situation aber teilweise anders ein und sahen Probleme nur bei anderen Firmen, nicht aber bei sich selbst. Damit werden sie natürlich auch von einem Förderprogramm nicht unbedingt angesprochen (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 158), was letzten Endes die Inanspruchnahme negativ beeinflusst.
- TOP NANO 21 wurde grundsätzlich als angemessen eingestuft. Aber angesichts der kleinen Schweizer Nano-community wurde die Zweckmässigkeit eines eigenen Förderprogramms hinterfragt (Bierhals, et al., 2005, S. 8).
- Das Programm zur Stärkung der angewandten FuE an Fachhochschulen wurde von den Evaluatoren als dem Problem angemessen beurteilt, gleichzeitig jedoch als zu ambitioniert und den Einflussbereich der KTI übersteigend eingeschätzt (Mayer, et al., 2006, S. i, 14).

Die *Kohärenz und Komplementarität* zu anderen bestehenden Institutionen/Massnahmen und Aufgaben wurde ebenfalls mehrheitlich als gut beurteilt (3 von 5 Studien), jedoch mit zwei Ausnahmen:

- Bei TOP NANO 21 war es nicht allen Beteiligten möglich, die prä-kompetitive Ausrichtung und den Unterschied zu anderen, näher am Markt angesiedelten Fördermassnahmen, wie regulären KTI-Projekten, zu erfassen (Balthasar & Lehmann, 2005, S. 11-12).
- Das Ziel, bei den Fachhochschulen die angewandte FuE aufzubauen, stimmte nach Ansicht der Evaluatoren nicht mit der Mission des KTI überein. Zudem stand ein Teil – nämlich der Top-down-Ansatz zum Aufbau der Nationalen Kompetenznetze (NKN) – im Widerspruch zur KTI-Grundphilosophie (Mayer, et al., 2006, S. iii, 16).

Eher ungünstig fielen die Bewertungen der *Ausführungsbestimmungen* aus. Sie wurden nur in vier der acht Evaluationen, die diese Frage behandelten, als positiv eingestuft. Auf folgende Probleme wurde hingewiesen:

- TOP NANO 21: Zu starke Fokussierung auf wirtschaftlichen Nutzen und Marktrelevanz. Dadurch wurden Ressourcen von der Bearbeitung (vorgelagerter) wissenschaftlicher Probleme abgezogen (Bierhals, et al., 2005, S. 6-7).
- Förderprogramm zur Stärkung der angewandten FuE an den FH: Widerspruch zwischen der Langfristzielsetzung und der kurzfristigen, projekt-bezogenen und wenig planbaren Art der Finanzierungsunterstützung (Mayer, et al., 2006, S. 15-16).
- WTT-Initiative: Umsetzungsprobleme, die ihren Ursprung ebenfalls in der kurzfristigen Ausrichtung und fehlenden Planbarkeit haben. Ausserdem hemmten die regionale Organisation und die Perimeter der Konsortien sowie die Zulassung eines thematischen Konsortiums die Umsetzung (Polt & Stampfer, 2006, S. 14-17).
- Zweite Evaluation der WTT-Initiativen: Die Verknüpfung von WTT, Innovations- und Regionalpolitik hat bei den Konsortien zu Schwierigkeiten bei der Definition ihrer Zielgruppen geführt (Stehnken, et al., 2010, S. 38).

Die Einschätzung zur Konsistenz der Programme TOP NANO 21 und Kompetenzaufbau in angewandter FuE an Fachhochschulen fällt insgesamt ungünstig aus. Die übrigen Interventionen, insbesondere das CIM-Programm, die KTI, die MedTech-Initiative und Venturelab wurden dagegen gut bewertet. Die Konsistenz wurde nicht betrachtet in der Soft[net]-Evaluation, den Arbeiten zur KTI-Regelförderung und dem Start-up Label. Die Gutachten halten auch fest, dass sich in manchen Fällen die Konsistenz einer Intervention während der Laufzeit verbesserte, weil bestimmte Regelungen eingeführt oder aufgehoben wurden (z.B. bei der MedTech-Initiative, Soft[net]). Bei anderer Gelegenheit wurden Programme durch Änderungen aber auch „verwässert“ (z.B. Venturelab, siehe Koci, et al., 2007, S. 66).

Die festgestellten „Konsistenzmängel“, insbesondere im Hinblick auf Problemangemessenheit und Kohärenz zu anderen Interventionen und der Bundespolitik, haben Auswirkungen auf die Wirksamkeit der Massnahmen, wie unten noch zu zeigen sein wird. Gleichzeitig erscheinen sie nicht als vollkommen „unvorhersehbar“. Im Kontext des Ergebnisses, dass

bislang Evaluationen nur in Einzelfällen als ex-ante Evaluationen der Massnahmenkonzeption vergeben wurden (vgl. S. 21), könnte eben genau dies ein probates Mittel sein, um zukünftig die Konsistenz noch besser zu sichern.

### **Implementation**

Verglichen wurde die Effizienz der Umsetzung durch a) die KTI bzw. den Projektträger und b) die Institutionen, die aus der Intervention heraus entstanden sind. In neun der vierzehn Evaluationen finden sich Aussagen zur Effizienz (a) und in fünf solche zu den Institutionen (b).

Ad a) Die Implementation durch KTI und Projektträger wurde mehrheitlich als gut bis sehr gut eingestuft. Die Studie für Soft[net] hebt Schwächen im Hinblick auf Projektvergabe, -controlling und interne Kommunikation hervor (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2004, S. 6) und bei der WTT-Initiative wird auf Mängel bezüglich Koordination, Ressourcenausstattung, Führung und Controlling der Konsortien verwiesen (Stehnken, et al., 2010, S. 13). In diesen beiden – und in vier weiteren – Fällen wurde allerdings auch darauf hingewiesen, dass sich die Institutionen im Projektverlauf den Veränderungen angepasst und damit Schwächen beseitigt haben. Grössere Programme bzw. solche mit höherem durchschnittlichen Projektvolumen (TOP NANO 21, Medtech) wurden in den Evaluationen hinsichtlich der Implementation besser bewertet als kleinere Programme (Softnet, angewandte FuE an FH).

Ad b) Die Frage, ob die geförderten Projekte effizient implementiert wurden, ist vielschichtig und schwierig zu beantworten. Einige Studien, die Befragungen als Methode eingesetzt haben, enthalten eine allgemeine Frage zur Zufriedenheit mit den in Anspruch genommenen Leistungen. Diese Frage kann sich sowohl auf die Bewertung der Implementation als auch auf die Bewertung des Fördermechanismus beziehen. In unseren Ausführungen wird sie nachfolgend im Kontext der Zielerreichung betrachtet. Ein Umsetzungsproblem auf Ebene der Einzelprojekte tritt im Quervergleich der Arbeiten markant hervor: die Kommunikation zwischen den Einrichtungen, die durch die Interventionen geschaffen wurden, funktionierte nicht. Entsprechend fand auch beinahe kein gegenseitiges Lernen statt (betrifft die CIM-Zentren, die regionsübergreifenden Schulverbände in Microswiss und die WTT-Konsortien).

### **Effektivität**

Es muss noch einmal betont werden, dass die Basis dieser Analyse ausschliesslich die in Tabelle 4 aufgeführten Evaluationen der Innovationsförderung waren. Die Programmdokumente der Innovationsförderung selbst wurden nicht einbezogen. Die Zielerreichung kann nur bewertet werden, wenn die Ziele vorab klar formuliert worden sind. Dies ist nicht in allen Arbeiten der Fall. Zwar waren in der Regel Förderziele vorhanden (vgl. Tabelle 14 im Anhang), aber es fand meist keine Diskussion dieser Ziele und auch keine nachvollziehbare Zielbewertung statt (siehe hier als löbliche Ausnahme die MedTech-Evaluation in Sturn, et al., 2005, S. 30-33).

Gleichwohl finden sich in 10 der 14 Evaluationen Aussagen zur Effektivität. Diese fallen in der grossen Mehrheit positiv aus. Lediglich zwei Programme wurden in der Summe „nur“ neutral bewertet:

- Bei TOP NANO 21 fand eine recht ausführliche Auseinandersetzung mit den Zielen statt. Hinsichtlich des Beitrags zum wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt wurde dem Programm eine hohe Zielerreichung attestiert. Eine mittlere Zielerreichung identifizierte man hinsichtlich der Integration von Nanotechnologie in die Ausbildung. Als eher gering hingegen erachtete man die Effektivität im Hinblick auf die kommerziellen Programmziele (Stärkung der Wirtschaft und Gründungen, vgl. Balthasar & Lehmann, 2005, S. 28-31).
- Auch für die WTT-Initiative wurde ein eher gemischtes Bild gezeichnet (Stehnken, et al., 2010, S. 37-38). Als erfolgreich wurden die Förderung des Pull-Prozesses und das Angebot an relevanten Dienstleistungen für die Unternehmen bewertet. Der Anspruch, den Status eines One-Stop-Shops für den WTT zu erreichen, konnte jedoch nicht eingelöst werden.

Als problematisch erscheint vor allem das Erreichen der wirtschaftlichen Ziele, wie TOP NANO 21 zeigt, aber auch andere Programme: Bei Soft[net] wurde während der Laufzeit und zur Sicherung des Programmerfolges das ursprüngliche Ziel, eine Schweizer Softwareindustrie aufzubauen, in der Bedeutung reduziert, indem weitere Ziele formuliert wurden. Der Medtech-Initiative wurde zwar ein grosser technologischer Erfolg attestiert, aber Schwächen in Bezug auf die tatsächliche Erreichung der Marktreife der angestrebten Produkte und Technologien gesehen (Sturn, et al., 2005, S. 1).

In methodischer Hinsicht fällt auf, dass zwei der Arbeiten, die als besonders effektiv bezeichnet wurden (Venturelab und Start-up Label in der ersten Evaluation 2006/7), versucht haben, mittels retrospektiver Fragen die Situation vor der Förderung zu erfassen. Ein solcher Vorher-nachher Vergleich scheint sich gut zu eignen, um Aussagen zur Zielerreichung methodisch besser zu fundieren.

### **Zusammenfassung**

Über alle sechzehn Evaluationen werden CIM, die KTI, MedTech und Venturelab von den jeweiligen Evaluatoren als gut bewertet. Die Bewertung für Microswiss, TOP NANO 21 und die WTT-Konzeptevaluierung fällt neutral aus. Die Beurtei-

lung des Kompetenzaufbaus zu angewandter FuE an Fachhochschulen sowie der WTT-Initiative erfährt hingegen eine neutrale bis negative Bewertung (gemessen an den drei aufgeführten Kriterien und Unterkriterien, vgl. Tabelle 6). Es ist nicht auszuschliessen, dass diese Unterschiede zum Teil auch aus unterschiedlichen Massstäben der Evaluatoren resultieren, wenngleich für die Evaluationen der eher schlecht abschneidenden Programme in Abschnitt 3.1 kein besonderer Aufwand hinsichtlich Evaluationsdesign und Methoden festgestellt wurde.

**Tabelle 6: Bewertung der Förderprogramme hinsichtlich Konsistenz, Implementation und Effektivität**

	1. Konsistenz			2. Implementation		3. Effektivität
	a) Problem-eignung	b) Ausführungs-bestimmungen	c) Kohärenz zu Bestehendem	a) ... der Inter-vention	b) ... der Projekte	
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi	++	+			++	+
2. CIM-Aktionsprogramm KOF	++	+				+
3. Microswiss	o			(o)	(-)	+
4. Evaluation SNF/KTI	++	++	++	+		++
5. Soft[net]				--		
6. TOP NANO 21	o	-	o	++	++	o
7. KTI-Projektförderung						
8. Medtech-Initiative	(++)	(++)		+		+
9. Dissertation zur KTI				++		
10. Angewandte FuE an FH	o	--	o	o		+
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative	++	-	(++)	+		+
12. Start-up Label 2006/07						++
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training	++	+	++		++	++
14. WTT-Initiative	++	-		--	-	o
15. Start-up Label 2011						
16. Diffusion EET						++

Legende: ++ „sehr positive Bewertung“, + „positiv“, o „neutral“, - „negativ“, -- „sehr negativ“, leer „keine Bewertung“, (...) nur wenige Aussagen, Bewertung unsicher.

### 3.4 Wirkungsvergleich

Im Kern dieser Arbeit steht eine Synthese der Auswirkungen der Innovationsförderung des Bundes, so wie sie in den vorhandenen Evaluationen ermittelt wurden (siehe Frage 2 in der Einführung). Drei Wirkungsaspekte wurden für den Wirkungsvergleich in der vorliegenden Synthese unterschieden:

- In welchem Subsystem manifestieren sich die Wirkungen (Wirtschaft, Technologie, Wissenschaft etc.)?
- Welcher Art sind die Wirkungen? Stehen sie zeitlich und sachlich zum Förderimpuls in Beziehung?
- Wären die Wirkungen auch ohne die Förderung eingetreten (Additionalität)?

Die untersuchten Studien enthalten zu allen drei Aspekten Aussagen, wenn auch von unterschiedlicher Qualität.

#### Wirkungssystem

- Drei Viertel der Arbeiten (je 12 von 16) treffen Aussagen zu den Auswirkungen der Förderung auf Wirtschaft und Technologie.
- Die Wirkungen in Bildung und Wissenschaft werden noch in immerhin 9 der 16 Evaluationen behandelt (nicht in den Arbeiten zum Start-up Label, Venturelab, der KOF-Analyse der KTI-Projektförderung, der Evaluation der WTT-Initiative und der Analyse der Diffusion von EET).
- Wirkungen in die Gesellschaft werden dagegen nur in zwei Arbeiten und eher am Rande angesprochen: TOP NANO 21 konnte demzufolge keine Auswirkungen auf die Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Öffent-

lichkeit bewirken (Bierhals, et al., 2005, S. 12). Hingegen scheint es Venturelab gelungen zu sein, die Kultur des Unternehmertums in der Schweiz etwas zu stärken (Koci, et al., 2007, S. 58).

- Politische Wirkungen werden in 6 der 16 Arbeiten aber sehr beschränkt auf die Lerneffekte für die Innovationspolitik und ihre Umsetzung angesprochen.
- Umwelteffekte wurden nur in einer Arbeit genannt: In den vom BFE geförderten Analyse der Diffusion energieeffizienter Technologien, die auch die Frage behandelt, ob durch die Förderung CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert wurden.

Damit liegt der Fokus in den hier berücksichtigten Wirkungsanalysen noch deutlicher auf den Systemen Wirtschaft, Technologie und Bildung/Wissenschaft als in anderen europäischen Ländern (vgl. S. 16). Gesellschaftliche und umweltbezogene Wirkungen werden deutlich seltener behandelt.<sup>8</sup>

Damit können sich die folgenden Ausführungen ohne Informationsverlust auf Wirkungen in den drei Systemen Wirtschaft, Technologie und Bildung/Wissenschaft beschränken.

### **Wirkungsdimension**

Hier unterscheiden wir:

- *Outputs*: kurzfristige Projektergebnisse bei den Förderempfängern und direkt Beteiligten,
- *Outcomes*: mittel- bis langfristige Effekte bei denselben Gruppen,
- *Impacts*: mittel- bis langfristige Wirkungen bei Nicht-Geförderten.

Hinsichtlich der *Outputs* fallen einige Punkte auf (vgl. Tabelle 15 im Anhang):

- Die in den Arbeiten aufgelisteten Outputs sind nur in wenigen Fällen quantitativ und eindeutig der Förderung zurechenbar. Dies trifft insbesondere für wirtschaftliche Outputs zu. Nur die Evaluation der KTI-Förderung durch die KOF macht Aussagen zu Kostenreduktionen bei den geförderten Unternehmen (im Vergleich zur Kontrollgruppe) und zum Umsatzanteil neuer Produkte. In den Berichten zu TOP NANO 21 und Venturelab finden sich Zahlen zu Start-ups. Dagegen fehlen Zahlen zu Innovationen in jenen Studien, die explizit auf die Einführung neuer Produkte oder Prozesse abzielten, wie CIM, Microswiss, die KTI-Regelförderung, TOP NANO 21 oder MedTech.
- Vielfach werden in den Berichten anstelle von Outputs nur „Throughputs“ angegeben, Zwischenprodukte wie z.B. durchgeführte Projekte, Kurse oder Beratungsfälle (nicht in Tabelle 15 im Anhang wiedergegeben). Diese Zwischenprodukte sind zwar relativ einfach zu erfassen, sagen aber mehr über die ordnungsgemässe Mittelverwendung als die Wirkungen einer Intervention aus. Sie können Wirkungsindikatoren damit nicht ersetzen.
- Bei Bildung und Wissenschaft werden im weitesten Sinne quantitative Outputdaten ermittelt in Form von Teilnehmern und Absolventen von Bildungsmaßnahmen und -programmen sowie der Anzahl wissenschaftlicher Publikationen. Allerdings finden sich solche Angaben nur in fünf Evaluationen. Dem wissenschaftlichen Output wird im Vergleich zu wirtschaftlichen oder technologischen Ergebnissen mithin nur eine geringere Aufmerksamkeit zuteil.

