

23. Dezember 2016

Zwischenevaluierung des Forschungsschwerpunkts Nano Environment, Health and Safety (Nano EHS)

Endbericht

Brigitte Tiefenthaler

Zwischenevaluierung des Forschungsschwerpunkts Nano Environment, Health and Safety (Nano EHS)

Endbericht

technopolis _{group} November 2016

Brigitte Tiefenthaler

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
1 Hintergrund und Entwicklung des Förderschwerpunkts Nano EHS	4
2 Eckdaten: Ausschreibungen, Projekte, Finanzierung	5
2.1 Fakten und Befunde zu den nationalen Ausschreibungen	6
2.2 Fakten und Befunde zu den transnationalen Ausschreibungen	8
3 Ergebnisse, Wirkungen und Zielerreichung	10
3.1 Zum Strategischen Ziel 1: Wissenslücken schließen	10
3.2 Zum strategischen Ziel 2: Expertise in Österreich aufbauen	11
4 Entgangene Möglichkeiten: Die Kommunikation nach außen	13
5 Zum Forschungsbedarf der Zukunft	14
6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	15

Tabellen

Tabelle 1 Eckdaten der Ausschreibungen von Nano EHS (2011-2015)	6
Tabelle 2 Nano EHS national: Abdeckung der ausgeschriebenen Themen	8

Einleitung

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) haben die Technopolis Group Austria mit der Zwischenevaluierung des seit 2011 laufenden Forschungsschwerpunkts Nano EHS (Nano Environment, Health and Safety) beauftragt, um eine Informationsgrundlage für die anstehenden Entscheidungen über die Zukunft dieses Schwerpunkts zu erhalten.

Im Rahmen dieser Zwischenevaluierung wurden (i) das bisher Gemachte, Erreichte und Bewirkte analysiert, (ii) der künftige Bedarf an Nano-EHS-Forschung aus Sicht wesentlicher Stakeholder erfasst und (iii) Empfehlungen für die künftige Gestaltung des Förderschwerpunkts Nano EHS entwickelt. Wesentliche Fragen dabei waren:

- Wie hat sich der Förderschwerpunkt inhaltlich entwickelt? Wie hat sich dabei das Zusammenwirken der Mitglieder des Lenkungsausschusses bewährt?
- Welche Projekte wurden ausgewählt und welche Themen wurden / werden in diesen Projekten behandelt? Welche Ergebnisse wurden erzielt?
- Wie wurden und werden diese Ergebnisse verwertet? Wie haben die Projekte und ihre Ergebnisse zum österreichischen Wirtschaftsstandort (z.B. als Grundlage für Entscheidungen) und zum Diskurs über die Regulierung von Nanomaterialien beigetragen?
- Inwiefern haben die bisher geförderten bzw. finanzierten Projekte zu den Zielen des Programms beigetragen? Wie stellt sich dies aus der Perspektive der verschiedenen Stakeholder dar? Zu den Stakeholdern zählen wir in diesem Kontext die im Lenkungsausschuss vertretenen Organisationen, Agenturen (FFG, AGES, UBA u.ä.), die wissenschaftliche Gemeinschaft, Unternehmen und Vertretungen gesellschaftlicher Interessen.
- Wie sehen diese Stakeholder gegenwärtig den Bedarf nach Forschung zu Nano-EHS-Fragen in Österreich? Wie kann dieser zielführend und eingebettet in den internationalen Kontext gedeckt werden? Soll der Förderschwerpunkt Nano EHS fortgesetzt werden – und welche inhaltlichen oder operativen Veränderungen wären gegebenenfalls sinnvoll?

Der Evaluierungszeitraum umfasst die Jahre von 2011 bis 2016, wobei die Ergebnisse der jüngsten Ausschreibung vom Frühjahr 2016 nicht mehr berücksichtigt werden konnten, da die Förderentscheidung über die eingegangenen Anträge erst nach Abschluss der Erhebungen für diese Evaluierung Ende Oktober getroffen wurden.

Wir stützen uns in dieser Evaluierung auf folgende Informationsbasis:

- Dokumente: Ausschreibungsunterlagen, Bewertungshandbücher, Projektbeschreibungen, Berichte der abwickelnden Agentur FFG an die Auftraggeber, Österreichischer Nano-Aktionsplan und zugehörige Berichterstattung, weiterführende Literatur
- Daten: eingereichte und geförderte bzw. finanzierte Projekte
- Einzel- und Gruppeninterviews sowie Fokusgruppendifkussionen mit insgesamt 25 Personen, manche davon mehrfach, und zwar mit den aktiven Mitgliedern des Lenkungsausschusses, den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats (zugleich der Jury), dem Team in der FFG, das mit der Abwicklung des Schwerpunkts beauftragt ist, Vertreter/inne/n der geförderten bzw. finanzierten Projekte, dem Vorsitzenden der Nano-Informationskommission des Bundes (NIK) sowie externen Personen mit Bezug zum Thema Nano EHS von der Europäischen Kommission, aus dem Non-profit-Bereich und aus der Industrie.

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der Evaluierung zusammen.

1 Hintergrund und Entwicklung des Förderschwerpunkts Nano EHS

Der Forschungsschwerpunkt¹ Nano Environment, Health and Safety (Nano EHS) ist das österreichische Instrument zur gezielten Förderung von Forschung, die der Abschätzung der gesundheitlichen und ökologischen Risiken von synthetischen Nanomaterialien dient. Er basiert auf einer Empfehlung des Österreichischen Aktionsplans Nanotechnologie (ÖNAP), der im März 2010 vom Ministerrat verabschiedet wurde. Konkret empfiehlt der ÖNAP „die Bündelung von EHS-Mitteln der im Aktionsplan Nanotechnologie beteiligten Ministerien unter freiwilliger Beteiligung der Industrie und anderer Institutionen“.

Die Trägerschaft des Forschungsschwerpunkts ist breit und inter-institutionell aufgestellt. Dies zeigt sich in der Zusammensetzung des Lenkungsausschusses, dem je eine Vertreterin bzw. ein Vertreter der folgenden Organisationen angehört²:

- Bundesministerium für Land-, Forst-, Umwelt- und Wasserwirtschaft (BMLFUW)
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz (BMAK)
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)
- Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
- Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ)

Die Mitglieder des Lenkungsausschusses sind in unterschiedlichem Ausmaß aktiv: Die wesentlichen Eigentümer und Träger sind das BMLFUW, das inhaltlich federführend ist und den zweitgrößten finanziellen Beitrag leistet, sowie das BMVIT als der größte Geldgeber und als Schnittstelle zur internationalen FTI-politischen Ebene, konkret zu Horizon 2020. Die anderen Mitglieder haben im bisherigen Verlauf des Förderschwerpunkts kleinere Anteile finanziert, wobei berücksichtigt werden muss, dass diese mehrheitlich über relativ geringe Forschungsbudgets verfügen. Die wichtigste Aufgabe aller Mitglieder des Lenkungsausschusses war und ist es, gemeinsam die Inhalte der Ausschreibungen festzulegen, wobei der wissenschaftliche Beirat konsultiert wird. Dieser wissenschaftliche Beirat, bestehend aus vier im Ausland tätigen Fachleuten, fungiert zugleich als Jury für die Bewertung und Auswahl der eingereichten Projektanträge.

Der Forschungsschwerpunkt Nano EHS hat zwei strategische Ziele³:

„Wissenslücken im Bereich der Sicherheitsbewertung der Nanotechnologie zu schließen, vor allem in den Bereichen Umwelt- und Gesundheitsrisiken, bzw. Arbeitnehmer/innenschutz.“

„Die notwendige Expertise im eigenen Forschungssystem aufzubauen. In diesem Zusammenhang wird anerkannt, dass die Zusammenarbeit und Abstimmung im europäischen und internationalen Kontext zu forcieren ist, da kein Land alleine die gesamte Breite der EHS Forschung im Umgang mit Nanotechnologie abdecken kann.“

Diese beiden strategischen Ziele wurden und werden im Rahmen der Ausschreibungen in Form von operativen Zielvorgaben für die später finanzierten bzw. geförderten Projekte konkretisiert. Abgewickelt wird der Forschungsschwerpunkt von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG.

¹ In der Terminologie der österreichischen Forschungsförderung handelt es sich bei Nano EHS nicht um ein Programm.

² Wir werden in diesem Bericht die Ministerien BMLFUW, BMW und BMAK als „Sektorministerien“ zusammenfassen, da sie im Unterschied zu BMVIT und BMWFW keine Zuständigkeiten für die FTI-Förderung haben.

³ Quelle: Ausschreibungsleitfäden des Forschungsschwerpunkts Nano EHS

Im Forschungsschwerpunkt Nano EHS werden zwei Arten von Projekten finanziert bzw. gefördert:

- Nationale Projekte: Das sind Studien zu definierten, vorgegebenen Forschungsfragen, die als F&E-Dienstleistungen bis zu 100% finanziert werden. Die Inhalte der Studien werden vom Lenkungsausschuss festgelegt.
- Transnationale Projekte: Das sind internationale F&E-Projekte, die im Rahmen des ERA-Nets SI-INN (bis 2015) bzw. im Rahmen der Coordination and Support Action ProSafe (ab 2016) eingereicht und gefördert werden können. Die Themen dieser Projekte können von den Antragstellern innerhalb des ausgeschriebenen Rahmens selber gewählt werden. Bindend sind allerdings die jeweils vorgegebenen Projekttypen und Kooperationsformen.

In beiden Fällen werden die Projekte im Wettbewerb vergeben, d.h. alle Anträge werden von der Jury aus internationalen Expert/inn/en bewertet und ausgewählt. Nationale und transnationale Projekte werden dabei separat bewertet und stehen nicht im Wettbewerb miteinander. In den vier bisher abgeschlossenen Ausschreibungen wurden fünf nationale Studien finanziert und fünf Beteiligungen am ERA-Net SIINN gefördert (mehr dazu im folgenden Kapitel).

Der Forschungsschwerpunkt Nano EHS ist in mehrerer Hinsicht außergewöhnlich in der österreichischen FTI-politischen Landschaft:

Erstens in *inhaltlicher Hinsicht* durch seine klare Verortung im Österreichischen Aktionsplan Nanotechnologie (ÖNAP)⁴ und dort im Kontext des Umgangs mit Unsicherheit und Risiko. Nano EHS gründet also weniger auf einer FTI-politischen Überlegung als auf der Frage, wie die Gesellschaft mit Nanotechnologien umgehen soll angesichts der damit verbundenen Unsicherheiten und der möglichen Risiken, und es geht dabei um jenen Beitrag, den die Forschung dazu leisten kann, nämlich Wissenslücken zu schließen. Dahinter steckt natürlich auch ein FTI-politisches Kalkül, nämlich die Befürchtung, dass Unsicherheiten und unbeantwortete Sicherheitsfragen die österreichischen Unternehmen davon abhalten würden, das innovative Potenzial der Nanotechnologien zu nützen. Es geht bei Nano EHS aber um mehr als nur darum, allfällige Ängste zu zerstreuen, sondern, ganz im Gegenteil, das Risiko einzugehen, Ängste möglicherweise auch zu bestätigen, nämlich dann, wenn sich herausstellen sollte, dass der eine oder andere Nanopartikel tatsächlich der Gesundheit von Menschen oder anderen Lebewesen schadet. Mit anderen Worten: Es geht um ergebnisoffene, unabhängige Sicherheits- und Risikoforschung als Entscheidungsgrundlage für die Stakeholder im Lenkungsausschuss und über diese hinaus.

Zweitens in *organisatorischer Hinsicht* durch die einzigartig breit aufgestellte Trägerschaft⁵. Auf diese Weise wurde es möglich, aus jeweils erster Hand die offenen Fragen der verschiedenen Stakeholder im Umgang mit den Nanotechnologien zu stellen und für deren jeweils eigene Arbeit direkt nutzbare Ergebnisse zu erhalten, jedenfalls bei den nationalen Projekten. Diese Trägerschaft ist eine besondere Stärke von Nano EHS und wir werden darauf noch ausführlicher zurückkommen.

2 Eckdaten: Ausschreibungen, Projekte, Finanzierung

Die nachstehende Abbildung bietet einen Überblick über die Eckdaten der Ausschreibungen zwischen 2011 und 2015. Die Projekte der Ausschreibung 2016 konnten, wie bereits ausgeführt, aus zeitlichen Gründen in der Evaluierung nicht berücksichtigt werden.

⁴ Veröffentlicht auf <http://nanoinformation.at/oesterreichischer-aktionsplan.html> (zuletzt abgerufen am 16.11.2016)

⁵ Keine andere Maßnahme im Umfeld der FTI-Politik wird von einer solchen Zahl und Vielfalt von Stakeholdern getragen. Als Evaluatorin kommt man immer wieder zum Schluss, dass im Fehlen der Achse in die Sektorpolitik eine entscheidende Schwäche so mancher FTI-politischen Maßnahme liegt. Dies führt meistens zu einer verengten Problemdefinition ebenso wie in der Umsetzbarkeit der Ergebnisse.

Tabelle 1 Eckdaten der Ausschreibungen von Nano EHS (2011-2015)

Ausschreibung	von - bis	ausgeschriebene Summe (Euro)	Projekte		Projektvolumen		Förderung		Förderquote*
			eingereicht	gefördert	eingereicht	genehmigt	beantragt	genehmigt	
1. Ausschreibung Nano EHS	17.10.2011 - 19.12.2011	440.000	10	2	1.366.555	273.422	1.331.555	273.422	100%
2. Ausschreibung Nano EHS	20.03.2012 - 12.06.2012	260.600	7	2	943.089	314.105	379.146	299.469	95%
3. Ausschreibung Nano EHS	26.06.2013 - 05.11.2013	230.000	2	1	213.929	95.410	213.929	95.410	100%
<i>Zwischenbilanz national</i>		<i>930.600</i>	<i>19</i>	<i>5</i>	<i>2.523.573</i>	<i>682.937</i>	<i>1.924.590</i>	<i>668.301</i>	<i>98%</i>
1. Ausschreibung SIINN	20.03.2012 - 12.06.2012	300.000	1	0	k.A.	0	k.A.	0	0
2. Ausschreibung SIINN	26.06.2013 - 05.11.2013	500.000	17	3	3.688.056	450.973	3.654.174	450.973	100%
3. Ausschreibung SIINN	01.10.14 - 22.01.15	500.000	15	2	3.713.417	476.263	3.678.613	476.263	100%
<i>Zwischenbilanz transnational</i>		<i>1.300.000</i>	<i>33</i>	<i>5</i>	<i>7.401.473</i>	<i>927.236</i>	<i>7.332.787</i>	<i>927.236</i>	<i>100%</i>
Gesamt		2.230.600	52	10	9.925.046	1.610.173	9.257.417	1.595.537	100%

Quelle: FFG (Ausschreibungsleitfäden und direkt bereitgestellte Daten). Ohne Angaben zur Ausschreibung 2016

Förderquote = Verhältnis zwischen genehmigter Förderung und Projektvolumen

Wesentliche Fakten und unsere Befunde behandeln wir nun getrennt für die nationalen und die transnationalen Ausschreibungen, da sich die beiden Bereiche substantiell unterscheiden.

2.1 Fakten und Befunde zu den nationalen Ausschreibungen

Alle nationalen Projekte wurden als Studien zu konkreten Themen ausgeschrieben und über das Instrument der F&E-Dienstleistung mit bis zu 100% der genehmigten Projektkosten finanziert. Dass in den nationalen Ausschreibungen mit diesem Instrument gearbeitet wurde, ist einer Notwendigkeit geschuldet, nämlich dem Umstand, dass andere Ministerien außer dem BMVIT und dem BMWFW F&E-Aktivitäten zwar *finanzieren* (vor allem über ihre nachgelagerten Dienststellen und Agenturen sowie über Auftragsforschung), aber nicht *fördern* dürfen, d.h. sie dürfen keine (wettbewerblichen) F&E-Förderungen vergeben.

Nun wurden aber die Themen der ersten drei Ausschreibungen von den Mitgliedern des Lenkungsausschusses so entwickelt und ausgewählt, dass sie damit Antworten auf offene Fragen aus ihren Zuständigkeitsbereichen erhalten wollten, darunter etwa offene Fragen zum Arbeitnehmer- oder Konsumentenschutz, zur Toxikologie, zur Regulatorik oder zu Messverfahren toxikologischen Fragen (siehe auch Tabelle 2). Der nationale Teil des Forschungsschwerpunkts Nano EHS folgt also viel mehr einer „Beschaffungslogik“⁶ als einer Förderungslogik. Diese beiden Logiken unterscheiden sich danach, wer die Fragen stellt und wer die Ergebnisse nützen will, die im finanzierten bzw. geförderten Projekt behandelt werden. Die Träger des Forschungsschwerpunkt Nano EHS (oder jeweils einzelne davon) traten bei den national ausgeschrieben Fragen und dem zugehörigen Projekt also gewissermaßen als Auftraggeber

⁶ „Beschaffung“ unter Anführungszeichen, da die Antragsteller lediglich eine Frage gestellt bekommen, die Wege zur Antwort hin jedoch selber entwickeln und vorschlagen können.

auf und sind berechnete Nutzer der Ergebnisse⁷. Bei Projekten im Rahmen einer Förderungslogik hingegen, wie im transnationalen Teil von Nano EHS, behandeln die Forscher/innen solche Fragen, die sie selbst gestellt haben (innerhalb eines thematischen Rahmens). Die Fördergeber haben in dieser Logik weder Interesse noch Verwendung für die konkreten Projektergebnisse und daher auch keine Rechte auf deren Verwertung⁸. Somit ist das „aus der Not heraus“ eingesetzte Instrument der F&E-Dienstleistung in der konkreten Ausschreibungspraxis für die nationalen Projekte auch fachlich-inhaltlich gerechtfertigt.