*Outcomes*. Betrachtet man die mittel- bis langfristigen Effekte der Interventionen, die sich bei den Beteiligten einstellen, so fällt zunächst eine grosse Bandbreite auf.

- Wirtschaftssystem: Neue Produkte, Märkte, Umsatzwachstum, neue Prozesse, Kostensenkungen, Auswirkungen auf Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit, Effekte auf Gründungen (Überlebensquote von Unternehmen, Beschaffung von VC, Sensibilisierung für und Kompetenzaufbau zu Gründungen), Beschäftigungszuwachs.
- Technologie: Technologische Kompetenz (Informationen, Sensibilisierung und Kompetenzaufbau zu Technologien, Konzeption und Umsetzung von Problemlösungen), Adoption einer Technologie, Forschungskompetenz (Wissenschaftsnähe der Unternehmen, Innovationskraft, Aufbau von FuE-Kompetenzen in Unternehmen), Vernetzung zwischen Institutionen (in technologischen Communities, regional).
- Bildung und Wissenschaft: Technologische Kompetenz (Sensibilisierung für und Kompetenzaufbau zu Technologien bei Lehrkräften und Forschern, Anschaffung von Infrastruktur), interne Forschungskompetenz, Aus- und Weiterbildungsangebote (Aufbau und Optimierung, wissenschaftliche/technologische Qualifizierung von Studierenden), Vernetzung und Koordination zwischen Bildungsinstitutionen, Praxis- und WTT-Kompetenz (Erfahrungen mit WTT, Stärkung von Kooperationen mit der Wirtschaft, Sensibilisierung der Hochschulen für industrielle Belange).

---

<sup>8</sup> Einschränkung ist anzumerken, dass dies an der Auswahl der einbezogenen Studien liegen kann. Evaluationen, die im Auftrag anderer, stärker mit der Umweltpolitik befasster Bundesämter wie BFE, ARE, ASTRA, ABFU oder BAV erstellt worden sind, fehlen in unserer Auswertung bis auf eine Ausnahme.

In der Wirtschaft werden positive Effekte deutlich seltener identifiziert als in den anderen Systemen (vgl. Tabelle 7). Positive Effekte bezüglich Produkten, Verkauf und Umsatz wurden nur in zwei von sechs Wirkungsanalysen ermittelt. Auch im Hinblick auf Prozessoptimierungen/Kostensenkungen und auf die Beschäftigung sind positive Effekte ebenfalls nicht die Regel. Positive Gründungseffekte werden insbesondere den gründungsorientierten Programmen attestiert.

Für technologische Effekte, die überwiegend in Unternehmen bzw. an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft anfallen, fällt die Bilanz deutlich besser aus. In allen Teilbereichen dominieren die positiven Effekte. So weisen durch die KTI geförderte Unternehmen einen 10-12% grösseren Anteil innovativer Produkte am Umsatz aus als vergleichbare Unternehmen, die nicht gefördert wurden (Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005). Ähnlich sieht es bei den (seltener thematisierten) Effekten im Bereich Bildung und Wissenschaft aus. Die Fördermassnahmen tragen mehrheitlich zur Adoption von Technologien, dem Aufbau von technologischer Kompetenz und Forschungskompetenz in Unternehmen und Bildungs- und Forschungseinrichtungen bei. Sie stärken Netzwerke systemübergreifend, wobei der Effekt eher in Richtung einer Stärkung bestehender Verbindungen als den Aufbau neuer Verbindungen zu wirken scheint.

Positive Effekte werden über alle Bereiche hinweg häufiger angesprochen als fehlende oder negative Effekte. Im Quervergleich nennen eine Reihe von Evaluationen sogar nur positive Outcomes der Interventionen: die des CIM-Aktionsprogramms, die Selbstevaluation der KTI, die Soft[net]-Evaluation, die Analyse der KTI-Projektförderung, des FuE-Kompetenzaufbaus an Fachhochschulen, die Venturelab-Untersuchung, die Wirkungsanalyse des Start-up Labels von 2011 und die Analyse der Diffusion energieeffizienter Technologien. Sie weisen als einzige Gemeinsamkeit auf, dass die Evaluatoren in all diesen Fällen kein Wirkungsmodell der Förderung aufgestellt oder zumindest explizit in den Evaluationsbericht aufgenommen haben. Dies legt die Vermutung nahe, dass das Fehlen eines Wirkungsmodells und einer Systematisierung aller Fördereffekte und -zusammenhänge zu einem positiven Bias in einer Evaluation geführt hat. Allerdings kann diese Erklärung nicht mit grösserer Bestimmtheit gegeben werden, da auch andere Sachverhalte einen solchen Bias verursachen können, die nicht in dieser Evaluationssynthese erfasst wurden: wie ein fehlendes Interesse der Auftraggeber an negativen Auswirkungen, was den Fokus und die „empirische Brille“ der Evaluatoren einseitig beschränkt. Schliesslich kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass die bezeichneten Massnahmen tatsächlich nur positive Auswirkungen hatten und die Evaluatoren auf der Negativseite nicht fündig wurden.

**Tabelle 7: Mittel- und langfristige Wirkungen bei den Geförderten (Outcomes) nach Wirkungssystem und Typ**

	Wirtschaft					Technologie				Bildung und Wissenschaft				
	Neue Produkte, Märkte, Umsatzwachstum	Neue Prozesse, Kostensenkung, Produktivität	Gründungen	Beschäftigung	Adoption von Technologie	Technologische Kompetenz	Forschungskompetenz	Vernetzung zwischen Institutionen	Technologische Kompetenz	Interne Forschungskompetenz	Aus- und Weiterbildungsangebote	Vernetzung zwischen Institutionen	Praxis- und WTT-Kompetenz	
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi						+					+	+	+	
2. CIM-Aktionsprogramm KOF					+	+								
3. Microswiss	-				+	+			+		+	o	+	
4. Evaluation SNF/KTI											+			
5. Soft[net]						+		+	+		+	+		
6. TOP NANO 21	-	+	o	-		+		+	+		o		+	
7. KTI-Projektförderung	+	+					+							
8. Medtech-Initiative	-	o		+		o	+	+						
9. Dissertation zur KTI	o	o									+			
10. Angewandte FuE an FH		o				+	+	+	+	+		+	+	
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative														
12. Start-up Label 2006/07	+		+	+		-								
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training			+											
14. WTT-Initiative	-	o		-		+	+	+						
15. Start-up Label 2011			+	+										
16. Diffusion EET		+			+	+								

Legende: + „positiver Effekt“, o „neutral“, - „kein Effekt“, leer „keine Bewertung“

*Impact.* Einige Arbeiten enthalten auch Aussagen zu den mittel- bis langfristigen Effekten, die über die unmittelbar geförderten Organisationen hinausgehen und etwa die Schweiz als Ganzes betreffen (vgl. Tabelle 16 im Anhang).

- Wirtschaftliche Effekte werden nur sehr verhalten gesehen und mit zu geringen Fördervolumina und Reichweiten begründet.
- Auf positive technologische Effekte, die auch wenigstens zum Teil mit Daten unterlegt sind, wurde bei Microswiss und TOP NANO 21 hingewiesen.
- Microswiss und CIM wurden längerfristige Wirkungen auf die Ingenieurausbildung in der Schweiz attestiert. Die Wirkungen auf die Öffentlichkeit, wie etwa die Wahrnehmung von Nanotechnologien (TOP NANO 21) oder der Beitrag zur Förderung einer Kultur des Unternehmertums (Start-up Label, Venturelab) wurden zurückhaltend beurteilt.

### **Additionalität**

Dieser letzte Aspekt der Wirkungen beurteilt, inwiefern die Förderung

- zusätzliche Ressourcen für Innovationen mobilisiert hat (Inputadditionalität),
- zusätzliche Ergebnisse wie z.B. Innovationen generiert hat (Outputadditionalität),
- zu Verhaltensänderungen bei den Geförderten und anderen Organisationen oder Personen beigetragen hat (Verhaltensadditionalität).

*Inputadditionalitäten* werden in immerhin 10 der 16 Evaluationen diskutiert (vgl. Tabelle 8). Überwiegend werden sie als positiv bewertet, weil durch die Förderung weitere Ressourcen für Innovationen mobilisiert wurden. Zwar erfüllen die Studien überwiegend nicht die methodischen Ansprüche, die an eine verlässliche Ermittlung von Additionalitäten geknüpft werden (vgl. Seite 18), auch die methodisch anspruchsvollen KOF-Studien kommen aber zu positiven Ergebnissen (hier im Hinblick auf die KTI-Regelförderung 2000-2002), jedoch zum Teil mit Einschränkungen:

*„Diese für die geförderten Firmen positive Differenz bezüglich der F&E-Intensität ist also nicht auf Unterschiede bezüglich der Firmengrösse, des Firmenalters, der Branche, der Region, der Exportneigung und der kontinuierlichen F&E-Tätigkeit zurückzuführen, da solche Unterschiede durch das Matching „abgeglichen“, d.h. herausgefiltert wurden.“*<sup>6</sup>

*Dieses Resultat ist deswegen für die KTI-Förderung besonders interessant, da die im Rahmen der KTI-Förderungsprogramme geleistete Unterstützung (Mitfinanzierung von in Kooperation mit Hochschulen durchgeführten F&E-Projekten) unmittelbar der F&E-Tätigkeit der geförderten Firma zugutekommt. Es ist ein Hinweis darauf, dass die Unterstützung tatsächlich zu zusätzlichen F&E-Anstrengungen bei der geförderten Firma führt (Additionalität) und nicht bloss zu einer Substitution von firmeneigenen Mitteln durch Subventionen.*

<sup>6</sup> *Da wir über keine Angaben zur Innovationstätigkeit der Unternehmen in früheren Zeitpunkten verfügen, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die „besseren“ und „innovativeren“ Firmen die Chancen einer Förderung im voraus [sic!] besser einschätzen können als weniger innovative Unternehmen und deswegen häufiger unter den geförderten Firmen anzutreffen sind („self-selection“). Eine solche Verzögerung könnte einen Teil der gefundenen grossen Performance-Unterschiede zwischen geförderten und nichtgeforderten Firmen erklären. Es kann also nicht ausgeschlossen werden, dass die festgestellten Performance-Unterschiede nicht nur auf die Förderung, sondern teilweise auch auf andere, nicht beobachtbare Faktoren zurückzuführen sind. Dies ist nur als Warnung vor der Gefahr von monokausalen Erklärungen bzw. einer Überinterpretation der Resultate zu verstehen.“ (Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005, S. 26)*

Bei der CIM-Analyse der KOF wurden Mitnahmeeffekte für grössere Firmen ermittelt, während bei kleineren und mittleren Unternehmen zusätzliche Fördereffekte für alle Projekttypen vorlagen (Arvanitis, Donzé, & Hollenstein, 2005, S. 123). Auch die Arbeiten zu Microswiss und zum Kompetenzaufbau an Fachhochschulen sprechen explizit die Möglichkeit an, dass Mitnahmeeffekte der Förderempfänger stattgefunden haben. Es fällt auf, dass beiden Programmen auch in der Implementation Schwächen attestiert wurden (vgl. Tabelle 6, S. 28 – für die beiden dort noch schwächer eingestuften Programme Soft[net] und WTT-Initiative wurden keine Angaben zu Additionalität gemacht).

Positive *Outputadditionalitäten* wurden in drei Evaluationen zur KTI-Regelförderung und der Diffusion von energieeffizienten Technologien (EET) angesprochen. Demgemäss ist es der Förderung gelungen, den Innovationsoutput der geförderten Unternehmen zu steigern bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken (vgl. Tabelle 8).

*Verhaltensadditionalitäten* wurden in 6 der 16 Arbeiten angesprochen. Eine verlässliche Operationalisierung und Messung solcher Effekte steckt allerdings noch in den Kinderschuhen. Die geschilderten Effekte beziehen sich etwa auf geplante

zukünftige Wissenschaftskooperationen (TOP NANO 21, Medtech), mehr Pull-Aktivitäten im WTT (WTT-Initiative) und eine höhere Risikobereitschaft von Gründern (Venturelab).

Dass Verhaltensänderungen durch die Förderung hervorgerufen wurden, wird in den Arbeiten mehr vermutet als bewiesen, wenngleich es natürlich durchaus plausibel ist, dass eine Förderung zu Lerneffekten beiträgt. Den Evaluatoren fehlten im Regelfall die notwendigen Daten, um Verhaltensänderungen zu belegen. Hier liegt ein Ansatzpunkt für die Evaluations- und Innovationsforschung, die solche Daten konzeptionell fassen und in Piloterhebungen generieren und testen könnte.

**Tabelle 8: Additionalität der Interventionen**

	Input- additionalität	Output- additionalität	Verhaltens- additionalität
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi			
2. CIM-Aktionsprogramm KOF	o		
3. Microswiss	-		+
4. Evaluation SNF/KTI	+		
5. Soft[net]			
6. TOP NANO 21	+		+
7. KTI-Projektförderung	+	+	
8. Medtech-Initiative	+		+
9. Dissertation zur KTI	+	+	+
10. Angewandte FuE an FH	-		
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative			+
12. Start-up Label 2006/07			
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training		o	+
14. WTT-Initiative			
15. Start-up Label 2011	+		
16. Diffusion EET	+	+	

Legende: + „positiver Effekt“, o „neutral“, - „negativer Effekt“, leer „keine Bewertung“

### 3.5 Einflussfaktoren auf die Förderergebnisse

Im letzten Schritt der Wirkungsanalyse wurde verglichen, ob die Studien etwas zu den Faktoren aussagen, die Fördereffekte positiv oder negativ beeinflussen können. Dies sollte eine Basis dafür bilden, um die dritte Frage der Analyse zu beantworten (siehe Kapitel 1), unter welchen Voraussetzungen bislang nicht erreichte Wirkungen erreicht werden könnten. Nun hat die Analyse im vorangehenden Abschnitt gezeigt, dass die Evaluationen zwar ausbleibende oder negative Auswirkungen der Förderung kaum festgestellt und eventuell auch nicht systematisch betrachtet haben, dass sie aber nur in seltenen Fällen positive wirtschaftliche Effekte ermittelten. Deshalb wird der Fokus hier etwas weiter gefasst und die Frage allgemeiner nach den Determinanten des Fördererfolges gestellt. In der Analyse erfolgte eine Unterscheidung zwischen strukturellen, relationalen, prozeduralen Determinanten und Kontext.

Die nachfolgende Tabelle 9 gibt an, wie häufig ein bestimmter Code zu einem Einflussfaktor in der Codierung der Texte vergeben wurde (vgl. auch Tabelle 17 im Anhang zu Zitatbeispielen für die vergebenen Codes). Dies sagt näherungsweise etwas zur Bedeutung aus. Einschränkend ist zu bemerken: Wiederholungen im Text wurden nicht bereinigt. Wenn also ein Sachverhalt in der Zusammenfassung, in der Analyse und in den Schlussfolgerungen eines Berichts aufgeführt wurde, dann wurde er auch dreifach erfasst und codiert.

Acht der 16 Evaluationen sagen substanzuell etwas zu Determinanten auf den Fördererfolg aus: die Arbeiten zum CIM-Aktionsprogramm, Microswiss, TOP NANO 21, der KTI-Projektförderung, der Dissertation zur KTI, der angewandten FuE an Fachhochschulen und der WTT-Initiative. In den anderen Studien steht wenig zu den Determinanten des Fördererfolges. Strukturelle und prozedurale Faktoren wurden über alle Evaluationen mit Abstand am häufigsten codiert. Relationale Determinanten und solche des Kontexts wurden seltener ermittelt (vgl. Tabelle 9).