In den drei ersten nationalen Ausschreibungen wurden insgesamt 930.600 Euro ausgeschrieben, von denen 668.301 Euro tatsächlich vergeben wurden, das entspricht etwa 72% der verfügbaren Mittel (siehe Tabelle 1). Es wurden also nicht alle verfügbaren Mittel vergeben und der Grund dafür liegt darin, dass die anderen Anträge die erforderliche Qualität nicht erreicht haben und daher von der Fachjury abgelehnt wurden. Insgesamt wurden aus diesen Mitteln fünf Projekte finanziert, das entspricht etwa einem Viertel der eingereichten Anträge. Das durchschnittliche Projektvolumen der finanzierten Projekte lag bei etwa 136.600 Euro, die durchschnittliche Förderung bei etwa 134.000 Euro; die Förderungsquote (d.h. das Verhältnis zwischen genehmigter Förderung und genehmigten Projektkosten) betrug für drei der Projekte 100%, in einem Projekt 97% und in einem weiteren Projekt 94%. Alle nationalen Projekte waren zur Zeit der Evaluierung abgeschlossen, ihre Laufzeiten betragen 1 Jahr (3 Projekte), 18 Monate bzw. 24 Monate (je 1 Projekt).

Bei einem so stark Nachfrage-getriebenen Forschungsschwerpunkt mit seinem strategischen Ziel der Schließung von Wissenslücken stellt sich die Frage nach der Abdeckung der offenen Fragen durch die finanzierten Projekte. Insgesamt wurden in den drei abgeschlossenen Ausschreibungen 15 Subthemen ausgeschrieben. Zu vier Subthemen wurden gar keine Anträge eingereicht, zu sieben weiteren Subthemen gab es zwar Anträge, die aber wegen mangelnder Qualität abgelehnt wurden, und vier Subthemen wurden behandelt, eines davon in zwei Projekten (siehe dazu Tabelle 2). Knapp drei Viertel der ausgeschriebenen Fragen wurden also in keinem Projekt behandelt. Allerdings wäre es mit dem verfügbaren Budget gar nicht möglich gewesen, Studien in der ausgeschriebenen Höhe zu allen Themen zu finanzieren. Manche der nicht behandelten Fragen wurden nach Auskunft der Mitglieder des Lenkungsausschusses auf anderen Wegen beantwortet, z.B. durch Abschätzungen auf der Basis von Erkenntnissen in anderen Ländern, auf die über internationale fachliche Netzwerke zugegriffen werden konnte, oder über die direkte Beauftragung, vor allem von nachgeordneten Dienststellen bzw. Agenturen – dieser Weg zur Beantwortung von Wissenslücken im Rahmen der Ressortforschung besteht natürlich weiterhin und bestand ja auch schon vor dem Forschungsschwerpunkt Nano EHS. Manche Fragen blieben offen – und natürlich hat praktisch jedes Projekt auch weiterhin offene bzw. neue Fragen aufgeworfen.

Nachdem es sich aber bei den ausgeschriebenen Themen um reale fachliche Anliegen der Lenkungsausschussmitglieder handelt, stellt sich die Frage, wie sie die Arbeit der fünf finanzierten Projekte einschätzen. Dazu äußerten sich die Mitglieder des Lenkungsausschusses insgesamt und auch zu den jeweils mit besonderer Aufmerksamkeit betrachteten Projekten sehr positiv: In allen Fällen erfüllten die Projekte die an sie gestellten Erwartungen und die Ergebnisse konnten genutzt werden. Besonders positiv beurteilten mehrere Mitglieder des Lenkungsausschusses auch die Tatsache, dass durch die wettbewerblichen Ausschreibungen zum Teil für sie neue Akteure und Partnerschaften auf Seiten der Forschenden zustande gekommen sind, was auch zu innovativen Lösungsansätzen geführt hat.

Die Qualität der Abwicklung des Forschungsschwerpunkts, also der Ausschreibungen und der Projektfinanzierung durch die FFG, stand zwar bei dieser Evaluierung nicht im Vordergrund, dennoch sei festgehalten, dass die Teilnehmer an den nationalen Projekten sich positiv über die Art der Kommunikation und Abwicklung geäußert haben. Kritik wurde lediglich an den im Vergleich zu den vergebenen Summen umfangreichen Anträgen geäußert.

⁷ Dies schließt ein Eigeninteresse der Projektnehmer an den Ergebnissen natürlich nicht aus.

⁸ Siehe dazu die Ausführungen zu den Verwertungsrechten in den Instrumentenleitfäden der FFG zu F&E-Dienstleistungen und zu den verschiedenen Arten von Forschungsprojekten („FEI-Projekte“). Verfügbar unter <https://www.ffg.at/instrumente-ueberblick> (zuletzt abgerufen am 15.11.2016)

Tabelle 2 Nano EHS national: Abdeckung der ausgeschriebenen Themen

Aus-schreib-ung	Thema	Einge-reicht	Ausge-wählt
1. Ausschreibung	1. Grundlagen für die Risikobewertung bei der Verwendung von Nanomaterialien am Arbeitsplatz sowie in verbrauchernahen Produkten stärken		
	1.1 Nanospezifische humantoxikologische Endpunkte	2	0
	1.2 Erhebung/Identifizierung von relevanten Nanomaterialien in verbrauchernahen Produkten	1	1
	1.3 Metaanalyse vorhandener arbeitsmedizinischer, toxikologischer Literatur	2	0
	1.4 Kategorisierung von Nanomaterialien in Risikokategorien	2	0
	1.5 Entwicklung und Standardisierung von Mess- und Nachweismethoden	2	1
	1.6 Entwicklung von robusten, einfachen und praktikablen Messgeräten	1	0
	2. Innovative und zuverlässige Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Nanomaterialien - insbesondere bei Expositionen am Arbeitsplatz auf Grundlage einer vorsorgeorientierten Risikobewertung – definieren und die technische Verfügbarkeit sicherstellen		
	2.1 Innovative und zuverlässige Materialien für Schutzmaßnahmen	0	-
	2.2 Analyse der Relevanz von Produktdesign und Anwendungskonzepten für unterschiedliche verbrauchernahe Produkte	0	-
2. Ausschreibung	1. UMWELT: Monitoring und Exposition		
	1.1 Entwicklung von Messkonzepten zur Bestimmung von Nanomaterialien in der Umwelt	4	2
	1.2 Forschung zu nanomaterialspezifischen Expositionsszenarien und Expositionsmo- dellen sowie Nachhaltigkeit über den Lebenszyklus	0	-- *
	2. UMWELT: Regulatorisches und Gesellschaftliches Umfeld in Österreich		
	2.1 Nanotechnologie-Benefit bei Fragestellungen der Umwelt-Forschung	2	0
	2.2 Recht: Anforderungen und notwendige Adaptierungen in relevanten Gesetzge- bungen	1	0
3. Aus-schrei-bung	1. Evaluierung etablierter Verfahren und Testmodelle	1	1
	2. Metaanalyse arbeitsmedizinischer, toxikologischer und rechtlicher Literatur	1	0
	3. Kategorisierung von Nanomaterialien in Risikokategorien	0	-
4. Aus-schreibung	Stärke/Schwächeanalyse Safe-by-Design	3	3

Quelle: Jahresberichte der FFG an die Auftraggeber; Basis ist die thematische Erstzuordnung der Projekte durch die Antragsteller

* Zweitzuordnung in einem geförderten Projekt

2.2 Fakten und Befunde zu den transnationalen Ausschreibungen

Die ersten drei Ausschreibungen für transnationale Projekte fanden im Rahmen des ERA-Net SIINN (Safe Implementation of Innovative Nanoscience and Nanotechnology)⁹ statt, das im Juli 2015 beendet wurde. In diesem Rahmen fördert der Forschungsschwerpunkt Nano EHS internationale kooperative Projekte, an denen sich neben einem oder mehreren Partnern aus Österreich jeweils auch mindestens zwei weitere Partner aus mindestens einem anderen SIINN-Teilnehmerstaat beteiligen müssen. Diese

⁹ <http://www.siinn.eu/> (zuletzt abgerufen am 15.11.2016)

Projektkonsortien konnten sich, typisch für thematische FTI-Förderprogramme, innerhalb der ausgeschriebenen Schwerpunkte die Themen selber wählen, die sie bearbeiten wollen. Die Antragstellung war relativ aufwändig, denn es musste sowohl ein Antrag über das transnationale Gesamtprojekt beim SIINN-Call-Office eingereicht werden als auch ein Antrag um nationale Förderung bei der FFG¹⁰. Über die Genehmigung des Gesamtprojekts wurde ebenso wie die Themensetzung der Ausschreibungen auf der Ebene des ERA-Nets von den entsprechenden Gremien entschieden¹¹, während über die Vergabe der nationalen Förderung die Jury des Forschungsschwerpunkts Nano EHS entschied.