**Tabelle 9: Häufigkeit der Nennung von Einflussfaktoren auf Förderwirkung**

Codes	CIM FH-isi	CIM KOF	Microswiss	Evaluation SNF/KTI	Soft[net]	TOP NANO 21	KTI	Medtech	Dissertation zur KTI	aFuE an FH	Konzeptevaluierung WTT	Start-up Label 2006/07	Venturelab	WTT-Initiative	Start-up Label 2011	Diffusion EET	Summe	in %
<b>det_s</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>87</b>	<b>41.6</b>
det_s_alter	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	7	3.3
det_s_branche	0	1	0	0	0	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	3.3
det_s_groesse	9	4	3	0	0	16	4	0	5	1	0	0	0	2	0	1	45	21.5
det_s_komp_tech	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	10	4.8
det_s_objekt	2	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2.9
det_s_sonstige	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	6	2.9
<b>det_r</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>13.9</b>
det_r_kult	0	0	3	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	3.8
det_r_organ	0	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	7	3.3
det_r_raum	1	0	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	3.3
det_r_tech	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	7	3.3
<b>det_p</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>34.4</b>
det_p_aktiv	2	0	4	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	10	4.8
det_p_kom	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	9	4.3
det_p_person	6	0	1	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	14	6.7
det_p_regel	3	0	3	0	1	4	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	16	7.7
det_p_ressourc	1	0	2	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3.8
det_p_sonstige	0	1	0	0	0	4	2	0	2	1	0	1	2	1	0	1	15	7.2
<b>det_k</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>7.2</b>
det_k_markt	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5	2.4
det_k_system	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	1.4
det_k_andere	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	7	3.3
det_sonstige	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	6	2.9
<b>Summe</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>209</b>	<b>100</b>

Beispiele für Zitate zu den einzelnen Codierungen finden sich in Tabelle 17 im Anhang.

### Strukturelle Einflüsse auf den Fördererfolg

Unter allen Determinanten dominiert die Unternehmensgrösse (det\_s\_groesse). Sie macht rund einen Fünftel aller Codierungen aus. Sie wird auch in allen Evaluationen erwähnt, die substantielle Aussagen zu den Einflussfaktoren machen. Es liegt kein einfaches Muster vor – etwa dass grössere oder kleinere Unternehmen grundsätzlich mehr von einer Massnahme profitierten. Deutlich wird allerdings, dass besondere Kommunikationsanstrengungen notwendig sind, um kleine Unternehmen zu erreichen. Wo es gelingt, können durchaus signifikante Fördereffekte erzielt werden, wie beispielsweise zusätzliche FuE-Anstrengungen oder Innovationen (Arvanitis, Donzé, & Hollenstein, 2005; Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005; Ley, 2012). Die Unternehmensgrösse beeinflusst auch die Art der benötigten Unterstützung. Entsprechend unterscheiden sich die Projekte von grossen und kleinen Unternehmen:

*„In der vorliegenden Untersuchung zeigt sich ganz deutlich, dass kleine, junge Firmen andere Projekte durchführen als ältere Firmen. Während Start-ups Produktinnovationen vornehmen und sich mit Hilfe des KTI-Projekts einen Markt aufbauen und den Umsatz erhöhen, unternehmen ältere – und nicht unbedingt grössere – Firmen Prozessinnovationen und erleben dank der KTI-Unterstützung Qualitätsverbesserungen und Kosteneinsparungen. Aufgrund der empirischen Evidenz sollte die Hypothese also umformuliert und Firmengrösse durch Firmenalter ersetzt werden: Junge Firmen unternehmen andere Projekte als ältere Firmen und erfahren deswegen andere Wirkungen als ältere Firmen. Zudem gibt es Hinweise, dass vor allem grosse Unternehmen – aber nicht ausschliesslich – eher explorative Projekte durchführen, deren Anwendungen noch nicht absehbar sind. Dies kann Auswirkungen auf die Art der Wirkungen haben: Zum Beispiel zu einem neuen Verfahren führen, das zu einem späteren Zeitpunkt in einer Vielzahl von Projekten*

*Anwendung findet, oder die Strategie der Firma beeinflussen. Es gibt also gewisse Hinweise, dass die Art des Projekts – ob eher explorativ oder nicht – einen Einfluss auf die Art der Wirkungen ausübt.“ (Good, 2005, S. 142)*

Wie das voranstehende Zitat zeigt, spielt neben der Grösse auch das Alter der Firmen eine wichtige Rolle. Zwei Evaluationen, TOP NANO 21 und die vorstehend zitierte Dissertation zur KTI-Förderung, sehen einen Fördernutzen besonders für junge Firmen. Noch häufiger wird die förderliche Bedeutung der technologischen Kompetenzen und Erfahrungen angesprochen (det\_s\_komp\_tech), sowohl im Hinblick auf Unternehmen als auch auf die Wissenschaftspartner. Einige Nennungen beziehen sich auf die Rolle der Branche, insbesondere hinsichtlich der KTI-Regelförderung, und die Eigenschaften der geförderten Technologie (det\_s\_objekt): Aspekte wie deren Komplexität, technologische Reife oder praktische Relevanz beeinflussen den Fördererfolg.

### **Relationale Einflüsse auf den Fördererfolg**

Relationale Einflussfaktoren machen knapp 15% aller Nennungen aus und werden in acht Evaluationen thematisiert. Den vier Typen, die hier unterschieden werden, wird annähernd gleiche Aufmerksamkeit zuteil.

- **Soziokulturelle Beziehungen:** Als den Fördererfolg steigernde, soziokulturelle Aspekte gelten etwa die Transfer- und Praxisorientierung der Wissenschaftspartner, deren Bemühen, sich klar und verständlich auszudrücken (Microswiss), die Nähe der Unternehmen zur Wissenschaft (TOP NANO 21) und die „Chemie“ zwischen den Beteiligten (Dissertation zur KTI).
- **Organisation der Beziehung zwischen Partnern (det\_r\_organ):** hier werden insbesondere die förderliche Wirkung von Vertrauen (Soft[net], Dissertation zur KTI, WTT-Initiative) und negative Effekte der Konkurrenz (Microswiss, Top Nano 21) zwischen den Partnern in geförderten Projekten angesprochen.
- **Bei den räumlichen Einflussgrössen wird räumliche Nähe positiv hervorgehoben, da räumliche Distanz zusätzliche Kosten verursacht.**
- **Technologische Beziehungen (det\_r\_tech):** Ein zentraler Aspekt ist hier die Beziehung der Förderung zu den technologischen Kernkompetenzen der Geförderten, insbesondere der Unternehmen. Dabei wurden sowohl positive (Microswiss) als auch fehlende Auswirkungen (Dissertation zur KTI) auf den Fördererfolg festgestellt.

### **Prozedurale Einflüsse auf den Fördererfolg**

Den Einflussfaktoren, die im Rahmen der Förderung entstehen (prozedurale Einflussfaktoren), wurde in den meisten Evaluationen vergleichsweise grosse Aufmerksamkeit zuteil.

Fördernde oder hemmende Effekte der Ausführungsbestimmungen wurden in 7 der 16 Arbeiten am häufigsten angesprochen (det\_p\_regel). Ein Muster lässt sich aber auch hier nicht erkennen. Genannt werden fehlende Instrumente oder Förderbereiche (CIM, Microswiss), falsche Instrumente (angewandte FuE an FH), ein zu enger nationaler Fokus und zu starke Ausrichtung auf die Kommerzialisierung (TOP NANO 21) und zu hoher administrativer Aufwand (WTT-Initiative, Soft[net]) (vgl. auch die Aussagen zur Konsistenz der Förderung ab Seite 26ff.).

Der Eigenbeitrag der Wirtschaftspartner, der in der projektorientierten Förderung praktisch eine Voraussetzung darstellte, wurde nur bei in einer Arbeit, und zwar der zu TOP NANO 21, als problematisch betrachtet.

*“A problem for small companies is the general CTI funding scheme, since most of them cannot finance 50 percent of the project, be it in kind, in cash or labor. Matching the funding and keeping their business running is a high burden on exactly those companies that have the highest potential. The relaxation of the general CTI funding rules in TOP NANO 21 has been very helpful. In addition, the ETH scheme of partially supporting students engaged in start-up activities has been rated positively.“ (ETH Board & Commission for Technology and Innovation (CTI), 2005, S. 15)*

Als weiteres wichtiges Thema wurde die Wirkung von Einzelpersonen bei allen an einer Förderung beteiligten Organisationen genannt und die Tatsache, dass kompetente Forscher, Coaches, Projektmanager, Motivatoren, Netzwerker und Fürsprecher essentiell für den Erfolg sind (det\_p\_person). Nicht zuletzt wurde in diesem Zusammenhang auf die funktionierende Kommunikation und projektbezogenen Aktivitäten, wie z.B. ein effizientes Projektmanagement hingewiesen (det\_p\_kom, det\_p\_aktiv). Auch die Ressourcen, die durch die Projektbeteiligten bereitgestellt und/oder durch die Förderung beigesteuert werden, beeinflussen den Projekterfolg (det\_p\_ressourc). Allerdings wurde nicht nur der erwartende positive Zusammenhang ermittelt – wie etwa in der Analyse der KTI-Förderung der KOF – sondern auch negative Beispiele. Das heisst, nicht immer bewirkt mehr Förderung pro Projekt auch mehr oder bessere Förderergebnisse:

*„Für fünf Zielvariablen fanden wir, dass Unternehmen mit einer höheren Förderquote eine grössere Differenz gegenüber den nichtgeförderten Firmen bezüglich der Zielvariablen aufweisen, als Unternehmen mit einer niedrigen Förderquote. Ein solches Resultat ist als Hinweis zu interpretieren, dass die Förderwirkung von der (relativen) Höhe des geleisteten Beitrags, also von der Förderquote abhängig ist.“ (Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005, S. 40)*

*New prototypes: [...] Individual projects and small companies were the most successful, whereas the projects with the largest grants were the least successful. This success rate for prototypes is very high, ...“ (Balthasar & Lehmann, 2005, S. 11)*

Unter den sonstigen prozeduralen Aspekten wurden schliesslich die Bedeutung des Projekttyps für den Fördererfolg und zeitliche Themen angemerkt, sowohl zur Laufzeit von Projekten als auch zum „time lag“ zwischen Förderimpuls und Wirkung.

### **Kontextbedingungen**

Im Hinblick auf die Kontextbedingungen wurde vor allem angesprochen, inwieweit Marktentwicklungen förderlich oder hinderlich sind: Das Beispiel von Soft[net] zeigt etwa auf, dass Marktentwicklungen, in diesem Fall eine verschlechterte Wettbewerbssituation auf dem Schweizer Softwaremarkt (vgl. BBT, 2004, S. 6), gravierende Folgen für die Konzeption und Wirksamkeit einer Förderung haben können.

### **Zusammenfassung**

Aus diesen Ergebnissen lassen sich folgende Erkenntnisse für die Innovationsförderung ableiten:

- Wenn es gelingt, KMU und Start-up Unternehmen in stärkerem Ausmass in die Förderung einzubinden, dann sollten sich direkte und in Beziehung zu neuen Produkten stehende Fördereffekte häufiger einstellen.
- Ausreichende technologische Kompetenzen und Erfahrungen der Unternehmen und Wissenschaftspartner sind eine wichtige Voraussetzung für den Fördererfolg. Gleichermassen sind auch die Kenntnis der „anderen Seite“, also Industrieerfahrung bei den Forschern und Erfahrungen mit dem Wissenschaftsbetrieb in den Unternehmen, wichtige Zutaten.
- Es ist essentiell für den Erfolg von Innovationsprojekten, dass die Projektbeteiligten einander vertrauen. Neue Partnerschaften brauchen Zeit, um dieses Vertrauen herzustellen, umso mehr, wenn die Beteiligten in einem anderen Kontext in Konkurrenz zueinander stehen. Wenn die Förderung das nicht ausreichend berücksichtigt, dann gefährdet sie den Fördererfolg.
- Zwar können Ausführungsbestimmungen den Fördererfolg einschränken und in einigen der Evaluationen wurde auch auf solche Zusammenhänge verwiesen. Aber dabei ergibt sich kein klares Muster, insbesondere wird der eigene Finanzierungsbeitrag der Unternehmen nur in einem Fall als kritisch eingestuft. Auch führt nicht in allen evaluierten Programmen mehr Förderung zu mehr oder besseren Ergebnissen, wenngleich gerade für die KTI-Regelförderung ein positiver Zusammenhang zwischen Förderquote und Förderwirkung zu bestehen scheint. Vielmehr sind abgesehen von den materiellen Zuflüssen auch die „weiche“ Massnahmen, des Coachings, Kompetenzaufbaus und der Vernetzung wichtig. Dies legt in der Gesamtheit den Schluss nahe, dass die Förderbestimmungen in jeder Massnahme spezifisch ausgestaltet und einige Zeit nach dem Beginn auf den Prüfstand gestellt werden sollten.

## 4. Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

### 4.1 Einordnung der ermittelten Wirkungen und weiterer Analysebedarf

Diese Arbeit ist nicht die erste ihrer Art in der Schweiz. Evaluationssynthesen sind bereits früher erschienen und kamen zu wichtigen Erkenntnissen:

1. Der OECD-Bericht „OECD Reviews of Innovation Policy: Switzerland“ (2006) und der ihm zugrunde liegende Hintergrundbericht der ETH-KOF (Arvanitis & Wörter, 2005) nehmen eine Synthese von Evaluationen acht nationaler Massnahmen und dreier Beteiligungen an europäischen Programmen vor. Sie halten als wesentliche Ergebnisse fest (siehe ausführlich im Anhang Tabelle 11), dass

- Mitnahmeeffekte eher in grösseren Unternehmen als in KMU auftreten,
- „weiche“ Massnahmen wie Training und Beratung sehr effektiv sind,
- die Programme in der Regel gut angenommen werden,
- internationale Programme die Netzwerkbildung fördern und
- einige Programme zur Finanzierung angewandter FuE gute wissenschaftliche Ergebnisse zeitigen (OECD, 2006, S. 74).

2. Good (2005) nimmt eine Meta-Evaluation und Synthese von 14 Evaluationsstudien zur KTI-Förderung aus den Jahren 1989-2002 vor (davon 10 Arbeiten mit Wirkungsanalysen). Sie kommt zum Ergebnis, dass die Wirkungsanalysen Marktwirkungen, organisatorische Wirkungen und naturwissenschaftlich-technische Wirkungen oder Lerneffekte ermitteln, sowie dass die KTI-Förderung grosse Ausbildungseffekte besitzt. Damit dürfte die Förderung der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft dienen. Mitnahmeeffekte wurden in den einbezogenen Studien nicht gemessen. Erfolgsfaktoren der Förderung sind eine gute Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern, Interesse und Engagement auf Seiten des Industriepartners und eine sorgfältige Projektplanung und -leitung.

3. In Hotz-Hart et al. (2006, S. 114-119) wurden drei Arbeiten resümiert, die auch in die vorliegende Untersuchung einbezogen werden (zu TOP NANO 21, Medtech und der KTI-Regelförderung). Im Ergebnis wird insbesondere auf den Beitrag zur Vernetzung und Lerneffekte bei den Unternehmen hingewiesen, die zur Steigerung der Innovationsfähigkeit beitragen. Geförderte Projekte sind grösser und werden schneller durchgeführt. Nicht zuletzt werden auch die positiven Auswirkungen der Programme auf Wissenschaft und tertiäre Bildung betont.

Die vorliegende Synthese ergänzt diese früheren Synthesen. Sie fasst Evaluationen und Wirkungsanalysen der Schweizer Innovationspolitik, die in den Jahren 2000 bis 2011 entstanden sind, zusammen und resümiert die Konsistenz, Implementation, Effektivität und resultierenden Wirkungen der Fördermassnahmen. Sie gibt damit Auskunft über die Ausrichtung, Umsetzung und Wirkungen der innovationspolitischen Förderung, wie im Einführungskapitel in Frage 2 als Anspruch formuliert.

- Dabei hat sich gezeigt, dass die Konsistenz oder Eignung der innovationspolitischen Fördermassnahmen zur Lösung der vorab identifizierten Probleme, Angemessenheit der Ausführungsbestimmungen und Kohärenz zu anderen Massnahmen und Institutionen von den Evaluatoren überwiegend als gut beurteilt wurde. Die meisten Einschränkungen wurden dabei bei den Ausführungsbestimmungen getroffen, die hinsichtlich Ansprüche an die Projekte und Zeiträumen der Förderung nicht in allen Fällen optimal waren.
- Auch für die Implementation wurden nahezu durchwegs gute Noten verteilt, wobei grössere Fördermassnahmen tendenziell etwas besser als kleine abgeschnitten haben. Einzig der Kommunikation und Koordination zwischen den im Rahmen der Förderung geschaffenen Institutionen wurde ein schlechtes Zeugnis ausgestellt.
- Auch die Ziele wurden schliesslich in den meisten Massnahmen erreicht, wobei eine Einschränkung hinsichtlich der wirtschaftlichen Ziele zu machen ist: Bei der Markteinführung von Innovationen, Kommerzialisierung von Projektergebnissen, Stärkung einer Branche durch neue Produkte und Gründungen wurden die vorab formulierten Ziele nicht immer realisiert.
- Die Wirkungen der Innovationsförderung wurden auf der Basis eines detaillierteren Analyserasters synthetisiert. In diesem Raster sind das gesellschaftliche Subsystem, in dem sich Wirkungen zeigen, die zeitliche Dimension und Relation zu den direkt geförderten Institutionen und Personen und die Additionalität der Wirkungen die zentralen Bewertungsdimensionen.