In den drei transnationalen Ausschreibungen im ERA-Net SIINN wurden insgesamt 1.300.000 Euro ausgeschrieben, von denen 927.236 Euro tatsächlich vergeben wurden, das entspricht etwa 71% der verfügbaren Mittel. Es wurden also, wie bei den nationalen Ausschreibungen, nicht alle verfügbaren Mittel vergeben und der Grund dafür war der gleiche: die abgelehnten Anträge hatten nicht die erforderliche Qualität und wurden daher von der Fachjury abgelehnt. Insgesamt wurden bzw. werden fünf transnationale Projekte gefördert, das entspricht etwa 15% der eingereichten Anträge. Die durchschnittliche Projektgröße liegt bei etwa 185.000 Euro bei Laufzeiten von jeweils 36 Monaten, wobei die transnationalen Projekte mit 100% der genehmigten Projektkosten gefördert werden. Vier der transnationalen Projekte liefen zur Zeit der Evaluierung noch, eines hatte noch gar nicht begonnen (Stand August 2016), weil die Förderung eines der ausländischen Partner noch nicht geklärt war.

Die transnationalen Projekte sind vergleichsweise kleiner als die nationalen, wenn man nämlich die längeren Laufzeiten berücksichtigt. Eine durchschnittliche Förderung von 185.000 Euro für 36 Monate bedeutet eine jährliche Förderung von 61.816 Euro¹². Da die Fördernehmer der transnationalen Projekt Universitäten sind, verwenden wir zum Vergleich die Personalkostensätze des FWF¹³: Die Personalkosten für einen Post-doc liegen bei 64.240 Euro pro Jahr (für 40 Wochenstunden), für eine Doktorandin oder einen Doktoranden bei 36.600 Euro pro Jahr (für 30 Wochenstunden).

Noch ein Wort zu den Verfahren im ERA-Net SIINN: Die Einreich- und – vor allem – die Auswahlverfahren und Entscheidungsprozesse waren nach den Erfahrungen der Einreicher wie der abwickelnden Agentur FFG teilweise problematisch, auch dann, wenn man berücksichtigt, dass ERA-Nets aufgrund ihrer Strukturen generell zu den eher anspruchsvollen Forschungsförderungen zählen. Es hätte den Rahmen der Evaluierung gesprengt, den Ereignissen im Detail nachzugehen. Dennoch muss festgehalten werden, dass es offenbar zu nicht nachvollziehbaren Förderungsentscheidungen auf der transnationalen Ebene gekommen ist. Vor allem wurden von beteiligten Förderorganisationen in Partnerländern Projekte bzw. nationale Teilprojekte aus formalen Gründen abgelehnt, *nachdem* das transnationale Gesamtprojekt die fachliche Evaluierung bereits positiv absolviert hatte – eine Umkehr der Entscheidungsfindung also. Weiters konnten eines der Projekte aus der dritten Ausschreibung noch nicht beginnen, weil ein Teil der nationalen Förderungen in Partnerländern noch nicht geklärt ist (Stand August 2015), die Verfahren dauern also unverhältnismäßig lang. Die Verfahren waren dadurch intransparent und mit einem unverhältnismäßig hohen Kommunikations- und Arbeitsaufwand für die FFG sowie für die Antragsteller verbunden. Dies führte verständlicher Weise zu Frustration, vor allem durch nicht nachvollziehbare Entscheidungen. Falls eine Beteiligung an einer vergleichbaren Initiative vorgesehen ist, sollte den Ursachen für diese missglückten Prozesse auf den Grund gegangen werden, um ähnliche Verhältnisse künftig zu vermeiden.

¹⁰ Die konkreten Regelungen für das Beantragen einer nationalen Förderung unterscheiden sich von Land zu Land.

¹¹ Siehe dazu die Call-Texte auf der Website des ERA-Net SIINN

¹² Zum Vergleich: die durchschnittliche jährliche Finanzierung der nationalen Projekte lag bei 102.816 Euro – bei allerdings deutlich kürzeren Laufzeiten.

¹³ Wir liegen damit auf der sicheren Seite: Die nach dem Kostenleitfaden der FFG maximal zulässigen Personalkosten für vergleichbare Personalkategorien liegen höher. Siehe <http://www.fwf.ac.at/de/forschungsfoerderung/personalkostensaetze/> sowie <https://www.ffg.at/recht-finanzen/kostenleitfaden> (zuletzt abgerufen am 15.11.2016)

3 Ergebnisse, Wirkungen und Zielerreichung

Wir messen die erreichten Ergebnisse und Wirkungen an den strategischen Zielen von Nano EHS.

3.1 Zum Strategischen Ziel 1: Wissenslücken schließen

Das erste strategische Ziel des Forschungsschwerpunkts war und ist es,

„Wissenslücken im Bereich der Sicherheitsbewertung der Nanotechnologie zu schließen, vor allem in den Bereichen Umwelt- und Gesundheitsrisiken, bzw. Arbeitnehmer/innenschutz.“

Mit diesem strategischen Ziel ist der Forschungsschwerpunkt Nano EHS solide in den verschiedenen Sektorpolitiken verankert: Es geht darum, die Gesundheit von Arbeitnehmer/innen und Konsument/innen zu schützen, die Umwelt vor Schäden zu bewahren, dem Vorsorgeprinzip im Umgang mit neuen Nanotechnologien zu entsprechen, soweit dies möglich ist. Die Forschung tritt hier in einer dienenden Rolle auf: Sie soll jenes fehlende Wissen erzeugen und bereitstellen, das den verschiedenen Stakeholdern für ihre Arbeit fehlt. Diese Forschung muss also nicht nur wissenschaftlich von hoher Qualität sein, sie muss auch anschlussfähig sein an das, was die Fragesteller brauchen – hier kommt das zweite Ziel des Kompetenzaufbaus ins Spiel (siehe nächster Abschnitt).

Tatsächlich konnten im Rahmen der nationalen Projekte einige konkrete Wissenslücken (zumindest vorübergehend) geschlossen werden. Hinter den Themen dieser Studie standen jeweils auch eines oder mehrere Mitglieder des Lenkungsausschusses als Hauptinteressenten und Fragesteller. Alle nationalen Projekte konnten ihren Arbeitsplan erfüllen. Die Ergebnisse konnten nach Angaben der jeweils nachfragenden Mitglieder des Lenkungsausschusses für die jeweilige Arbeit gut verwertet werden. In der Praxis haben die Ergebnisse zumeist bedeutet, dass kein unmittelbarer Handlungsbedarf für die jeweilige Behörde bestand. Besonders hilfreich waren die erreichten Ergebnisse aus der Sicht der Lenkungsausschussmitglieder (vor allem der sektorzuständigen) zur Beantwortung von Anfragen (z.B. aus dem Parlament oder von der Presse) sowie zur Information der Öffentlichkeit. Zusätzlich erleichterte die zwischen den Mitgliedern des Lenkungsausschusses geschaffene Gesprächs- und Vertrauensbasis die damit verbundenen Arbeiten, wenn es etwa erforderlich war, ressortübergreifend akkordierte Antworten auf Anfragen zu geben.

Allerdings konnten bei weitem nicht alle von den Lenkungsausschussmitgliedern identifizierten Wissenslücken im Rahmen des Forschungsschwerpunkts Nano EHS geschlossen werden, wenn man von den ausgeschriebenen Themen ausgeht, wo nur vier von 15 Fragestellungen in Projekten angesprochen worden sind (bei einem Subthema waren es zwei Projekte, siehe Tabelle 2) und Antworten auf anderen Wegen gefunden werden mussten und manche Fragen auch offen blieben, da die durchaus vorhandene Option zur erneuten Ausschreibung nicht ergriffen wurde.

Bei den transnationalen Projekten ist eine abschließende Bilanz noch nicht möglich, da diese Projekte noch laufen. Zudem behandeln die Konsortien in diesen Projekten selbstgewählte Fragestellungen innerhalb eines breiteren Themenbereichs. Wie unsere Diskussionen mit Projektteilnehmern ergeben haben, sind in diesen laufenden Projekten bereits neue Erkenntnisse gewonnen worden und außerdem auch neue Partnerschaften entstanden, die sich möglicherweise auch in einer Zusammenarbeit über diese Projekte hinaus fortsetzen – was schon zum Erreichen des zweiten strategischen Ziels beiträgt.

Prinzipiell handelt es sich beim „Schließen von Wissenslücken“ auf dem sich dynamisch entwickelnden Gebiet der Nanotechnologien und ihrer möglichen Risiken um ein „bewegliches Ziel“: Solange die Technologieentwicklung (nicht zuletzt durch öffentliche Förderung) voranschreitet, werden sich auch künftig Wissenslücken in Fragen der Sicherheit und des Risikos auftun. Das bedeutet, dass auch weiterhin Bedarf nach einer unabhängigen Sicherheits- und Risikoforschung besteht (mehr dazu in Kapitel 5).

3.2 Zum strategischen Ziel 2: Expertise in Österreich aufbauen

Das zweite strategische Ziel des Forschungsschwerpunkts Nano EHS war und ist es,

„die notwendige Expertise im eigenen Forschungssystem aufzubauen. In diesem Zusammenhang wird anerkannt, dass die Zusammenarbeit und Abstimmung im europäischen und internationalen Kontext zu forcieren ist, da kein Land alleine die gesamte Breite der EHS Forschung im Umgang mit Nanotechnologie abdecken kann.“

Dieses Ziel arbeitet, wie schon erwähnt, gewissermaßen dem ersten Ziel zu: Die Expertise, die nötig ist, um Wissenslücken zu schließen (Ziel 1), sollen aufgebaut werden. Dazu braucht es mehr als Fachkompetenz und eine soliden, international anschlussfähige wissenschaftliche Basis! Benötigt wird insbesondere ein Verständnis des regulatorischen Umfeldes, seiner fachlichen Anforderungen und seiner Abläufe (einschließlich der „Mühen der Ebene“) und Fristigkeiten. Wichtig ist außerdem die Kontinuität: Expertise kann man nicht nach Bedarf aus- und einschalten, und selbst wenn man stark auf außerhalb Österreichs erzeugtes Wissen zurückgreifen will, braucht man doch ein Mindestmaß an Absorptionskapazität, um Ergebnisse aufzugreifen, gegebenenfalls in den österreichischen Kontext zu übersetzen und eigene Ergebnisse zum internationalen Diskurs beitragen zu können.

Zunächst zeigen die nicht vergebenen Mittel, dass der Kompetenzaufbau tatsächlich ein relevantes Ziel im Bereich Nano EHS ist und bleiben muss, konkret vor allem dort, wo es um Forschung geht, deren Ergebnisse in einem regulatorischen Kontext angewandt werden. Der hohe Anteil an abgelehnten Projekten hatte bei den nationalen Projekten in vielen Fällen damit zu tun, dass die Antragsteller genau diese Verbindung nicht herstellen konnten.

Ist der Kompetenzaufbau dennoch gelungen? Auf diese Frage gibt es eine differenzierte Antwort.

Ja, es wurden Kompetenzen aufgebaut, sowohl in nationalen als auch in den noch laufenden transnationalen Projekten. Dies berichten die befragten Projektteilnehmer/innen praktisch durchgängig – sei es durch die erstmalige Befassung mit nano-spezifischen Fragestellungen, sei es durch die Erweiterung bestehender Kompetenzen, sei es durch die Eröffnung neuer Forschungsthemen. Allerdings blieb dieser Kompetenzaufbau im kleinen Rahmen (siehe dazu die Ausführungen zur Größe der Projekte in den Abschnitten 2.1 und 2.2).

Problematischer ist unserer Einschätzung nach, dass der Kompetenzaufbau insgesamt im Forschungsschwerpunkt nicht nachhaltig betrieben wurde: Es gab keine thematische Kontinuität im Forschungsschwerpunkt Nano EHS, die es beispielsweise ermöglicht hätte, einen abgelehnten Antrag mit einer guten und relevanten Forschungsidee zu verbessern und in einer späteren Ausschreibung wieder einzureichen. Zugleich gibt es aber de facto kaum alternativen Förderungsmöglichkeiten für derartige Forschungsfragen. Dies mag in Österreich mit seinem Überfluss an Forschungsförderungsprogrammen befremdlich, ja absurd klingen, ist aber unserer Einschätzung nach für diese Art und Thematik der Forschung ein durchaus reales Problem: Beim FWF haben die aus Budgetmangel niedrigen Bewilligungsquoten (auch für sehr gut bewertete Anträge) dazu geführt, dass der Fokus stark auf international ausgerichtete, „reine“ Grundlagenforschung gelegt wird, was anwendungsorientierteren Fragen, eventuell sogar mit einem Österreich-Bezug kaum zur Förderung gelangen lässt; bei den meisten von der FFG abgewickelten Programmen der Projektförderung hingegen stehen die (ganz traditionelle) Entwicklung von Produkten und Verfahren für die Umsetzung in Unternehmen im Vordergrund, und auch das bietet kaum Platz für Sicherheits- und Risikoforschung.

Andererseits läge es nahe, derart langfristig ausgerichtete Themen von hoher gesellschaftlicher Relevanz zumindest zum Teil institutionell zu verankern, aber es gab im Rahmen des Forschungsschwerpunkts Nano EHS keine Aktivitäten zur stärkeren Anbindung an die institutionelle Governance, vor allem bei den „klassischen“ Forschungseinrichtungen (Universitäten im Unterschied zu den Einrichtungen der Ressortforschung). Dadurch fällt es mehreren Forschungsteams der nationalen Projekte nicht leicht, die erworbenen Kompetenzen zu behalten und auszubauen, vor allem an den Universitäten, denn dort wird die Forschung in sehr hohem Ausmaß über Drittmittel finanziert und diese sind nicht, wie eben skizziert,

für jede Forschungsfrage in gleicher Weise zugänglich. Wo aber Drittmittelangestellte das Gros der Arbeit machen, endet die Finanzierung am Stichtag des Projektendes, auch wenn für weiterführende Forschung oder andere Aktivitäten noch Zeit notwendig wäre.

Die „Beschaffungslogik“ hinter den nationalen Projekten war für das Beantworten konkreter Fragen angemessen, doch für das Ziel des Aufbaus von Expertise ist unserer Einschätzung war es in dieser Form nicht ausreichend. Die transnationalen Projekte werden in einer Förderlogik unterstützt und profitieren in Sachen Kompetenzaufbau von einer längeren Projektlaufzeit, aber auch hier ist die Frage der Nachhaltigkeit nicht geklärt. Kompetenzen wurden zwar im Rahmen der geförderten bzw. finanzierten Projekte aufgebaut, aber es gab und gibt seitens des Forschungsschwerpunkts über die Finanzierung bzw. Förderung dieser Projekte hinaus de facto keine Bewirtschaftung dieses strategischen Ziels. Dazu würde vor allem die Kommunikation zwischen dem Lenkungsausschuss und den Projekten, die Kommunikation mit der einschlägigen österreichischen Fachgemeinschaft sowie mit den Zielgruppen der Ergebnisse gehören (wir gehen darauf noch näher ein, siehe Kapitel 4) – gerade auch um dieses für die Vertreter/innen der Wissenschaft oft unvertraute Terrain der Regulatorik sichtbar, verständlich und zugänglich zu machen. Hier könnten sich aus einer stärkeren Zusammenarbeit zwischen den nachgelagerten Dienststellen und Agenturen mit ihrer Kenntnis der Sektorpolitiken und der Regulatorik einerseits und den Universitäten und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen neue Möglichkeiten ergeben.

Insgesamt sehen wir beim Ziel des Aufbaus von Expertise in der Forschung (zum Schließen von Wissenslücken) vor allem entgangene Möglichkeiten (*missed opportunities*), vor allem dadurch, dass Erfahrungen zum gelingenden Kompetenzaufbau, die es in der Wissenschafts- und Forschungspolitik gibt, keinen Eingang in die Gestaltung der Instrumente und Maßnahmen gefunden haben.