Im Ergebnis zeigt sich, dass ein positiver Beitrag der Förderung zu Kostensenkungen, der Adoption von Technologien und der Bedeutung von Innovationen für Unternehmen durchaus als gesichert angesehen werden kann. Wie in den Arbeiten der OECD (2006) und Hotz-Harts et al. (2006) bereits festgestellt, trägt die Förderung zur Vernetzung zwischen Unternehmen und Institutionen bei, wobei dieser Effekt und seine ökonomischen Auswirkungen aber nicht wirklich quantifiziert werden. Die Ermittlung längerfristiger Auswirkungen (Impacts) für Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt scheidet bislang am kurzen Zeithorizont der Analysen und dem vergleichs-

weise geringen Fördervolumen. Die Aussagen zur Additionalität und zu Mitnahmeeffekten, also der Verdrängung von Unternehmensaufwendungen durch die staatliche Förderung, sind ebenfalls zum Grossteil positiv und bestätigen die Ergebnisse von Good (2005) und der OECD (2006). Die Konstruktion der Innovationsförderung stellt weitestgehend sicher, dass mit den geförderten Projekten zusätzliche Investitionen getätigt werden, in KMU noch mehr als in grösseren Unternehmen.

Zur besseren Übersichtlichkeit über die Wirkungen der Innovationspolitik in der Schweiz auf der Basis der einbezogenen Arbeiten wurde im nächsten Schritt versucht, eine Zusammenfassung analog zu der von Hyvärinen (2011) für die finnische Tekes<sup>9</sup> zu erstellen. Dort wurde auf der Basis von rund 100 Studien versucht, den Kenntnisstand über die Auswirkungen der Tekes-Aktivitäten auf die Produktivität und wirtschaftliche Erneuerung der finnischen Unternehmen zusammenzufassen. Es wird dabei unterschieden zwischen direkten Effekten, Resultaten, Wirkungen und Wirkungen hinsichtlich Produktivität und wirtschaftlicher Erneuerung. Der Kenntnisstand wird nach „statistische Signifikanz von TEKES-Aktivitäten“, „befragungs- und monitoringbasierte Evidenz der Tekes-Aktivitäten“ und „Erkenntnisse aus Forschungsberichten (ohne Tekes-Bezug)“ unterschieden.

Das Tekes-Modell wurde an die hier verwendeten Kategorien angepasst. Die Ergebnisse der betrachteten Evaluationen der Innovationsförderung des Bundes (nur in Kapitel 3 einbezogene Arbeiten) wurden, ähnlich wie bei Tekes, danach unterschieden, ob ein signifikanter Effekt oder wenigstens deskriptive oder qualitative Evidenz ermittelt wurden. Das so entstehende Bild ist als eine erste Übersicht zu verstehen, die idealerweise um weitere Wirkungsaspekte und Arbeiten angereichert werden sollte. Sie kann aber immerhin deutlich machen, wo aktuell belastbare Erkenntnisse zu den Wirkungen vorliegen und wo weitere Studien sinnvoll wären. Abbildung 4 macht eine Reihe von Sachverhalten deutlich:

1. Die Evidenz ist bislang überwiegend qualitativer und deskriptiver Natur. Nur an einigen Stellen, vorwiegend im Hinblick auf mittelfristige Ergebnisse (Outcomes) der Förderung, liegen stärker abgesicherte statistische Ergebnisse vor. Wie oben festgestellt, werden statistische Analysen in Evaluationen der Innovationspolitik in der Schweiz seltener eingesetzt, als im europäischen Ausland (vgl. Abschnitt 3.1). Wieso dies der Fall ist, kann diese Synthese nur vermuten.<sup>10</sup> Davon ausgehend, dass die Evaluatoren grundsätzlich über die notwendigen Kompetenzen verfügen würden bzw. diese auf dem Markt einkaufen könnten und dass die notwendigen Daten, sofern nicht bereits vorhanden, erhoben werden könnten, scheinen nur zwei nachfrageseitige Erklärungen plausibel: Die Auftraggeber von Evaluationen verlangen derartige Analysen nicht durchgängig oder sie statten die Aufträge nicht mit genügend Ressourcen aus, um sie durchführen zu können (insbesondere die erforderlichen Daten zu generieren).
2. Gerade im Hinblick auf Outputgrössen, die kurzfristig und aus der Förderung unmittelbar entstehen, liegen nur wenige und überwiegend nicht statistisch fundierte Ergebnisse vor. Dies erstaunt insofern, als Evaluationen zu den direkten Outputs der Förderung relativ einfach Daten erheben bzw. von einem funktionierenden Projektmonitoring bereitgestellt bekommen könnten. Auch hier stellt sich wieder die Frage, wieso dies nicht der Fall ist. Die Erklärung dürfte in einer Kombination aus der Ausrichtung der Innovationsförderung und der inhaltlichen Fokussierung der Evaluationen liegen: die Fördergelder werden in der Regel an Forschungs- und Bildungseinrichtungen oder intermediäre Organisationen ausgezahlt, und Unternehmen profitieren dann indirekt von den Aktivitäten mit diesen Einrichtungen. Das bedeutet, der materielle Output der Förderung wäre überwiegend bei der ersten Gruppe zu finden und nicht bei den Unternehmen. Gleichzeitig hat sich aber oben gezeigt (vgl. Abschnitt 3.1, Ziffer i), dass Evaluationen sich mehr auf Daten zu Innovationen und anderen Outcomes oder sogar nur auf Daten von Unternehmen stützen. Dadurch fällt es ihnen naturgemäss schwer, die direkten Fördereffekte bei Forschungs-, Bildungs- oder intermediären Organisationen zu erfassen.

---

<sup>9</sup> Tekes ist die Förderagentur für Technologie und Innovation des finnischen Wirtschaftsministeriums (siehe <http://www.tekes.fi/en/community/Home/351/Home/473>).

<sup>10</sup> Dies gilt für diese wie auch alle weiteren Erklärungen und Interpretationen, die gegeben werden. Die vorliegende Evaluationssynthese ist eine Sekundärauswertung früherer Evaluationsstudien und hat keine eigenen empirischen Daten, etwa bei Evaluatoren oder deren Auftraggebern, erhoben, die für eine solche Interpretation eigentlich notwendig wären.

**Abbildung 4: Übersicht über die festgestellten Auswirkungen der Schweizer Innovationsförderung**

	Input	Output	Outcome	Impact
Wirtschaft	Akquise von Venture Capital	Neue Produktion	Kostensenkung, Produktivitätssteigerung	Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen
	Beschäftigungszuwachs	Neue Prozesse	Umsatzwachstum	Kultur des Unternehmertums
			Überlebensquote von Start-ups Gründungskompetenz	
Technologie	FuE-Aufwand, FuE- Intensität	Neues Wissen und Skills	Adoption von Technologie	Entstehung und Wachstum technologischer Communities
	Charakteristika von FuE- Projekten (Risiko, Grösse, Laufzeit)	Partnerschriften, Publikationen	Technologische Kompetenz	Fokus auf neue Technologiefelder
		Prototypen, Demonstrationen	Forschungskompetenz	Einführung von Standards
			Vernetzung zwischen Unternehmen und Institutionen Technische und ökonomische Bedeutung von Innovationen Technology-pull Aktiv	Diffusion technologischen Wissens
Bildung und Wirtschaft	Forschungsgelder	Absolventen von Bildungsprogrammen	Technol. Kompetenz	Angebot und Nachfrage qualifizierter Arbeitskräfte
	Studierende und Forschende an Hochschulen	Patentschriften, Publikationen	Interne FuE-Kompetenz	Reform des Bildungssystems (Aufbau von FH)
			Schaffung von Aus- und Weiterbildungsangeboten	
			Vernetzung Praxis-/WTT-Kompetenz Technology-push Aktiv.	
Sonstige Systeme			Senkung des CO2-Ausstosses	Governance von Förderprogrammen

	Signifikanter Beitrag der Förderung festgestellt
	Beitrag der Förderung festgestellt in deskriptiven und qualitativen Arbeiten

- Die Analysen beschränken sich im Grossen und Ganzen auf die kurze und mittlere Frist und die von der Förderung unmittelbar Begünstigten (sowie allfällige Kontrollgruppen). Längerfristige Effekte und Spill-Overs in Wirtschaft und Gesellschaft (Impact) sind schwieriger zu erfassen und werden in den Studien allenfalls anekdotisch und in Nebensätzen angesprochen. Die Kategorisierung als deskriptiv/qualitativ ist häufig nur durch eine plausible Vermutung unterlegt, die auf wenigen Erkenntnissen und Argumenten beruht. Die fehlende Berücksichtigung der Impactdimension hat mehrere Ursachen: Die Förderung ist vom Volumen her relativ gering (vgl. OECD, 2011), was es z.B. schwierig macht, gesamtwirtschaftliche Effekte zu quantifizieren. Zweitens stellt die (internationale) Forschung zu Innovationen der Evaluationspraxis bislang noch nicht in ausreichendem Masse Modelle zur Verfügung, die für solche Impactanalysen verwendet werden könnten. Und drittens sind die Datenansprüche sehr hoch, was zu hohen Kosten für Impactanalysen führen würde. Hier wären in einem ersten Schritt weitere Studien sinnvoll, die dezidiert versuchen, Modelle und ein Vorgehen zur Impactmessung zu erarbeiten, und den Datenbedarf und die daraus resultierenden Kosten zu quantifizieren.
- Am besten untersucht und abgesichert ist der Bereich der Technologie, also der Auswirkungen auf den technischen Fortschritt in Unternehmen. Am wenigsten untersucht und abgesichert (wenigstens in den zugrundelie-

genden Arbeiten, Ergebnisse weiterer Studien wären zu ergänzen) sind die Auswirkungen auf Bildung und Wissenschaft. In welchem Umfang etwa die KTI-Förderung tatsächlich zu mehr Forschenden, Publikationen oder WTT-Kompetenz an Hochschulen beiträgt, um nur drei Beispiele zu nennen, wäre ebenfalls weiter zu analysieren. Wieso dies bislang nicht häufiger geschah wurde oben bereits ausgeführt (siehe Punkt 2 in dieser Liste).

## 4.2 Handlungsempfehlungen zur Innovationspolitik

Die Arbeit hat nicht zuletzt zum Ziel, aus den Evaluationen der Vergangenheit Lehren für die aktuelle und zukünftige Innovationsförderung zu ziehen (siehe Untersuchungsfrage 4 in Kapitel 1). Zwei Empfehlungen werden in dieser Hinsicht ausgesprochen:

1. Die grundlegenden Ausrichtung der Schweizer Innovationspolitik nicht ändern.

Die betrachteten Studien legen nahe, dass die Schweizer Innovationsförderung grundsätzlich problemadäquat und konsistent ist, in aller Regel effizient implementiert wird und ihre Ziele erreicht. Sie trägt zum technischen Fortschritt bei und es spricht auch nichts dagegen, dass die geförderten Unternehmen daraus einen wirtschaftlichen Nutzen ziehen (auch wenn dieser nicht einfach belegt werden kann). Eine Notwendigkeit für grundsätzliche Veränderungen sieht die vorliegende Studie nicht. Für ein umfassendes innovationspolitisches Programm, wie es etwa von Hotz-Hart und seinen Koautoren vorgeschlagen wurde (2006), ist die vorliegende Studie zu eng gefasst – Bildungs- und Hochschulpolitik und gesetzliche Rahmenbedingungen waren nicht Untersuchungsgegenstand.

Es fällt schwer, die ökonomische Wirksamkeit der Innovationsförderung mit Zahlen zu belegen, und das Erreichen der ökonomischen Ziele der betrachteten Programme lässt zu wünschen übrig (wie oben bereits argumentiert wurde, vgl. Seite 27). Es fällt auf, dass die BFI-Botschaft 2013-16 des Bundesrates in den Leitlinien und Zielen für die Förderung von Forschung und Innovation fünf Ziele formuliert, aber dabei zu den wirtschaftlichen Auswirkungen sehr zurückhaltend bleibt (Schweizerischer Bundesrat, 2012, S. 3128-3129). Die Zielvorgaben für innovationspolitische Interventionen sollten in Zukunft auf Konsistenz zu diesen Vorgaben achten. Dadurch werden zu ambitionierte Ziele und der Rechtfertigungsdruck, der bei Nichterreichen von Zielen entsteht, vermieden.

2. Die Kommunikation während der und über die Förderung muss ausgeweitet werden.

Angesichts der über die letzten Jahre relativ konstanten Ziele und Instrumente, mit denen der Bund Innovationspolitik betrieben hat, hat sich eine „Förderkultur“ herausgebildet. Das heisst, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und intermediäre Organisationen haben über die Jahre Erfahrungswissen zur Innovationsförderung, dem Umgang mit ihren Ausführungsbestimmungen, den Partnern für bestimmte Aufgaben, eine erfolgreiche Projektakquise und -durchführung aufgebaut. Neue und von der bisherigen Praxis abweichende Massnahmen und Instrumente und substanzielle Änderungen von Bestimmungen müssen Verständnis- und allenfalls auch Akzeptanzbarrieren überwinden bzw. besondere Anstrengungen unternehmen, um letztlich erfolgreich zu sein. Etwa die Durchführung prä-kompetitiver Projekte in einem Netzwerk von Hochschulen und Unternehmen, wie in TOP NANO 21, oder die Durchführung von Projekten ohne Umsetzungs- bzw. Forschungspartner erfordern eine andere Herangehensweise von allen Beteiligten. Dies sollte in einer frühzeitigen und umfassenden Kommunikation mit den Zielgruppen und weiteren, betroffenen Stakeholdern ins Bewusstsein gerufen werden.

Mehrere der betrachteten Studien haben darauf hingewiesen, dass es schwierig sei, die tendenziell „förderresistenten“ Klein- und Kleinstunternehmen zu erreichen. Auch hier sollten spezielle Kommunikationsmassnahmen vorgesehen werden und die Ansprache zu Fördermöglichkeiten präziser auf Zielgruppen (Grösse, Branche und Alter der Unternehmen) ausgerichtet werden. Gerade bei den kleinen Unternehmen entsteht durch die Förderung ein erheblicher Zusatznutzen, weil sich FuE- und Innovationsaktivitäten stark an den Kernkompetenzen und -technologien orientieren.

Ein weiteres Problem der Innovationsförderung verlangt ebenfalls kommunikative Massnahmen: Den Institutionen, die in der Förderung geschaffen wurden, wurde in praktisch allen Studien attestiert, dass sie zu wenig kooperieren und sich koordinieren. Der Wettbewerb als Organisationsprinzip funktioniert nur, wenn sich auch die räumlichen Perimeter der Märkte überlappen (und nicht etwa die Zuständigkeit an der Kantongrenze wechselt), vergleichbare Dienstleistungen angeboten werden und auch die Besteller ein Interesse daran haben, sich über das Angebot zu informieren, weil ihnen daraus Vorteile erwachsen. Wenn dies nicht der Fall ist und der Wettbewerb zwischen den Institutionen nicht zur Optimierung des Service Public führt, dann müssen andere Koordinationsmechanismen gestärkt werden. Die Kooperation zwischen den Institutionen, also den Zentren, Netzwerken oder Konsortien, sollte ein zentraler Aspekt ihres Leistungsauftrages sein, um Spezialisierungseffekte zu ermöglichen und Doppelspurigkeiten zu vermeiden.

### 4.3 Handlungsempfehlungen im Hinblick auf die Evaluation von Innovationspolitik

Die Diskussion in Kapitel 2 hat gezeigt, dass Evaluationen der Innovationspolitik in Europa eine grosse Bandbreite von Themen behandeln und zu Konzeption, Effizienz, Effektivität und Wirkungen der Politik Aussagen machen. Es gibt ohne Frage nach wie vor vielfältige Probleme, die der sozialwissenschaftlichen Grundlagenforschung bedürfen; etwa wie Fördereffekte besser ermittelt und eindeutig der Förderung zugeordnet werden können, wenn auch unterschiedliche Wirkungszeiträume und parallel stattfindende, von der Förderung unabhängige Veränderungen bei den geförderten Institutionen berücksichtigt werden. Solche Probleme schüren Zweifel und untergraben unter Umständen das Vertrauen, das Auftraggeber und Evaluierter in die Evaluatoren haben müssen, um mit einer Evaluation einen positiven Veränderungsprozess in Gang zu setzen. Gleichwohl hat sich gezeigt – auch bei den hier untersuchten Arbeiten – dass Methoden existieren, um diese Probleme besser in den Griff zu bekommen.

Für die Evaluation der Innovationspolitik wäre die *Ausarbeitung einer Evaluationskonzeption* sinnvoll, um zukünftig Massnahmen bereits vor und während der Durchführung optimal einzustellen und ein noch besseres Bild über die Zielerreichung und Auswirkungen der Förderung zu erhalten. Eine solche Evaluationskonzeption Innovationspolitik sollte vorsehen:

1. Festlegen, wann und mit welchen Zielen und Methoden welche Art von Evaluation durchgeführt werden muss.

Jede staatliche Massnahme, die Steuergelder selektiv den Bürgern oder Institutionen zurückgibt, steht unter einem gewissen Rechtfertigungsdruck in der Öffentlichkeit. Um diesem Rechtfertigungsdruck und etwaigen Verschwendungsvorwürfen begegnen zu können, braucht es Daten und Analysen, die formativ bei der Optimierung der Massnahmen helfen und summativ die Wirksamkeit untersuchen.

Die Ergebnisse zur Konsistenz und Zielerreichung der innovationspolitischen Interventionen (vgl. Kapitel 3.3) legen nahe, dass für eine Entscheidung über die Massnahmendurchführung und über die Details der Ausführungsbestimmungen Evaluationen, die ex-ante oder kurz nach Massnahmenbeginn durchgeführt werden, wichtige Informationen beisteuern könnten. Damit kann eine Verbesserung der Förderleistung erreicht oder sogar der Massnahmeerfolg als Ganzes gesichert werden.

Andererseits ist die Verallgemeinerbarkeit und damit Überzeugungskraft qualitativer Arbeiten in der ex-post Wirkungsmessung beschränkt. Sie eignen sich mehr zur Illustration von Kausalketten, aber nicht um zu zeigen, welche und wie viele Ergebnisse mit einem bestimmten Förderbeitrag generiert wurden. Die Analyse der KTI-Förderung durch die KOF hebt sich von den anderen Arbeiten dadurch ab, dass sie sowohl die kurzfristigen Ergebnisse der Förderprojekte als auch die mittel- und langfristigen Wirkungen für die beteiligten Unternehmen erfasst und in der Lage ist, auch etwas über die Additionalität auszusagen. In Teilen und mit einigen Einschränkungen gilt dies auch noch für die anderen quantitativen Arbeiten.

Solche quantitative Analysen sollten zum Grundelement eines methodischen Evaluationsbaukastens werden, der den Evaluatoren von den Auftraggebern für die Wirkungsmessung vorgegeben wird. Sie verlangen nicht unbedingt immer grössere, aber „tiefer“ (d.h. mehr Daten umfassende), an existierende Statistiken anschlussfähige und über die Zeit gepflegte und aktualisierte Datensätze. Dies hat Konsequenzen für die Datenerfassung im Rahmen des Projektmonitorings: Massnahmenträger sollten von den geförderten Institutionen in professionell entwickelten und mit existierenden Instrumenten und Institutionen abgestimmten Fragebögen Auskunft über deren (förderrelevante) Aktivitäten vor, während und nach der Förderung verlangen. Dadurch könnte eine optimale Vergleichsbasis für Evaluationen geschaffen werden, die es ermöglicht, Zielerreichung und Wirkungen besser abzuschätzen. Einen Vorschlag zu Daten, die von der KTI erhoben werden sollten, haben etwa Arvanitis et al. (2005, S. 41) gemacht.

Weiterhin sollte das Pflichtenheft für Evaluationen die Verwendung dieser Daten vorsehen und für ergänzende Befragungen, die allenfalls durchgeführt werden, klare Anforderungen hinsichtlich quantitativer Daten, die zu Innovationsinputs, -outputs und anderen Indikatoren erhoben werden, formulieren. Welche Daten mit welchen Fragen erhoben werden können ist in der Literatur hinreichend dokumentiert (Arvanitis & Hollenstein, 2012; OECD, 2005), kann aber auch in einer Testphase noch optimiert werden. Gleichzeitig böte es sich auch an, Indikatoren und Daten über Programme (und allenfalls sogar Politikbereiche) hinweg zu standardisieren, um so eine Vergleichsbasis aufzubauen, die etwa den Vergleich über Interventionen und Förderzeiträume hinweg möglich macht. Um den Nutzen daraus zu ernten, müssen die Massnahmenträger verpflichtet werden, die erhobenen Daten anschliessend unabhängigen Analysen zuzuführen.

2. Technologische Wirkungen und Auswirkungen auf Bildung und Wissenschaft kontinuierlich identifizieren sowie ein Indikatorsystem etablieren.

Es fällt Evaluationen der Innovationsförderung nach wie vor schwer, die Effekte in ökonomischen Kategorien wie Umsatz, Kosten oder Beschäftigte abzubilden, da diese sich i.d.R. erst mit einer Zeitverzögerung einstellen und dann nicht mehr eindeutig der Förderung zugerechnet werden können. Stattdessen können die Auswirkungen auf die technologische Entwicklung, Bildung und den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt noch stärker in den Fokus rücken. Sie können einen Ersatz für fehlende bzw. noch nicht messbare wirtschaftliche Effekte bilden und damit dem Anschein entgegenwirken, dass die Förderung keine positiven Effekte hätte. Den Beitrag von innovationspolitischen Fördermassnahmen konsequent zu erfassen, wäre auch konsistent mit der Innovationspolitik der Schweiz, da sie eine relativ starke Grundlagenorientierung zur Beförderung des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts aufweist (Arvanitis & Hollenstein, 2012). Auch der SNF unternimmt mit der neu konzipierten Forschungsdatenbank P3 grössere Anstrengungen, den Output der geförderten Projekte sichtbar zu machen. Nicht zuletzt haben die betrachteten Evaluationen selbst bemerkt, dass Erfolgsindikatoren fehlen, die zur Steuerung wichtig sind, und empfehlen ein umfassenderes Monitoring, z.B.:

*KTI-Evaluation: "[...] CTI should become substantially more sensitive to the issues of monitoring the outcomes of its projects. The CTI core projects with industrial involvement and the "Start-up" program should be followed up using indicators for the transfer of knowledge and personnel between academia and enterprises, for the creation of new jobs or for the improvement of the research capability in the UAS." (ETH Board & Commission for Technology and Innovation (CTI), 2005, S. 14)*

*WTT-Initiative: „Erfolgskriterien sind für die Arbeit der Konsortien zwingend notwendig. Ohne diese können die Konsortien ihre Arbeiten nicht strategisch ausrichten. Durch klarere Definitionen von Aufgaben und Zielen würde das Handeln der Konsortien möglicherweise kohärenter sein.“ (Stehnen, et al., 2010, S. 18)*

*Medtech: „Schließlich sollte durch aufeinander abgestimmte Monitoring-, Evaluations- und Controlling-instrumente die Erfolgskontrolle des gesamten Förderprogramms verstetigt werden.“ (Sturm, et al., 2005, S. 2)*

Der wissenschaftliche und technologische Output ist in der Regel enger mit der Förderung verbunden und wenigstens teilweise mittels akzeptierter Indikatoren messbar, z.B. in Form von Patentschriften, Prototypen, Publikationen, Veranstaltungen für die Wissenschafts- und/oder Fachgemeinschaft, Zertifikate über Bildungsabschlüsse etc. Für einige Bereiche der Innovationsförderung, etwa die Gründungsförderung oder den WTT, erfordert dies zusätzliche Anstrengungen: Geeignete Indikatoren sind zu suchen, um die Wirkung etwa eines Weiterbildungskurses, Workshops oder einer Beratung zu erfassen und in Kategorien abzubilden, die für die Begünstigten wie auch die Träger aussagekräftig sind. Evaluationsforscher, Fördereinrichtungen, Projektträger und nicht zuletzt auch Begünstigte sollten geeignete Kennzahlen entwickeln und testen. Sie sollten dann mittelfristig ebenfalls in das Projektmonitoring aufgenommen werden, um eine konsistente und kontinuierlich gepflegte Datengrundlage zu erhalten. Wichtig erscheinen dabei zwei Aspekte:

- Ausgewogenheit, um zu vermeiden, dass durch die Erhebung bestimmter Daten einseitige Anreize gesetzt werden, etwa zugunsten einer Veröffentlichung von Projektergebnissen in wissenschaftlichen Medien und zulasten einer technologischen Weiterentwicklung,
- Breites Erfolgsverständnis: Wie in den betrachteten Untersuchungen und auch in der Literatur betont wird (Good, 2005; Hotz-Hart, Dümmler, et al., 2006, S. 123-124) ist es nicht sinnvoll, den Erfolgsbegriff der Innovationsförderung zu eng zu fassen. Damit würden negative Anreize zu Ungunsten von „High risk/High return“ Projekten gesetzt werden. Die Erkenntnis, dass ein wissenschaftliches Ergebnis (noch) nicht in technischen Fortschritt und wirtschaftlichen Nutzen übertragbar ist, kann auch eine wichtige Erkenntnis sein, die sich mittelfristig auszahlt.

3. Umfassendere Anforderungen an Evaluationen sollten mit einer entsprechenden Mittelzuweisung bzw. Reservierung von Mitteln für Evaluationen einhergehen.

Es dürfte einleuchten, dass zusätzliche Datenerhebungen und Ansprüche an das Projektmonitoring eine ausreichende Mittelzuweisung voraussetzen. So sollte sichergestellt werden, dass die erforderlichen Mittel für Monitoring und Evaluation in Programmbudgets eingeplant werden. Der Nutzen ist mittelfristig eine bessere Informationsbasis über die Effekte der Förderung bei unterschiedlichen Zielgruppen und damit auch bessere Möglichkeiten, die Förderung effizient auszugestalten. Letzten Endes sollten es die Ressourcen auch gestatten, methodisch neue Wege zu gehen und die Evaluations-Toolbox Schritt für Schritt auszuweiten.

## Literatur

- Acheson, H., Izsak, K., Markianidou, P., & Tshipouri, L. (2011). Innovation Policy Trends in the EU and Beyond. An Analytical Report 2011 under a Specific Contract for the Integration of the INNO Policy TrendChart with ERAWATCH (2011-2012). Download von: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/files/inno-trends-report-2011\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/files/inno-trends-report-2011_en.pdf).
- Arnold, E. (2004). Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations. *Research Evaluation*, 13(1), 3-17.
- Arvanitis, S., Donz , L., & Hollenstein, H. (2005). Evaluierung der CIM-Förderung in der Schweiz und Vergleich mit Österreich. In W. Polt & W. Pointner (Eds.), *Diffusionsorientierte Technologiepolitik. Eine vergleichende Wirkungsanalyse für Österreich, die Schweiz, Deutschland und die USA. Schriftenreihe des Institutes für Technologie- und Regionalpolitik der Joanneum Research, Vol. 5* (S. 109-126). Graz: Leykam.
- Arvanitis, S., Donzé, L., & Sydow, N. (2005). Wirksamkeit der Projektförderung der Kommission für Technologie und Innovation (KTI): Analyse auf der Basis verschiedener "Matched-pairs"-Methoden: ETH, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Konjunkturforschungsstelle KOF.
- Arvanitis, S., Donzé, L., & Sydow, N. (2010). Impact of Swiss technology policy on firm innovation performance: an evaluation based on a matching approach. *Science and Public Policy*, 37(1), 63-78.
- Arvanitis, S., & Hollenstein, H. (2012). *Innovationsaktivitäten der Schweizer Wirtschaft. Determinanten, Auswirkungen, F rderpolitik*. Zürich & Chur: Rüegger.
- Arvanitis, S., & Wörter, M. (2005). The Swiss Innovation System: Governance, Public Policy, Performance and Assessment of Strengths and Weaknesses. Background Report to the OECD Country Review of Switzerland's Innovation Policy on behalf of the Swiss Innovation Promotion Agency (KTI).
- Balthasar, A., & Lehmann, L. (2005). TOP NANO 21 Industrial Impact Analysis *INTERFACE Institut für Politikstudien*.
- Barjak, F. (2011). *Wissens- und Technologietransfer als Interaktion: Theoretische  berlegungen und Fallstudien aus der Schweiz*. Bern: Peter-Lang Verlag.
- Bierhals, R., Ebersberger, B., & Edler, J. (2005). *TOP NANO 21 Interview Report*. Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research ISI.
- Buisseret, T. J., Cameron, H. M., & Georghiou, L. (1995). What difference does it make? Additionality in the public support of RD in large firms. *International Journal of Technology Management*, 10(4-5), 587-600.
- Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT. (2004). Förderprogramm soft[net] Schlussbericht. Bern: Bundesamt f r Berufsbildung und Technologie BBT.
- Bundesamt f r Berufsbildung und Technologie BBT (Ed.). (2001). *MICROSWISS: Begleitforschung und Evaluation des Aktionsprogramms Mikroelektronik*. Chur & Zürich: Verlag Rüegger.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Czarnitzki, D., & Bento, C. L. (2012). Evaluation of public R&D policies: a cross-country comparison. *World Review of Science, Technology and Sustainable Development*, 9(2), 254-282.
- Daimler, S., & B hrer, S. (2010). The Role of Impact Assessment in Evaluation. In J. Edler, P. Cunningham, A. G k, J. Rigby, E. Amanatidou, I. Garefi, S. B hrer, S. Daimler, M. Dinges, M. Berger, J. Schmidmayer & K. Guy (Eds.), *INNO-Appraisal: Understanding Evaluation of Innovation Policy in Europe. Final Report* (S. 125-150). Download von: [http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/INNO-Appraisal\\_Final\\_Report\\_100423\\_1348\\_web.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/INNO-Appraisal_Final_Report_100423_1348_web.pdf).
- Denyer, D., & Tranfield, D. (2006). Using qualitative research synthesis to build an actionable knowledge base. *Management Decision*, 44(2), 213 - 227.
- Dosi, G. (1988). The nature of the innovative process. In G. Dosi, C. Freeman, R. R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory* (1 ed., S. 221-238). London & New York: Pinter Publishers.
- Dreher, C., & Balthasar, A. (1997). Evaluierung des Schweizer CIM-Aktionsprogramms 1990 bis 1996 Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung.
- Edler, J., Berger, M., Dinges, M., & G k, A. (2012). The Practice of Evaluation in Innovation Policy in Europe. *Research Evaluation*, 21(3), 167-182.
- Edler, J., Cunningham, P., G k, A., Rigby, J., Amanatidou, E., Garefi, I., Guy, K. (2010). *INNO-Appraisal: Understanding Evaluation of Innovation Policy in Europe. Final Report*. Download von: [http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/INNO-Appraisal\\_Final\\_Report\\_100423\\_1348\\_web.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/INNO-Appraisal_Final_Report_100423_1348_web.pdf).
- Edler, J., Ebersberger, B., & Lo, V. (2008). Improving policy understanding by means of secondary analyses of policy evaluation. *Research Evaluation*, 17(3), 175-186.
- Edler, J., & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side. *Research Policy*, 36(7), 949-963.