Soweit zur Expertise forschungsseitig. Bemerkenswert ist unserer Ansicht nach der Aufbau von Expertise „auf der anderen Seite“, nämlich auf Seiten der Governance des Forschungsschwerpunkts Nano EHS, konkret im Lenkungsausschuss. Diese Art der interinstitutionellen Zusammenarbeit gründet im Prozess zur Entwicklung des österreichischen Nano-Aktionsplans und setzt sich in einem noch größeren Kreis in der Nanoinformationskommission (NIK) des Bundes fort. Dennoch muss man es wirklich hervorheben: Dass FTI-politisch zuständige Ressorts gemeinsam mit mehreren Sektorministerien und externen Stakeholdern gemeinsam einen Forschungsschwerpunkt tragen, ist nach unserer Beobachtung ebenso außergewöhnlich wie es dem Thema angemessen ist¹⁴. Auch von allen befragten Mitgliedern wurde die Zusammenarbeit im Lenkungsausschuss als offen, konstruktiv und zielführend beurteilt; die kollegiale Art der Vorsitzführung durch das BMLFUW wurde dabei als ein wichtiges Element des Gelingens gewürdigt. Dies ist eine wesentliche Ressource für die Zukunft des Forschungsschwerpunkts Nano EHS.

Besonders gelungen ist im Forschungsschwerpunkt Nano EHS die Stärkung der Nachfragekompetenz bei den Sektorministerien und einschlägigen Stakeholdern. Zu wenig eingebracht wurden unserer Einschätzung nach jene in der FTI-Politik und -Verwaltung vorhandenen Kompetenzen, die vor allem zur aktiveren Bewirtschaftung des zweiten strategischen Ziels (Aufbau von Expertise) benötigt worden wären. Wir gehen darauf in unseren Empfehlungen noch im Detail ein.

Exkurs: Ein paar vertiefende Gedanken zum strategischen Ziel „Aufbau von Expertise“

Das strategische Ziel 2 ist es „die notwendige Expertise im eigenen Forschungssystem aufzubauen“. Dieser breiten Formulierung folgt, für eine Zielsetzung ungewöhnlich, sofort eine Einschränkung: „In diesem Zusammenhang wird anerkannt, dass die Zusammenarbeit und Abstimmung im europäischen und internationalen Kontext zu forcieren ist, da kein Land alleine die gesamte Breite der EHS Forschung im Umgang mit Nanotechnologie abdecken kann.“

¹⁴ Wir haben mehrfach in unseren Arbeiten, zuletzt 2015/2016 diesen ausgeprägten Mangel an Zusammenarbeit zwischen Akteuren der FTI-Politik einerseits und verschiedener Sektorpolitiken andererseits festgestellt. Siehe dazu B. Tiefenthaler, F. Ohler: „Die unterschiedliche Rolle großer und kleiner Mitgliedstaaten im Kontext von Horizon 2020“, Studie im Auftrag des BMWFW, Wien 2016; https://era.gv.at/object/document/2547/attach/o_Endbericht_Technopolis.pdf (zuletzt abgerufen am 16.11.2016)

Dieser *Disclaimer* ist bemerkenswert, denn er schränkt den Anspruch des Forschungsschwerpunkts sofort ein: „Wir machen nur ein wenig, weil die anderen auch etwas tun“. In der gleichen Tonart klingen die Formulierungen für operative Ziele einzelner Ausschreibungen in Nano EHS, in denen etwa von der „*Vermeidung von Doppelgleisigkeiten*“ die Rede ist und wo mehrfach betont wird, dass die Forschung „*aufbauend auf bestehenden Forschungsergebnissen durchzuführen ist*“.

Dies ist bemerkenswert, denn in keinem anderen thematischen Förderungsprogramm der österreichischen FTI-Politik ist uns etwas Derartiges begegnet. Das Ziel-Narrativ in einem typischen thematischen Programm lautet genau umgekehrt, nämlich sinngemäß so: „Weil wir im internationalen Kontext und Wettbewerb bestehen und von den internationalen Aktivitäten auch profitieren wollen, investieren wir massiv (und nicht nur ein wenig) in die Kapazitäten in Land“.

In der Sache sind diese Einschränkungen jedenfalls nicht gerechtfertigt:

- Vermeintliche Doppelgleisigkeiten sind in der Forschung oft nichts Anderes als die notwendige Verifikation von Ergebnissen, die umso wichtiger ist, je ungewöhnlicher ein Forschungsergebnis ist, und es ist gerade im Umfeld der Regulatorik, etwa bei der Entwicklung von Messverfahren sogar eine notwendige Praxis, in *Round Robins* und ähnlichen Verfahren zu demonstrieren, dass das Gleiche herauskommt, egal wo man misst – und es ist genau diese Art der Forschung, die in der üblichen wettbewerblichen Projektförderung kaum unterstützt wird, weil sie als nicht innovativ genug beurteilt wird. Auch beim Aufbau von Expertise kann es sinnvoll sein, als Einstieg (z.B. bei der Arbeit an einem neuen Gerät) zu prüfen, ob man im eigenen Labor Ergebnisse nachvollziehen kann, die andere erzielt haben, oder man selber mit dem alten Verfahren.
- Ob und inwieweit ein Forschungsvorhaben auf bestehende Forschungsergebnisse aufbaut und inwieweit es darüber hinaus zu gehen vorhat, wird in jedem *state-of-the-art*-Verfahren zur Bewertung und Auswahl von Anträgen, Publikationen etc. von Peers, also von Fachkolleg/inn/en auf das Kritischste geprüft. Aufbauen kann aber nur, wer über ein Mindestmaß an Expertise verfügt und damit Zugang zum vorhandenen Wissen ebenso wie Urteilskraft im Umgang damit hat. Dies unterstreicht die Bedeutung der Kontinuität: Wer Expertise aufbauen möchte, muss sich auch Gedanken über deren Pflege machen.
- Fazit: Was aus einer Perspektive als „Doppelgleisigkeit“ dargestellt wird, die es zu vermeiden gilt, ist aus einer anderen, hier maßgeblichen Sicht „Kompetenzaufbau“, „Absorptionskapazität“ oder „Nachhaltigkeit“.

4 Entgangene Möglichkeiten: Die Kommunikation nach außen

So sehr der Forschungsschwerpunkt Nano EHS auf einer funktionierenden Kommunikation innerhalb des Lenkungsausschusses basiert, so wenig wurde die Kommunikation nach außen systematisch betrieben. Damit ist *nicht* die „Förderungskommunikation“ gemeint, mit der die abwickelnde Agentur FFG die Ausschreibungen bekanntgemacht und die interessierten Antragsteller betreut hat. Diese Kommunikation hat nach Einschätzung beider Seiten insgesamt ja gut funktioniert.

Wichtiger ist etwas Anderes: Zum Erreichen der strategischen Ziele, gerade zum Aufbau von Expertise und zum Verbreiten von Forschungsergebnissen ist die Förderung und Finanzierung von Forschungsprojekten allein nicht genug – auch und gerade dann, wenn man die in den Ausschreibungen geäußerte Sorge vor Doppelgleisigkeiten sowie die Bedeutung der Nanotechnologien für den Wirtschaftsstandort berücksichtigt.

Folgende Aspekte der Kommunikation wurden unserer Einschätzung zu wenig oder gar nicht wahrgenommen:

- Die Kommunikation über die geförderten Projekte und ihre Ergebnisse an mögliche Zielgruppen über den Lenkungsausschuss hinaus. Dazu zählen z.B. weitere Fachorganisationen, die wissenschaftliche Gemeinschaft (einschließlich der anderen Projektteilnehmer und der Jury-Mitglieder), Non-Profit-Organisationen, Organisationen der Zivilgesellschaft, Unternehmen, die Nanotechnologien entwickeln oder einsetzen, auch die breitere Öffentlichkeit. Bisher werden im an sich reichhaltigen Nanoinformationsportal¹⁵ unter der Rubrik „Nano EHS Programm nur drei der 10 geförderten bzw. finanzierten Projekte präsentiert¹⁶. Die befragten Projektteilnehmer wünschen sich einen Rah-

¹⁵ <http://nanoinformation.at> (zuletzt abgerufen am 16.11.2016)

¹⁶ <http://nanoinformation.at/wissenschaft-forschung/nano-ehs-programm.html> (zuletzt abgerufen am 16.11.2016)

men dafür, etwa in Form einer Internetplattform, wo einschlägige Berichte publiziert werden, ergänzt um eine Möglichkeit zur Diskussion (z.B. Konferenzen, eventuell auch „im Rucksack“ bestehender Formate).