- Edquist, C., & Hommen, L. (1999). Systems of innovation: theory and policy for the demand side. *Technology in Society*, 21(1), 63-79.
- Elg, L., & Håkansson, S. (2012). *Impacts of Innovation Policy - Lessons from VINNOVA's impact studies: VINNOVA –Verket för Innovationssystem*.
- ETH Board, & Commission for Technology and Innovation (CTI). (2005). *Peer Review of TOP NANO 21, February 27 - March 2, 2005. Report of the Peers*.
- Fahrenkrog, G., Polt, W., Rojo, J., Tübke, A., & Zinöcker, K. (Eds.). (2002). *RTD Evaluation toolbox, assessing the socioeconomic impact of RTD policies*. Seville: European Commission, DG Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.
- Fahrni, F., Schulze, A., & Neumüller, K. (2007). Wirkung von KTI Start-up Label Massnahmen von 1998 - 2005. Phase II: Evaluation des effektiven Nutzens der in 2003/04 eingeführten Services & des Returns zum Investment der KTI Start-up Label Aufwendungen. St. Gallen: Institut für Technologiemanagement, Universität St.Gallen.
- Fahrni, F., Schulze, A., Neumüller, K., & Henschel, P. (2006). *Wirkung von KTI Start-up Label Massnahmen von 1998 - 2005. Phase I: Erfolgsquote der KTI Label Firmen und Evaluation der effektiven Wirkungen des Coachings*. Institut für Technologiemanagement, Universität St.Gallen. St. Gallen.
- Falk, R. (2007). Measuring the effects of public support schemes on firms' innovation activities: Survey evidence from Austria. *Research Policy*, 36(5), 665-679.
- Gantenbein, P., Herold, N., & Zaby, S. (2011). Die KTI-Start-up-Förderung für innovative Schweizer Jungunternehmen – Ein empirischer Vergleich gelabelter und nichtgelabelter Unternehmen. Basel.
- Georghiou, L. (1998). Issues in the Evaluation of Innovation and Technology Policy. *Evaluation*, 4(1), 37-51.
- Georghiou, L., Rigby, J., & Cameron, H. (Eds.). (2002). *Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme*. Manchester: University of Manchester Policy Research in Engineering Science and Technology (PREST).
- Good, B. (2005). *Technologie zwischen Markt und Staat: Die Kommission für Technologie und Innovation und die Wirksamkeit ihrer Förderung*. Zürich & Chur: Verlag Rüegger.
- Grunt, M., Reuter, A., & Heinzemann, E. (2003). Evaluation der Kommission für Technologie und Innovation. Bericht "Selbstevaluation" (1 ed.). Bern: Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT).
- Henschel, P. (2006). *Chancen und Grenzen staatlicher Fördermaßnahmen für Jungunternehmen am Beispiel der Coachingmassnahmen der Schweizerischen KTI Start-up Label Initiative. Diplomarbeit*. Diplom Wirtschaftswissenschaftler (FH), Fachhochschule Köln Köln.
- Hippel, E. v. (2006). Democratizing Innovation: The Evolving Phenomenon of User Innovation. In B. Kahin & D. Foray (Eds.), *Advancing Knowledge and the Knowledge Economy* (S. 237-255). Cambridge: MIT Press.
- Hotz-Hart, B., Dümmler, P., Good, B., Grunt, M., Reuter-Hofer, A., & Schmuki, D. (2006). *Exzellente anders! Die Schweiz als Innovationshost*. Zürich: Rüegger.
- Hotz-Hart, B., Grunt, M., & Reuter-Hofer, A. (2006). Grundlagen einer zukünftigen Innovationspolitik der Schweiz: Von der Technologiepolitik zur Innovationspolitik. Entwicklung der Politikkonzeption 1992 - 2005. Bern: Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT.
- Hyvärinen, J. (2011). TEKES impact goals, logic model and evaluation of socio-economic effects. *Research Evaluation*, 20(4), 313-323.
- Izsak, K., & Edler, J. (2011). Trends and Challenges in Demand-Side Innovation Policies in Europe. Thematic Report 2011 under Specific Contract for the Integration of INNO Policy TrendChart with ERAWATCH (2011-2012): Technopolis.
- Kaiser, R. (2008). *Innovationspolitik: staatliche Steuerungskapazitäten beim Aufbau wissensbasierter Industrien im internationalen Vergleich*. Baden-Baden: Nomos.
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1995). On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy*, 24(2), 185-205.
- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The positive sum strategy* (1 ed., S. 275-305). Washington D.C.: National Academy Press.
- Koci, M., Kägi, W., & Hof, S. (2007). Evaluation "KTI-Initiative Entrepreneurship, Education and Training (Programm venturelab)", Schlussbericht. Basel: B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG.
- Kuhlmann, S. (2000). Evaluation in der Forschungs- und Innovationspolitik. In R. Stockmann (Ed.), *Evaluationsforschung Grundlagen und ausgewählte Forschungsfelder* (1 ed., S. 287-307). Opladen: Leske + Budrich.
- Kuhlmann, S. (2003). Evaluation of research and innovation policies: a discussion of trends with examples from Germany. *International journal of technology management*.
- Kulicke, M. (2012). *Einführung in das Thema des Treffens und Wirkungsmodelle in klassischen Evaluationen und anderen Ansätzen zur Bewertung von Innovationspolitik – ein Überblick*. Paper presented at the DeGEval Frühjahrstreffen

- 2012, Berlin. [http://www.degeval.de/images/stories/Arbeitskreise/AK\\_BER\\_BILD/Kulicke\\_DEGEVAL-Frhjahrstreffen\\_2012.pdf](http://www.degeval.de/images/stories/Arbeitskreise/AK_BER_BILD/Kulicke_DEGEVAL-Frhjahrstreffen_2012.pdf)
- Ley, M. C. (2012). Assessing the Impact of Support Policies for Energy Efficient Technology in Switzerland. In KOF (Ed.), *KOF Working Paper*. Zurich: ETH-KOF.
- Lundvall, B.-Å. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In G. Dosi, C. Freeman, R. R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory* (1 ed., S. 349-369). London; New York: Pinter Publ.
- Lundvall, B.-Å., & Borrás, S. (2005). Science, Technology and Innovation Policy. In J. Fagerberg, D. C. Mowery & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (S. 599-631). Oxford: Oxford University Press.
- Mayer, S., Geyer, A., Sturn, D., & Zellweger, E. (2006). Evaluierung des Kompetenzaufbaus für angewandte FuE an Fachhochschulen durch die KTI/CTI 1998 – 2004, Endbericht. Wien & Genf.
- Miles, I., & Cunningham, P. (2006). SMART INNOVATION: A Practical Guide to Evaluating Innovation Programmes. Brussels & Luxembourg: ECSC, EC, EAEC.
- Nemet, G. F. (2009). Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-incremental technical change. *Research Policy*, 38(5), 700-709. doi: 10.1016/j.respol.2009.01.004
- OECD. (2005). *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*. (3 ed.). Paris: OECD.
- OECD. (2006). *OECD Reviews of Innovation Policy: Switzerland*. Paris: OECD.
- OECD. (2011). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011*. Paris: OECD.
- Papaconstantinou, G., & Polt, W. (1997). Policy evaluation in innovation and technology: an overview *OECD Proceedings, Policy Evaluation in Innovation and Technology - Towards best practices* (S. 9-14). Paris: OECD.
- Cooper, H., & Patall, E. A. (2009). The relative benefits of meta-analysis conducted with individual participant data versus aggregated data. *Psychological Methods*, 14(2), 165-176.
- Plattform Forschungs- und Technologieevaluierung fteval. (2012). Standards der Evaluierung in der Forschungs- und Technologiepolitik. Wien: Plattform Forschungs- und Technologieevaluierung.
- Polt, W., & Stampfer, M. (2006). Konzeptevaluierung der KTI WTT Initiative, Endbericht.
- Schweizerischer Bundesrat. (2012). *Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2013–2016* Bern: Download von: <http://www.admin.ch/ch/d/ff/2012/3099.pdf>.
- Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat. (2002). Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und der Kommission für Technologie und Innovation (KTI). Bericht des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates an den Bundesrat.
- Stehnken, T., Bühler, S., Zenker, A., Koschatzky, K., Walker, D., & Balthasar, A. (2010). Externe Evaluation der Initiative "Wissens- und Technologietransfer" der Förderagentur für Innovation KTI (KTI WTT-Initiative): Fraunhofer ISI & Interface.
- Sturn, D., Bühlren, B., Polt, W., Schmidmayer, J., Steyer, F., Tempelmaier, B., & Zinöcker, K. (2005). Evaluierung der KTI/CTI Initiative MEDTECH 1998 – 2003, Endbericht. Wien & Karlsruhe.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14, 207-222.
- Widmer, T. (1996). *Meta-Evaluation - Kriterien zur Bewertung von Evaluationen*. Bern: Verlag Paul Haupt.

# Anlagen

Tabelle 10: Codierungssystem

Kriterium	Mögliche Ausprägungen	Codes
<b>Gruppe 1: Inhalte und Eigenschaften der Evaluation</b>		
Evaluationszeitpunkt	Ex-ante-Evaluation Zwischenevaluation Ex-post-Evaluation Retrospektive Evaluation Begleitende Evaluation	e_t_vorher e_t_zwischen e_t_nachher e_t_retro e_t_begleit
Evaluationszweck	Formative Evaluation (Verbesserung) Summative Evaluation (Bewertung)	e_z_formativ e_z_summativ
Evaluationsinhalt I	Konsistenz und Kohärenz Implementation Effektivität Wirkungen Wirkungsmodell Logic chart	e_i1_konsist e_i1_implement e_i1_effektiv e_i1_wirkung e_i1_wirkungsmodell e_i1_logicchart
Studiendesign	Szenariovergleich Vorher-Nachher-Vergleich Kontrollgruppendesign Fallstudie Andere Designs	e_des_szenario e_des_vornach e_des_kontroll e_des_case e_des_andere
Kontextanalyse	Gesellschaftlicher Kontext Institutioneller Kontext Politischer Kontext Ökonomischer Kontext Technologischer Kontext	e_kon_ges e_kon_inst e_kon_pol e_kon_econ e_kon_tech
Analyseebene	Mikroebene Mesoebene Makroebene	e_e_mikro e_e_meso e_e_makro
Datenerhebung	Primärdaten (Methoden) Sekundärdaten (Methoden)	e_de_primär e_de_sekundär
Datenanalyse	Deskriptiv quantitative Analyse Analytisch-schliessende quantitative Analyse Qualitative Inhaltsanalyse Andere Analysetechniken	e_da_deskriptiv e_da_analyse e_da_qualitativ e_da_andere
Daten- und Methodentriangulation	Daten aus mehreren Quellen Daten von allen/einem Teil der Stakeholder Kombination verschiedener Methoden	e_tri_quellen e_tri_stakeholder e_tri_methoden
Evaluationsprozess und -ergebnis	Keine, teilweise, umfassende Beteiligung der Stakeholder Interne/externe Evaluation Evaluation publiziert	e_proz_partizipativ e_proz_intern e_proz_extern e_proz_publiziert
<b>Gruppe 2: Eigenschaften der Intervention</b>		
Interventionsziele		i_ziele
Zielgruppe	Unternehmen mit festgelegten Eigenschaften (z.B. KMU, Start-ups, Unternehmen in Clustern oder bestimmten Branchen) Forschungseinrichtungen Intermediäre Organisationen (Transfereinrichtungen, Technologiezentren) Anbieter innovationsrelevanter Dienste Sonstige	i_zg_firmen i_zg_forschung i_zg_intermediär i_zg_consulting i_zg_sonstige
Förderaktivität oder -massnahme	Finanzielle Leistungen (Zuschüsse, Kredite Steuererleichterungen) Stimulation von Kooperation und/oder Kommunikation Innovationsrelevante Infrastrukturen oder/und Dienstleistungen	i_f_finanz i_f_koop i_f_infra

<b>Kriterium</b>	<b>Mögliche Ausprägungen</b>	<b>Codes</b>
	Qualifikation von Humanressourcen für Innovationen Diskursive Massnahmen (Evaluationen, TA, Trendanalysen)	i_f_quali i_f_diskurs
Projekt- und Fördervolumina	Anzahl Projekte finanzielle Förderung Laufzeit gesamtes Projektvolumen	i_vol_projekte i_vol_finanz i_vol_laufzeit i_vol_gesamt
Veränderungen	Veränderungen während der Durchführung	i_veraend
	Lerneffekte	i_lern
<b>Gruppe 3: Wirkungen der Intervention und Ergebnisse der Evaluation</b>		
Evaluationsinhalt II	Konsistenz und Kohärenz Implementation Effektivität	w_i2_konsist w_i2_implement w_i2_effektiv
Wirkungssystem	Wirtschaft Technologie Bildung und Wissenschaft Gesellschaft Politik Umwelt	w_s_wirtschaft w_s_technologie w_s_wissenschaft w_s_gesellschaft w_s_politik w_s_umwelt
Wirkungsdimension	Outputs (kurzfristig, Beteiligte) Outcomes (kurz-, mittel- und langfristig, Beteiligte) Impacts (mittel- und langfristig, Nicht-Beteiligte)	w_dim_output w_dim_outcome w_dim_impact
Zusätzlichkeit	Input additionality Output additionality Behavioural additionality	w_ad_input w_ad_output w_ad_behave
<b>Gruppe 4: Determinanten des Evaluationserfolges</b>		
Einflussfaktoren auf den Fördererfolg	Strukturelle Faktoren KTI Akteure Objekte Kommunikationsmedien	det_s det_s_kti det_s_akteur det_s_objekt det_s_medien
	Relationale Faktoren Organisation Kultur Technologie Geographie	det_r det_r_organ det_r_kult det_r_tech det_r_raum
	Prozedurale Faktoren Ereignisse Aktivitäten	det_p det_p_ereignis det_p_aktiv
	Kontextfaktoren Systemkontext (Innovationssystem) Marktkontext Anderer Kontexteinfluss	det_k det_k_system det_k_markt det_k_andere

Tabelle 11: Ergebnisse der OECD/KOF-Evaluationssynthese

Programme	Method	Main results	
		+	-
CIM (1) (1990-96) CHF 102 million	Survey, econometric analysis – impact analysis	SMEs are more competitive, no windfall gains, soft measures, greater impact.	No funding effect in large firms and windfall gains likely.
CIM (2) (1990-96) CHF 102 million	Survey, interviews	Service offerings, CIM centres in line with expectations and firms perceived CIM very well.	More information necessary about diffusion level and possible clients and duties of CIM centres.
Microswiss (1) (1992-97) CHF 110 million	Descriptive analysis	Greatest impact on SMEs, soft measures more effective. Focus on new users.	Larger firms' windfall gains to the fore, lack of qualified staff, SMEs: cost aspects main obstacle.
Microswiss (2) (1992-97) CHF 110 million	Surveys, interviews	Participation and technical impact good, communication between centres and customers good, success greatest in further education and training.	Executives and heads of marketing less involved, economic impact partly lacking, non-technical topics not part of the training programme.
CTI-MedTech (ongoing programme, evaluated in 2004)	Survey, international experts	Well designed and meets the needs of the applicants, programme with diverse topics.	External experts to be more involved in project evaluations, accompanying research recommended, programme management to be broadened.
TOP-NANO 21	Evaluation completed. Report in 2006.		
CTI-UAS	Evaluation completed. Report in 2006.		
Energy 2000 (1990-2000) CHF 50 million annually	Evaluation-synthesis, empirical research	Quantitative goals, long duration, some sectors launched products early, behavioural change caused, quantified goals reached in large parts, "energy 2000" label, innovations.	Strong leadership missing – programme design not good, some sectors launched products late, no additional investment effects, no additional employment effects.
MINAST (1996-99) CHF 55.6 million public funding, CHF 73.0 million private investment	Survey, expert interviews	83% satisfied with the research partner, 92% interested in further research, 100 jobs created by 2000, 35 new products expected by 2003, efficiency of knowledge transfer promoted.	Project budgeting and project controlling carried out by both partners, complex and multidisciplinary projects to be led by industry partner, property rights to be contractually regulated from the beginning.
LESIT (1992-95) CHF 110 million	Patent analysis, survey	Research promoted in electrical engineering, skill level increased in physics, job market evaluated skills, R&D activities promoted, turnaround tendency in patent applications, involved firms improve market position.	No considerable promotion of research in physics, research quality not seen in citation index, skill level in electrical engineering crowding-out effects, few new patents filed.

Programme	Method	Main results	
		+	-
FP3 (1990-94) Swiss contribution: CHF 135 million	Data base of Swiss participation, survey, expert interviews	High additionality, new R&D networks built, economic benefit-oriented participation, FP3 compensates lack of ICT promotion.	Participants to be more scattered around sectors and branches, participation to be improved in manufacturing and non-manufacturing businesses.
FP4 (1995-99) Swiss contribution: CHF 372 million	Data base analysis, survey, interviews	Scientific benefit high, Swiss international network increased, participants more allocated.	Economic benefit lower, concentration of participants still high, budget mainly absorbed by federal institutions and universities, weak participation in humanities and social sciences programmes.
COST (1971-), project evaluation between 1996-2000	International experts, data base analysis, survey, expert interviews	Scientific benefits high, cost-benefit ratio satisfying, administration BBW good, open to new participants.	Economic benefits meagre, criticism directed to administration in Brussels, overlap of different programmes (COST, FP, EUREKA).

Quelle: OECD, 2006, S. 74 nach Arvanitis & Wörter, 2005

**Tabelle 12: Übersicht Studiendesigns und Kontextanalysen**

Studie	Studiendesign								Kontextanalyse				
	Szenarien	Querschnitt	Vorher-Nachher	Kontrollgruppe	Fallstudie	Peer Review	Sonstige	Wirkungsmodell	Gesellschaft	Institutionen	Politik	Wirtschaft	Technologie
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi		x		x	x					x		x	x
2. CIM-Aktionsprogramm KOF		x		x				x					
3. Microswiss		x	x	x	x					x			
4. Evaluation SNF/KTI					x	x				x	x	x	
5. Soft[net]					x								
6. TOP NANO 21		x				x					x		x
7. KTI-Projektförderung		x		x									
8. Medtech-Initiative		x		x	x		x (internat. Vergleich)	x			x	x	
9. Dissertation zur KTI					x			x		x	x		
10. Angewandte FuE an FH		x		x	x					x			
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative						x	x (internat. Vergleich)			x	x	x	
12. Start-up Label 2006/07		x	x	x				x					
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training		x	x	x			x (internat. Vergleich)		x	x	x	x	
14. WTT-Initiative		x		x	x			x		x	x		
15. Start-up Label 2011		x		x									
16. Diffusion EET		x		x						x			

Legende: x „enthalten“, leer „nicht enthalten“

**Tabelle 13: Übersicht Datenerhebung und -auswertung**

Studie	Primäre Datenerhebung					Sekundärdaten		Datenanalyse			Daten- und Methodentriangulation		
	Befragung		Interviews	Workshops	Sonstige	Dokumente	Sekundärdaten	Deskriptiv	Analytisch-schliessend	Qualitativ	Daten aus mehreren Quellen	Daten von allen einem Teil der Stakeholder	Kombination verschiedener Methoden
	Teilnehmer	Kontrollgruppe											
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi	x		x	x	x (Besuche)	x	x	x		x	x	alle	x
2. CIM-Aktionsprogramm KOF	x	x						x	x			Teil	
3. Microswiss	x		x	x		x	x	x		x	x	alle	x
4. Evaluation SNF/KTI			x		x (Hearings)	x	x	x		x		alle	x
5. Soft[net]			x			x	x			x		Teil	
6. TOP NANO 21	x		x	x		x	x	x		x		alle	x
7. KTI-Projektförderung	x	x					x	x	x			Teil	
8. Medtech-Initiative	x	x	x			x		x		x		alle	x
9. Dissertation zur KTI			x			x				x	x	Teil	
10. Angewandte FuE an FH	x	x	x	x		x	x	x		x		alle	x
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative			x		x (Hearings)	x				x	x	Teil	
12. Start-up Label 2006/07	x	x	x				x	x		x	x	alle	x
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training	x	x	x			x		x		x		alle	x
14. WTT-Initiative	x	x	x			x	x	x			x	alle	x
15. Start-up Label 2011	x	x					x	x			x	Teil	
16. Diffusion EET	x	x							x			Teil	

Legende: x „enthalten“, leer „nicht enthalten“

**Tabelle 14: Übersicht über die Ziele der Fördermassnahmen**

Studie	Ziele	Zielgruppe	Fördermassnahme
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi	Steigerung der Fähigkeit der Industrie, moderne rechnergestützte Fertigungskonzepte (CIM - Computer-Integrated-Manufacturing) erfolgreich auszuwählen, anzupassen und anzuwenden	KMU (CIM-Anwender, CIM-Anbieter) Ingenieurschulen (HTL)	Forschungs- und Entwicklungsprojekte im CIM-Bereich im Rahmen der Tätigkeit der KWF/KTI Aufbau von regionalen CIM-Bildungszentren (CBZ) mit dem Leistungsauftrag Aus- und Weiterbildung, Technologietransfer, insbesondere für KMU durch Beratungs- und Demonstrationsvorhaben, praxisorientierte FuE
2. CIM-Aktionsprogramm KOF	siehe 1.	siehe 1.	siehe 1.
3. Microswiss	Stärkung der Mikroelektronik-Anwendungskompetenz der Industrie	Forschungsstätten und Unternehmen (Anwender, Produzenten) im Bereich der Mikroelektronik, Ingenieurschulen (HTL)	KTI-Kredit zur Unterstützung von Mikroelektronik-relevanten Projekten, welche von Hochschulen gemeinsam mit der Industrie durchgeführt wurden Kredit zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der Prozess- und Equipmentindustrie Etablierung von Microswiss-Zentren in mehr oder weniger enger Verbindung zu Ingenieurschulen
4. Evaluation SNF/KTI	Unterstützung des Innovationsprozesses der Wirtschaft über die projekt- und programmspezifische Förderung von anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung nach dem Bottom-Up-Prinzip und dem Subsidiaritäts-Prinzip („50-50-Regel“) Förderung des Auf- und Ausbaus einer wettbewerbsfähigen anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung an den Hochschulen (Universitäten, ETH, Fachhochschulen)	nicht-gewinnorientierte Forschungs- und Bildungsstätten (v.a. kantonale Universitäten, ETH-Sektor, FH) und Wirtschaftspartner (privatwirtschaftliche Unternehmen, Institutionen des öffentlichen Sektors)	Fördergebiete und Programme der KTI 2000-2003: KTI-Kerngeschäft – prioritäre Ausrichtung auf KMU; inklusive ordentliche KTI-Projekte der Fachhochschulen KTI-Fachhochschulen – projektbezogener Kompetenzaufbau an den Fachhochschulen Top NANO 21 EUREKA Beteiligung Initiative KTI Start-Up! Aktionsprogramm soft[net] Initiative MedTech Aufbau der applikationsorientierten Bildungsforschung Intelligent Manufacturing Systems IMS Beteiligung Energietechnik
5. Soft[net]	Ursprünglich: Aufbau einer Software-Industrie mit einer strategischen Ausrichtung auf drei Ebenen (Komponenten-Herstellung, Komponenten- System-Integration und Entwicklungsplattformen), Stärkung der Nachfragekompetenz der Anwender; Nach Neuausrichtung: Erhöhung der Hersteller- und Anwender-Kompetenz im IT-Bereich; Verbesserung der IT-Weiterbildung; Stärkung der Vernetzung zwischen den IT-Kompetenzträgern von Hochschule, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung	Software-Hersteller, Software-Anwender, Bildungs- und Forschungseinrichtungen in der Informatik, insbesondere FH	Aus- und Weiterbildung: Bereitstellen von Aus- und Weiterbildungsmodulen zu spezifischen Themen, um das Angebot von Arbeitskräften mit Informatik-Kenntnissen auszuweiten Business Excellence und Entrepreneurship: Schaffen eines günstigen Umfeldes für die Gründung und das Wachstum von IT-Unternehmen, um die unternehmerische Leistungsfähigkeit der Branche zu stärken Kompetenznetzwerke Informatik: Ein nationales Kompetenznetzwerk aus themenspezifischen Schwerpunkten bringt Software-Hersteller, Anwender und Fachhochschulen zusammen, um gemeinsam moderne und kundengerechte Software-Produkte zu entwickeln und einzusetzen. Kommunikation/PR: Mehr Transparenz über den Software-Markt Schweiz verschaffen, um den fachlichen Austausch und eine stärkere Sensibilisierung bei den Unternehmen zu fördern.

Studie	Ziele	Zielgruppe	Fördermassnahme
			Angewandte Forschung und Entwicklung: Schnittstellenfunktion gegenüber der KTI, um Unternehmen bei der Einreichung von Soft[net] Informatikprojekten zu beraten
6. TOP NANO 21	Wissensaufbau im Nanobereich Entwicklung und Anwendung neuer (Nano)Technologien (Substanzen, Materialien, Prozesse, Instrumente, Maschinen, Ausrüstung und Dienstleistungen) Gründung neuer Unternehmen Integration von Nanowissenschaft und -technologie in die Ausbildung	Forschungsstätten und Unternehmen im Bereich der Nanotechnologien	Technologische Grundlagenprojekte Machbarkeitsstudien für Gebiete mit hohem Potential Risiko Allianzen mehrerer industrieller Partner Einzelprojekte zur Entwicklung von Prototypen, Produkten und Prozessen Unterstützungsmassnahmen ( z.B. Coaching), Doktorate und Prämierungen
7. KTI-Projektförderung	siehe 4., oben	siehe 4., oben	siehe 4., oben
8. Medtech-Initiative	Förderung des Innovationspotentials der Schweizer Medizintechnik-Industrie und ihrer internationalen Konkurrenzfähigkeit Unterstützung der Unternehmen bei der Einführung neuer Technologien Ausbau von medizintechnischen Kompetenzen bei Forschungs- und Bildungsinstitutionen und Wissenstransfer	Bildungs- und Forschungseinrichtungen und Unternehmen in der Medizintechnik	Förderung des Informationsaustauschs zwischen Hoch- und Fachhochschulen und Unternehmen Ko-Finanzierung von kooperativen Forschungs- und Entwicklungsprojekten Bildungs- und Forschungseinrichtungen und Unternehmen in der Medizintechnik
9. Dissertation zur KTI	siehe 4., oben	siehe 4., oben	siehe 4., oben
10. Angewandte FuE an FH	Konsolidierung der aFuE an FH bis 2004, Ausbau bis 2007 auf hohem Niveau Anerkennung der FH als Forschungspartner (durch Kompetenzaufbau, nationale Vernetzung) aFuE an FH ist international vernetzt FH haben Ihre aFuE-Strategien ausformuliert und setzen sie um	Fachhochschulen Praxispartner (privatwirtschaftliche Unternehmen, Institutionen des öffentlichen Sektors)	Projektförderung: KTI und DO-Research (DORE) für Forschungsaktivitäten in den GSK-Bereichen (Gesundheit, Soziales und Kunst) Aufbauhilfe für Nationale Kompetenznetze Beratung und Coaching zu Hd. der Forschungsgruppen
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative	Durch WTT-Konsortien bestehend aus WTT-Dienstleistungszentren soll die Zusammenarbeit der Unternehmen mit den Hochschulen verstärkt und ausgebaut werden. Diese Dienstleistungszentren konzentrieren sich darauf: <ul style="list-style-type: none"> <li>•die Nachfrage der Unternehmen nach Hochschulwissen und Forschungsergebnissen zu stärken;</li> <li>•die Unternehmen zu befähigen, vorhandenes Wissen und zukünftige Anforderungen besser zu identifizieren;</li> <li>•die Unternehmen, vor allem die KMU, in ihren Kontakten mit den Hochschulen zu stärken;</li> <li>•die Fähigkeiten der Hochschulen zur Weitergabe ihres Wissens an die Unternehmen zu verbessern;</li> <li>•das gemeinsame Erarbeiten von Problemlösungen zwischen Hochschulen und der Wirtschaft zu verbessern.</li> </ul>	Hochschulen, Institutionen aus der Wirtschaft und Unternehmen	Einrichtung von WTT-Konsortien als Dienstleistungszentren für Hochschulen, Institutionen aus der Wirtschaft und Unternehmen im WTT

Studie	Ziele	Zielgruppe	Fördermassnahme
12. Start-up Label 2006/07	Erhöhung der Zahl der Gründungen und Steigerung der Erfolgswahrscheinlichkeit von Start-ups in den Branchen Biotechnologie, Mikro- bzw. Nanotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologie	Jungunternehmerinnen und -unternehmer mit ihren Start-up Unternehmen	Evaluation der Geschäftsideen Coaching der Jungunternehmerinnen und -unternehmer Verleihung KTI Start-up Label Vernetzung mit Business Angels und Venture Capital Firmen
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training	Etablierung und Förderung einer Unternehmenskultur Verbesserte Übersetzung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in wirtschaftliche Wertschöpfung Förderung des Potentials an Gründerpersönlichkeiten und Geschäftsideen Steigerung der Anzahl Unternehmensgründungen, insbesondere im High-Tech-Sektor	Start-ups, potentielle JungunternehmerInnen, Studierende, AssistentInnen und DoktorandInnen Post-Docs	Ausbildung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierungsseminare zum Thema Entrepreneurship, Einführungskurse in Entrepreneurship thematische Workshops zu einzelnen Bereichen des Entrepreneurship</li> <li>• Weiterbildung: Seminare zur Bewusstseinsbildung bzw. -sensibilisierung für Erfolgsfaktoren und häufige Fehler kompakte und praxisorientierte Vertiefungskurse in Entrepreneurship, Mentoringnetzwerke für fallspezifische Fragestellungen Alumni-Netzwerke für gegenseitige Hilfestellungen unter Unternehmern und zur Förderung des kollektiven Lern- und Erfahrungsaustauschs</li> <li>• Supportprodukt: „Train the Trainers“ zur Sicherstellung höchster Lehrqualität</li> </ul>
14. WTT-Initiative	Befähigung der Unternehmen, ihren forschungsbasierten Wissensbedarf zu kommunizieren (nachfrageseitig, Pull-Prozess) Verbesserung des Wissenstransfers von Hochschulen in Richtung Unternehmen (angebotsseitig, Push-Prozess) Etablierung eines "One-Stop-Shop" für Unternehmen in allen Fragen des regionalen und nationalen Wissens- und Technologietransfers	Hochschulen, Institutionen aus der Wirtschaft und Unternehmen	Keine einheitlichen Dienstleistungen der Konsortien; zentraler Bestandteil der Dienstleistungen sind Beratungstätigkeiten für KMU in spezifischen Fragen des WTT durch Coaches, die Vermittlung von Partnern und die Information; CHost war zunächst vorrangig auf die Projektarbeit einzelner Professoren und Institute ausgerichtet (technology push)
15. Start-up Label 2011	siehe 11., oben	siehe 11., oben	siehe 11., oben
16. Diffusion EET	Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen durch Unternehmen	Unternehmen	Subventionierung von Projekten zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstosses durch die Stiftung Klimarappen, Kantone oder Gemeinden

**Tabelle 15: Outputs bei den Geförderten nach Wirkungssystem**

Massnahme	Wirtschaft	Technologie	Bildung und Wissenschaft
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi			Über 3'000 Kurse 60'000 Teilnehmer an Veranstaltungen
2. CIM-Aktionsprogramm KOF			
3. Microswiss		70% von 218 Technologietransferprojekten haben neue Bauteile entwickelt	1995-96: ungefähr 3500 Mikroelektronik Lektionen in der Grundausbildung 1993-96: ca. 500-600 Diplomarbeiten bis 1996: 10-15'000 Personen haben an einer Weiterbildungsveranstaltung teilgenommen (davon etwa zwei Drittel Vorträge)
4. Evaluation SNF/KTI			Finanzierung von Qualifizierungsstellen (Anzahl Abschlüsse nicht genannt)
5. Softnet			
6. TOP NANO 21	5 Start-ups, 22 unterstützte Start-ups	>50%: Neue Erkenntnisse und Erkenntniserweiterung; 50%: neue Skills und -erweiterung 40%: Neue Prototypen ca. 20%: Patentanmeldungen knapp 30% der Unternehmen nehmen an Weiterbildungen teil mehr Publikationen von Unternehmen mit Wissenschaftspartnern	Intensivierung von Studierenden- Mitarbeitendenpraktika in Unternehmen 168 Doktoranden und 258 Post-docs, die dann ihr Wissen in Unternehmen mitgenommen haben > 210 Publikationen > 40 Patente (angemeldet oder erteilt)
7. KTI-Projektförderung	Grössere innovationsbedingte Kostenreduktion, grösserer Umsatzanteil neuer erheblich verbesserter Produkte, grösserer Umsatzanteil neuer Produkte, grösserer Umsatzanteil weltweit neuer Produkte	Höhere FuE-Intensität, höhere Forschungsaufwendungen, höhere Entwicklungsaufwendungen, grössere technische Bedeutung und grössere ökonomische Bedeutung der Innovationen	
8. Medtech-Initiative		Risikoreichere und auf längere Frist angelegte F&E mit größeren Projekten Neue Produkte, die unter Einsatz einer neuen Technologie sich in Entwicklung befinden Prototypen und Patentanmeldungen, seltener verbesserte Produktionsprozesse Neue Dienstleistungen (selten)	24 wissenschaftliche Institute haben Patente beantragt über 100 Zeitschriftenartikel, 55 Bücher, 31 Buchbeiträge, 312 Konferenzbeiträge und 34 andere Publikationen
9. Dissertation zur KTI		Neues oder verbessertes Verfahren Patente bzw. Patentanmeldungen Neue oder verbesserte Produkte Prototyp Demonstrator	Ausbildungseffekt Publikationen Dissertationen Spin-offs

Massnahme	Wirtschaft	Technologie	Bildung und Wissenschaft
		Publikation	
10. Angewandte FuE an FH			
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative			
12. Start-up Label 2006/07			
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training	Geschätzte 1142 (Brutto-) Unternehmensgründungen (direkter Bezug zu Venturelab nicht möglich)		
14. WTT-Initiative			
15. Start-up Label 2011			
16. Diffusion EET			

**Tabelle 16: Mittel- und langfristige Wirkungen (Impacts) nach Wirkungssystem und Typ**

	Wirtschaft	Technologie	Sonstige
1. CIM-Aktionsprogramm FH-isi	5 Prozent der Betriebe und Beschäftigten im II. Sektor haben mit den CBZ zusammengearbeitet; 80 Prozent der Industriebetriebe mit CIM-Interessen kennen die CIM-Zentren und 20 Prozent haben mit ihnen zusammengearbeitet. (S. VII) Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen (S. 86)		
2. CIM-Aktionsprogramm KOF		Erfahrungen und entstandene regionale Netzwerke hatten positive Effekte, z.B. für die Einführung der Fachhochschulen (S. 111-112)	Verschiebung der Qualifikation der Beschäftigten hin zu Absolventen mit höheren technischen Qualifikationen, aber ein über CIM hinausgehender Trend (S. 121-122)
3. Microswiss	Programm Microswiss hat nur circa 1% der Beschäftigten des II. Sektors erreicht (S. 109, 151)	Mikroelektronik-Anwendung weiter verbreitet als vor dem Programm (S. 151), insbesondere Verdoppelung des Einsatzes von ASIC (S. 109) Programm erreichte vor allem die Mikroelektronik Leader unter den Anwendern, weniger die Standardanwender und nur in Ausnahmen die Nichtanwender (S. 157-158)	Markante Steigerung der Qualität der Ingenieurausbildung (S. 151) Beitrag zur FH-Reform: regionale Konzentration der Kräfte in bestimmten Themenfeldern, Entwicklung unternehmerischer Strategien bei den beteiligten Schulen (S. 184)
4. Evaluation SNF/KTI		Mit grosser Wahrscheinlichkeit erhöhen die KTI-Programme die Bereitschaft vor allem der KMU, sich in neuen Technologiefeldern zu betätigen. (4: S. 31)	
5. Soft[net]		Fördervolumen von 30 Mio. SFr. ist bescheiden angesichts von jährlichen Investitionen in Software von 6,4 Mrd. Franken (Entwicklung, Beschaffung, Integration), der rasanten Veränderung der Technologien und der zentralen Bedeutung von Software bei Geräten und Prozessen. Nur punktuelle Ergebnisse und Verbesserungen der Software-Szene Schweiz (S. 37)	
6. TOP NANO 21	(Zu) Hohe wirtschaftliche Erwartungen wurden nicht erfüllt (9: S. 3)	Beeindruckender technologischer Impact, Nanotechnologieanwendungen in relevanten Gebieten wurden in Gang gesetzt (9: S. 9-10), ca. 10% der Unternehmen sehen Auswirkungen auf neue Standards (7: S. 12)	Keine Effekt auf die Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Öffentlichkeit (8: S. 12) Kompetenzaufbau in den FH und wachsender Anspruch durch Wettbewerb mit Universitäten (9: S. 9)
7. KTI-Projektförderung			
8. Medtech-Initiative	Die volkswirtschaftlichen Wirkungen der KTI/CTI-Initiative MedTech sind schwer von anderen Einflüssen zu trennen, dennoch kann von günstigen Wirkungen auf die F&E-Ausgaben und möglicherweise auch auf die Arbeitsplatzsituation ausgegangen werden (S. 2).		