- Die Kommunikation mit und zwischen den verschiedenen Akteuren der einschlägigen Forschungsgemeinschaft über die Förderungskommunikation hinaus. Zu diesen Akteuren gehören nicht nur Universitäten, die Akademie der Wissenschaften u.ä., sondern auch die Einrichtungen der Ressortforschung (nachgelagerte Dienststellen, Agenturen). Ziel dieser Kommunikationsschiene wäre es, sich über aktuelle Themen im Kontext von Nano EHS (über den Forschungsschwerpunkt hinaus) auszutauschen, Verständnis für die besonderen Anforderungen an Forschung im Kontext der Regulatorik zu schaffen, Forschungsbedarf zu identifizieren sowie die Basis für neue Partnerschaften zu legen (speziell zwischen Wissenschaft im engeren Sinne und der Ressortforschung). In so einem Rahmen könnte man auch solche Akteure einbinden und „bei der Stange halten“, deren Anträge bisher nur abgelehnt worden sind, die aber doch möglicherweise vielversprechende Forschungsansätze verfolgen. Nicht zuletzt könnte diese Art der Kommunikation zum Aufbau und zum Sichtbarmachen von Kompetenzen beitragen
- Diese beiden Kommunikationsstrategien auch auf internationaler Ebene. Siehe dazu die Formulierung des zweiten strategischen Zieles - die Teilnahme an einem ERA-Net ist dafür zu wenig. Wichtig wäre es hier zu prüfen, wo Akteure von der forschenden Ebene stärker in den einschlägigen internationalen Gremien und Aktivitäten platziert werden könnten.
- Die Kommunikation mit Unternehmen, die Nanotechnologien entwickeln oder nutzen. Gerade aus Sicht jener Akteure im Lenkungsausschuss, die der Wirtschaft nahestehen, stellt die Sicherheits- und Risikoforschung ein wichtiges Element im Herstellen von Rechtssicherheit für Unternehmen dar. Diese Akteure befürchten, dass Rechtsunsicherheit im Umgang mit Nanotechnologien dazu führen könnte, dass deren wirtschaftliches Potenzial nicht gehoben würde. Darin begründet sich auch die Bedeutung des Forschungsschwerpunkts für den Wirtschaftsstandort Österreich: Unternehmen brauchen, so unser Befund, Rechtssicherheit und Information. Rechtssicherheit wiederum braucht eine solide Grundlage, die sie – unter anderem – aus Befunden der Nano-EHS-Forschung bezieht. Unabhängige EHS-Forschung gibt es aber nur, wenn sie öffentlich finanziert wird¹⁷. Wichtig für die Unternehmen ist das Wissen um die Rechtslage. Eine systematische Information von Unternehmen über mit Nano EHS verbundene Fragen und ein Austausch mit ihnen wäre daher sinnvoll, wobei in den Unternehmen nicht nur die für F&E Zuständigen, sondern vor allem die mit EHS-Angelegenheiten befassten Personen anzusprechen wären.

Bei einer Fortsetzung des Forschungsschwerpunkts sollten daher eine aktive Kommunikationsarbeit konzipiert und systematisch geleistet werden. Die Erfahrungen mit interinstitutioneller Kommunikation im Lenkungsausschuss und in den anderen Gremien im Kontext mit den ÖNAP bilden dafür eine gute Grundlage.

5 Zum Forschungsbedarf der Zukunft

Systematisch den Forschungsbedarf für eine mögliche nächste Ausschreibung zu erheben hätte den Rahmen der Evaluierung gesprengt, aber nach Einschätzung unserer Gesprächspartner/innen besteht ganz klar weiterhin substanzieller Bedarf nach Sicherheits- und Risikoforschung zu Nanotechnologien, vor allem, wenn man den Blick etwas weitet:

- Erstens über das Regulierungsgeschehen im engeren Sinn hinaus: Bisher wurden in den nationalen Projekten des Forschungsschwerpunkts Nano EHS nur solche Wissenslücken angesprochen, die der Lenkungsausschuss ausgewählt hat. Dies war sinnvoll, da die Relevanz der Projektergebnisse für und ihre Umsetzung durch ganz konkrete Stakeholder sichergestellt war. In einem offeneren Zugang zur Sicherheits- und Risikoforschung von Nanotechnologien wäre es aber angemessen, auch Forschungsfragen von anderen Nutzern und aus der Forschungsgemeinschaft heraus zu behandeln, z.B.

¹⁷ Das unterscheidet sie von der industriellen Technologieentwicklung.

auf der Grundlage einer transparent und fair gestalteten Konsultation. Damit würde beiden strategischen Zielen des Forschungsschwerpunkts Nano EHS gedient.

- Zweitens auch ein wenig über die ganz strengen Größengrenzen von „Nano“ hinaus: Die bisher vorliegenden Forschungsergebnisse zeigen auch, dass die Grenze zwischen „unbedenklich“ und „toxisch“ nicht immer an der üblichen Größendefinition zur Abgrenzung von Nanotechnologien liegt und dass ein zu starker Fokus der Sicherheits- und Risikoforschung (und der damit verbundenen Regulatorik) auf diese 100nm dazu führen könnte, dass die Gefahrenpotenziale anderer neuer Materialien übersehen werden. Daher halten wir es für sinnvoll zu prüfen, welche (vorsichtige) thematische Ausweitung sinnvolle Synergien ermöglichen könnte.

Der aktuelle Themenschwerpunkt „Safe-by-Design“ ist unserer Auffassung nach keine Sicherheits- und Risikoforschung im engeren Sinn, sondern ein (neuer) Zugang zum Management von Risiken. Er bringt natürlich seinen spezifischen Forschungsbedarf mit sich, vor allem aber wird jede Risiko-Managementmethode auch Ergebnisse aus der Sicherheits- und Risikoforschung (z.B. aus der Toxikologie) benötigen, um zeigen zu können, dass die im Rahmen derartiger Prozesse entwickelten Produkte hinreichend sicher sind.

Wesentlich ist in jedem Fall, dass der Forschungsbedarf im Kontext mit einer (politischen) Agenda definiert wird: Die Trägerorganisationen des Forschungsschwerpunkts Nano EHS haben eine gemeinsame Agenda bzw. entwickeln diese weiter und setzen sie gemeinsam und mit verteilten Rollen um. Der Forschungsbedarf zu Nano EHS sollte auch in Zukunft aus dieser Agenda heraus definiert werden.

6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Der Forschungsschwerpunkt Nano EHS ist eine Initiative mit vielen Gesichtern und erscheint, je nach Blickwinkel der Betrachtung, ganz klein oder ungewöhnlich und groß:

- Klein im vergebenen Förderungsvolumen, nämlich knapp 1,6 Mio. Euro über die Ausschreibungen in den Jahren 2012 bis 2015. Im Vergleich zu den Mitteln, die der Bund an Förderungen für FTE in Nanotechnologien und verwandte Gebiete investiert, nämlich etwa 30-40 Mio. Euro pro Jahr, ist das eine fast verschwindend geringe Summe, im Anteil etwa 1%. Als Folge davon klein ist die Zahl der finanzierten bzw. geförderten Projekte: fünf nationale Projekte und fünf transnationale Projekte im Rahmen des ERA-Net SIINN waren es bis dato¹⁸.
- Groß hingegen ist das Thema Nano EHS an sich und es gibt im Kontext mit Nanotechnologien eine Menge ungelöster Fragen und in der Folge Vorgaben für die Sicherheits- und Risikoforschung (und, in weiterer Folge, für die Regulatorik und die auch für die Politik). Zu recht groß ist auch der Anspruch, nämlich dem Vorsorgeprinzip zu entsprechen – ein hohes und keineswegs erreichtes Ziel. Groß und der Sache absolut angemessen ist weiters die Zahl und Vielfalt der beteiligten Trägerorganisationen.

Der Forschungsschwerpunkt Nano EHS hat zwei strategische Ziele, die beide weiterhin relevant sind und die in unterschiedlichem Ausmaß erreicht wurden:

- Das Schließen von Wissenslücken gelang, allerdings mit der Einschränkung, dass nur ein kleiner Teil des Wissensbedarfs, den der Lenkungsausschuss identifiziert hatte, in den finanzierten bzw. geförderten Projekten gedeckt werden konnte, vor allem deshalb, weil keine oder keine ausreichend guten Anträge gestellt wurden. Dies unterstreicht die Bedeutung des zweiten Ziels.
- Der Aufbau von Expertise ist zwar im Rahmen der Projekte gelungen, aber nur im kleinen Rahmen und überdies nicht nachhaltig. Außerdem wurde die Erreichung dieses Ziels nicht ausreichend bewirtschaftet, wozu der Einsatz von Expertise aus der FTI-Politik erforderlich gewesen wäre.