9. Dissertation zur KTI			
10. Angewandte FuE an FH			
11. Konzeptevaluierung WTT-Initiative			
12. Start-up Label 2006/07	Der volkswirtschaftliche Zusatznutzen von KTI Start-up beläuft sich demnach bei 100 geförderten Unternehmen auf 553 zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätzen im Hightech-Segment (17: S. 39).		Der Einfluss der direkten als auch indirekten Effekte von KTI Start-up auf den Total Entrepreneurial Activity TEA-Index sind eher uneinheitlich. (17: S. 45)
13. Venturelab Entrepreneurship, Education & Training			Die Frage, ob eine (verstärkte) Unternehmenskultur in der Schweiz durch venturelab gefördert und etabliert werden kann, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht mit Bestimmtheit beantworten. Sicherlich kann ausgesagt werden, dass venturelab aufgrund des hohen Vernetzungsgrades und der Breite seiner Angebote wesentliche Beiträge zur Förderung und Etablierung von Selbstständigkeit und Unternehmertum im High-Tech-Bereich in der Schweiz leistet (S. 58).
14. WTT-Initiative			
15. Start-up Label 2011			
16. Diffusion EET			Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen

**Tabelle 17: Beispiele für Textstellen zu den codierten Einflussfaktoren auf den Fördererfolg**

Kürzel	Erläuterung	Kodierungsbeispiele
<b>det_s</b>		
det_s_alter	Unternehmensalter	„The support of young and small companies by cooperation with academia leads to particularly positive effects: First, companies and academia engaged each other in solving problems in the applications and developments of nanotechnology. This was particularly true for small companies and spin-offs. For young people this was an especially creative atmosphere. Second, these researchers then served as an energetic work force that subsequently moved into these companies. Hence, the strongest leverage to generate positive impacts on the application of nanotechnology can be found among the small and young companies, largely because of their more intense participation in TOP NANO 21.“ (ETH Board & Commission for Technology and Innovation (CTI), 2005, S. 15)
det_s_branche	Unternehmensbranche	„Die Förderungswirkung scheint am ausgeprägtesten zu sein bei Projekten, die auf Produktinnovationen abzielen, bei den ganz kleinen Firmen (bis 19 Beschäftigte) sowie bei Unternehmen aus dem Bereich Elektronik/Instrumente/Uhren. Eher gering bzw. nicht vorhanden ist die Förderungswirkung bei den grösseren Unternehmen (mit 500 Beschäftigte und mehr), bei der Metallindustrie und – im geringeren Ausmass – bei der Elektrotechnik.“ (Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005, S. 27)
det_s_groesse	Unternehmensgrösse	„Der Nutzen zeigte sich insbesondere für mittelgroße Unternehmen mit 50 bis 200 Beschäftigten. Sie konnten am meisten profitieren, während kleinere Unternehmen nur mit speziellen Instrumenten (z.B. Orientierungsberatungen) zu erreichen waren, die im Rahmen des angebotsorientierten Technologiepolitik-Instrumentariums des CIM-APs für einen flächendeckenden Einsatz nicht vorgesehen waren. Die Leistungen der CBZ erweisen sich in Betriebsprojekten bei der Entscheidungsvorbereitung als hilfreich, beim Transfer auf die konkrete Situation als gut, und bei der Umsetzung wird ihre Rolle ambivalent beurteilt.“ (Dreher & Balthasar, 1997, S. VIII) „Small is successful: Small companies tended to assess knowledge effects as well as commercial and employment effects more positively than medium and large companies. This trend may have been reinforced by a “relative view from smallness”: Small improvements are more noticeable from the perspective of a modest starting point. One could hypothesize that large companies, in contrast, are likely to be at a more advanced stage in the field and may thus tend to notice little progress less readily and/or have higher expectations.“ (Balthasar & Lehmann, 2005, S. 27)
det_s_komp_tech	technologische Kompetenz und Erfahrung	„Gegenüber der Vergleichsgruppe zeigt sich bei CIM-unerfahrenen Unternehmen ein schnellerer Wissenszufluss und eine stärkere Beachtung des menschlichen und organisatorischen Aspekts neuer Produktionskonzepte. Die Unternehmen mit avancierten rechnerintegrierten Produktionskonzepten haben ihre Erfahrungen dagegen schon gemacht und benötigen kaum die Unterstützung der CBZ. Insgesamt erweisen sich die CBZ in Betriebsprojekten bei der Entscheidungsvorbereitung als hilfreich, beim Transfer auf die konkrete Situation als gut, und bei der Umsetzung wird ihre Rolle ambivalent beurteilt.“ (Dreher & Balthasar, 1997, S. 96)
det_s_objekt	Eigenschaften des Fördergegenstandes	„Je nachdem, ob es sich um eine besonders komplexe Entwicklung handelt, ob eine Klein- oder eine Grossserienproduktion angestrebt wird und ob Kernkompetenzen der Firma berührt werden, wird sich ein Entwicklungsprozess ganz unterschiedlich gestalten. So konnte sich beispielsweise die Firma Leister deshalb eine technisch ausgefeiltere Variante leisten, weil es sich um ein ohnehin sehr teures Gerät handelt, das nur in Kleinserien produziert und abgesetzt wird. Dagegen stellten sich beispielsweise im Fall der Firma Elesta technisch zu lösende Probleme, die weitgehend durch die geforderte Applikationsvielfalt des neuen Bauteils und durch den starken Preisdruck auf ein Serienprodukt bedingt waren.“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 69)
det_s_sonstige		
<b>det_r</b>		
det_r_kult	kulturelle Beziehungen	„Wie die vorliegende Untersuchung gezeigt hat, bedeutet eine gute Zusammenarbeit in erster Linie gute und häufige Kommunikation, Vertrauen zwischen den Projektpartnern und eine «Chemie, die stimmt». Konflikte scheinen primär infolge der unterschiedlichen Interessenlage von Hochschule und Firma zu entstehen.“ (Good, 2005, S. 142)

det_r_organ	Organisation der Beziehung	„Wissens- und Technologietransfer basiert ganz wesentlich auf dem Vertrauen zwischen den beteiligten Akteuren, das sich erst im Laufe der Zeit einstellt. Daher braucht es eine gewisse Zeit, bis sich die Wirkungen des WTT auf das Innovationsverhalten der Unternehmen einstellen.“ (Stehnken, et al., 2010, S. 18) “Secondly, the structural reasons leading to dissatisfaction with the project were none the less caused by the participation of competitors, which hampered the open and unbiased exchange of information with the scientific partner.” (Bierhals, et al., 2005, S. 11)
det_r_raum	räumliche Beziehungen	„Here again we observe that the companies' proximity to the scientific partner, both in distance and mentality, seemed to be a crucial factor for the success.“ (Bierhals, et al., 2005, S. 11) „Der Gesprächspartner spricht damit den Transfer von implizitem Wissen an, der nur face-to-face möglich ist und der gerade durch ein partnerschaftliches KTI-Projekt gefördert werden soll. Zusätzlich verwies der Gesprächspartner auf die geographische Nähe, welche die Kommunikation erleichterte: «Man konnte kurz rübergehen, wenn man Fragen hatte.»“ (Good, 2005, S. 128)
det_r_tech	technologische Beziehungen	„In der vorliegenden Untersuchung deutet nichts darauf hin, dass Projekte, welche die Kernkompetenz der Firma betreffen, besonders erfolgreich sind.“ (Good, 2005, S. 144) „Es erwies sich zudem als entscheidender Faktor für den Innovationsprozess (v. a. bezüglich externer Kooperationen), ob ein Entwicklungsprojekt die Kernkompetenzen einer Firma betraf in dem Sinne, dass die Firma sich durch einen notwendigen Lernprozess in einer Technologie kompetent machen wollte (z. B. Cedes) oder ob lediglich an der "Peripherie" des Produktes eine Verbesserung angestrebt wurde (z. B. Megamed).“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 69)
<b>det_p</b>		
det_p_aktiv	Projektaktivitäten, z.B. Projektmanagement	„Auf der anderen Seite standen dieser Kooperationsform Defizite gegenüber, die vor allem im Bereich fehlenden beziehungsweise mangelnden Projektmanagements zu orten sind. Vermutlich ist diese Beurteilung damit zu erklären, dass die Microswiss-Zentren ihre Aufgabe als Projektmanager zu wenig aktiv wahrnahmen.“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 80)
det_p_kom	Kommunikation	„Aufgrund der Tatsache, dass die Konsortien die jeweils anderen Konsortien kaum wahrnehmen, werden Best-practices leider nicht weitergegeben und Lernprozesse untereinander finden nicht statt.“ (Stehnken, et al., 2010, S. 19) „Die kommunikative Vorgehensweise führte zu einer guten Beratungsleistung und technisch wertvollen Lösungen.“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2001, S. 80)
det_p_person	Einzelpersonen	„Die Person des eingesetzten CBZ-Mitarbeiters war nach Auffassung der meisten Betriebe entscheidend für die Einbindung in der Umsetzungsphase. Hierbei wurden divergierende Erfahrungen gemacht, die von der enthusiastischen Einschätzung der Sozialkompetenz bis zum Verbot des Umgangs mit beteiligtem Werkstattpersonal reichten.“ (Dreher & Balthasar, 1997, S. 96) „Die Verbundprojekte führten in einigen Fällen zu einer deutlichen Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Schulen. Dies vor allem da, wo der Projektleiter eine kommunikative Persönlichkeit darstellt.“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2004, S. 24)
det_p_regel	Ausführungsbestimmungen und Handhabung der Förderung	„Insgesamt aber zeigte sich der Nutzen insbesondere für mittelgroße Unternehmen mit 50 bis 200 Beschäftigten. Sie konnten am meisten profitieren, während kleinere Unternehmen nur mit speziellen Instrumenten (z.B. Orientierungsberatungen) zu erreichen sind, die im Rahmen des angebotsorientierten Technologiepolitik-Instrumentariums des CIM-APs für einen flächendeckenden Einsatz nicht vorgesehen waren.“ (Dreher & Balthasar, 1997, S. 97) „Die Strategieentwicklung der FH etwa ist klar in deren Autonomie. Obwohl die KTI sich nach eigener Aussage auf streng methodische Unterstützung beschränkt hat und fachliche Beratung ausgeschlossen hat, wurde der Versuch, die FH dabei zu unterstützen, seitens der FH vielfach als Einmischung in ihre Autonomie gesehen.“ (Mayer, et al., 2006, S. 14)
det_p_ressourc	Ressourcen im und für die Förderung und resultierende Projekte	„Für fünf Zielvariablen fanden wir, dass Unternehmen mit einer höheren Förderquote eine grössere Differenz gegenüber den nichtgeförderten Firmen bezüglich der Zielvariablen aufweisen, als Unternehmen mit einer niedrigen Förderquote. Ein solches Resultat ist als Hinweis zu interpretieren, dass die Förderwirkung von der (relativen) Höhe des geleisteten Beitrags, also von der Förderquote abhängig ist.“ (Arvanitis, Donzé, & Sydow, 2005, S. 40) “New prototypes: [...] Individual projects and small companies were the most successful, whereas the projects with the largest grants were the least successful. This success rate for prototypes is very high, ...“ (Balthasar & Lehmann, 2005, S. 11)

det_p_sonstige	Projekttyp, Zeit	<p>„Es scheint eher die Art des Projekts zu sein, welche dazu führt, dass Auswirkungen auf die Strategie entstehen: In ersterem Falle hatte das Projekt einen grossen explorativen Anteil, in den beiden anderen Fällen eher nicht.“ (Good, 2005, S. 125)</p> <p>„The reasons for the low economic impacts are twofold: The industrial partners unanimously stated that the programme duration was too short to develop new products. Positive results were hardly beyond the laboratory stage or the prototype stage. Only in rare instances were marketable commodities developed.“ (Bierhals, et al., 2005, S. 6)</p> <p>„Von besonderer Bedeutung für die Wirksamkeitsanalyse ist der zeitliche Abstand (lag) zwischen Projektförderung bzw. Durchführung des geförderten Projekts und Leistung, die auf die Wirkung der Förderung zurückgeführt werden kann.“ (Arvanitis, Donzé, &amp; Sydow, 2005, S. 4)</p> <p>„Wissens- und Technologietransfer basiert ganz wesentlich auf dem Vertrauen zwischen den beteiligten Akteuren, das sich erst im Laufe der Zeit einstellt. Daher braucht es eine gewisse Zeit, bis sich die Wirkungen des WTT auf das Innovationsverhalten der Unternehmen einstellen.“ (Stehnken, et al., 2010, S. 18)</p>
<b>det_k</b>		
det_k_markt	Markteinflüsse	<p>„Nach Ablauf der ersten Hälfte des Aktionprogrammes sah sich die Programmleitung mit einer stark veränderten Marktsituationen konfrontiert. Die Wettbewerbssituation auf dem Software-Markt Schweiz hatte sich markant verschlechtert und dies bedingte eine strategische Neuausrichtung des Programmes Soft[net].“ (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, 2004, S. 6)</p> <p>“In the assessment of most partners there are no established markets for nanotechnology and related products. Some partners even pointed to their problems in commercialising micro-products and technologies. When looking into the future and assessing the economic potential of the products and technologies developed, some industrial partners envisage an economic potential in the future. Thus a major drawback of the programme – in the perspective of a number of interviewees – was the focus on markets, whereas markets for nano-products are envisaged for the distant future.“ (Bierhals, et al., 2005, S. 6)</p> <p>„Fallstudie 1 beschreibt ein Projekt, das sehr erfolgreich abgeschlossen wurde, dessen resultierendes Produkt aufgrund externer Gründe den Markt jedoch nur mit einem – im Vergleich zu den ursprünglichen Zielsetzungen – eingeschränkten Funktionsumfang erreichte.“ (Sturn, et al., 2005, S. 15)</p>
det_k_system	Innovationssystem	<p>„Ein weiteres Problem dreht sich um das Geistige Eigentum. Dabei geht es vor allem darum, dass die Hochschulen aus dem Geistigen Eigentum Einkommen generieren wollen.“ (Good, 2005, S. 132)</p> <p>„Einzelne Konsortien verfügen intern über wenig Kompetenz, operativ auf sich verändernde Rahmenbedingungen zu reagieren. Es ist den Konsortien nicht ausreichend gelungen, unterschiedliche Interessenslagen (etwa durch die NRP) mit einzubeziehen. Hierbei gilt es allerdings zu bedenken, dass die KTI WTT-Initiative darauf abzielt, bei den Akteuren eine Verhaltensänderung hervorzurufen, was mit den zur Verfügung stehen finanziellen Ressourcen, der hohen Komplexität der Materie und der relativ kurzen Zeitspanne ihres Agierens sehr schwierig ist.“ (Stehnken, et al., 2010, S. 19)</p>
det_k_andere		
<b>det_sonstige</b>		