Als vertane Möglichkeit sehen wir den Umstand, dass es keine Kommunikationsstrategie und folglich auch kaum aktive Kommunikationsarbeit gegenüber Dritten gegeben hat. Wir denken dabei vor allem

¹⁸ Drei weitere Projekte kommen aufgrund der Ausschreibung 2016 dazu.

an die Kommunikation mit und zwischen den verschiedenen Akteuren der einschlägigen Forschungsgemeinschaft über die Förderungskommunikation hinaus, die Kommunikation über die geförderten Projekte und ihre Ergebnisse an externe Zielgruppen (beides auch international) sowie die Kommunikation mit Unternehmen, die Nanotechnologien entwickeln oder einsetzen.

Der Bedarf nach unabhängiger Sicherheits- und Risikoforschung rund um das Thema Nanotechnologien ist weiterhin gegeben und damit auch nach deren Finanzierung. Die breit aufgestellte Trägerschaft und Governance des Forschungsschwerpunkts ist eine große Ressource und sie ist, vor allem, der Aufgabe angemessen: So, wie eine rein industriell finanzierte Sicherheits- und Risikoforschung (unabhängig von ihrer Qualität) kaum glaubwürdig sein kann, soll auch ein Forschungs- und Technologieministerium sie nicht alleine tragen, da es nicht nur einen prinzipiell affirmativen Zugang zu neuen, auch zu potenziell riskanten Technologien pflegt, sondern auch auf die Nachfragekompetenz der Sektorministerien in EHS-Fragen angewiesen ist. Diese Governance-Struktur und ihre Einbettung in den ÖNAP bildet also die Grundlage für den Forschungsschwerpunkt Nano EHS in der Zukunft.

In der forschungspolitischen Debatte genießt der Begriff des *Responsible Research and Innovation* (RRI) derzeit große Aufmerksamkeit.

„Responsible research and innovation is an approach that anticipates and assesses potential implications and societal expectations with regard to research and innovation, with the aim to foster the design of inclusive and sustainable research and innovation.“¹⁹

Wie dieses Zitat zeigt, kann man den Forschungsschwerpunkt Nano EHS in vielen Aspekten mit Fug und Recht als ein (bei aller Kritik durchaus gelungenes) Beispiel einer RRI-Initiative bezeichnen. Wenn man also einen aktuellen konzeptuellen Rahmen um das Anliegen legen möchte und eventuell vom damit verbundenen forschungspolitischen Rückenwind auch profitieren will, bietet sich RRI an.

Wir empfehlen also die Fortführung von Nano EHS in einer deutlich reformierten Nachfolge-Initiative²⁰ und machen dazu folgende Vorschläge:

- Die strategischen Ziele sind weiterhin relevant, wir raten aber zu einer offensiveren Fassung im Licht unserer Ausführungen (siehe vor allem Kapitel 3.1 und 3.2). Dazu bietet sich auch eine Bezugnahme auf RRI an.
- Die drei Sektorressorts (BMLFUW, BMG und BMASK, die als Institutionen das „Responsible“ in RRI vertreten würden) sollen aufgrund ihrer Kompetenzen²¹ weiterhin die inhaltlich tonangebende Rolle spielen, um den Forschungsschwerpunkt klar am gesellschaftlichen Nutzen auszurichten und ihn für die Regulatorik relevant zu gestalten. Dazu soll auch geprüft werden ob und inwieweit ein etwas weiteres Themenverständnis sinnvoll sein könnte.
- Eine aktivere Bewirtschaftung des Ziels Kompetenzaufbau ist dringend erforderlich. Dazu sollten auch andere Wege gegangen werden als bisher, basierend auf FTI-politischer Expertise, hin zu mehr Kontinuität und einem besseren Verständnis für die Funktionsweise (v.a. universitärer) Forschung. Dafür soll eine Ausweitung des bisher eingesetzten Instrumentariums geprüft werden, denn F&E-Dienstleistungen und kleine, transnationale Projekte in der derzeitigen Praxis reichen für systematischen Kompetenzaufbau nicht aus²². Außerdem sollten die Möglichkeiten in der institutionellen

¹⁹ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation> (zuletzt abgerufen am 20.10.2016)

²⁰ Eine bloße Fortsetzung (eventuell sogar mit gekürztem Budget) befürworten wir nicht. Falls die verfügbaren Mittel tatsächlich substanziell gekürzt werden sollten, müssten die strategischen Ziele angepasst, d.h. eingeschränkt werden. Unser Vorschlag dazu wäre, sich dann auf das Schließen konkreter Wissenslücken zu konzentrieren, die vom Lenkungsausschuss festgelegt werden, nach Möglichkeit in Konsultation und Austausch mit der NIK sowie der wissenschaftlichen Community.

²¹ Kompetenzen im Sinn von „Zuständigkeiten“ ebenso wie im Sinn von „Expertise“

²² Eine erste Idee dazu wäre es z.B. Möglichkeiten zur Wiedereinreichung zu schaffen, verbunden mit einem fachlichen Austausch (siehe Kommunikationsstrategie)? Eventuell kämen auch größere Projekte in Frage, auch mit zweistufigem Verfahren. Wichtig wäre es auch, systematisch die Prozesse von der Forschung zur Regulatorik zu reflektieren und zu prüfen, ob und wo hier üblicherweise „die Luft ausgeht“.

Governance geprüft werden. Eine weitere Fassung des Zieles „Wissenslücken schließen“ könnte ebenfalls stärker zum Kompetenzaufbau beitragen, indem etwa die Forschungsgemeinschaft und die NIK dazu in klaren, transparenten Prozessen zu ihrem Verständnis aktueller Wissenslücken konsultiert wird.

- Eine Kommunikationsstrategie entlang der oben ausgeführten Überlegungen (siehe Kapitel 4) sollte entwickelt und umgesetzt werden

Dies alles würde mindestens gleiche, wenn nicht größere finanzielle Ressourcen erfordern. Es stellt sich also die Frage nach der Finanzierung. Dazu gibt es mehrere Optionen: Naheliegender wäre natürlich eine Aufstockung von Seiten der FTI-zuständigen Ministerien (etwa im Rahmen der jüngst im Ministerrat angekündigten „frischen Mittel“²³). Eine andere Variante wäre es, bei jenen Projekten, die sich mit der Entwicklung von Nanotechnologien (und neuen Materialien) befassen und dafür aus Programmen des Bundes (vorwiegend über die FFG) Förderungen erhalten, die Förderungsquote (d.h. den Barwert) ein wenig zu reduzieren und aus dieser EHS-Abgabe den Förderschwerpunkt (teilweise) zu finanzieren²⁴. Dies mag möglicherweise politisch nicht einfach durchsetzbar sein, aber wir halten es für gerechtfertigt: Es gibt eine klare öffentliche Verantwortung für den vorsorgenden Umgang mit Unsicherheit und Risiko zum Schutz von Menschen und Umwelt. Soweit sich daraus die Verpflichtung ableitet, aus öffentlichen Mitteln Forschung zu finanzieren, gilt diese Verpflichtung jedenfalls der Finanzierung unabhängiger Sicherheits- und Risikoforschung, umso mehr, wenn die gleiche öffentliche Hand die Entwicklung potenziell riskanter neuer Technologien durch Subventionen unterstützt.

Mit anderen Worten: Es ist eigentlich keine Frage, *ob* man eine öffentlich finanzierte unabhängige Sicherheits- und Risikoforschung zu Nanotechnologien braucht, und daher auch etwas wie einen Forschungsschwerpunkt Nano EHS, sondern nur, *wie* man dies möglichst zielführend organisiert. Die geschaffene Governance mit ihrer hohen Nachfragekompetenz und Absorptionskapazität ist dafür eine gute Grundlage.

²³ BMWFW: „Vortrag an den Ministerrat betreffend ein Maßnahmenpaket der Arbeitsgruppe 5: Forschung, Technologie, Startups“, BMWFW-10.070/0031-IM/a/2016, 8.11.2016; <http://archiv.bundeskanzleramt.at/DocView.axd?CobId=64272> (zuletzt abgerufen am 17.11.2016)

²⁴ Wie oben berechnet, würden schon etwa 1-2 Prozent dieser Förderungsmittel genügen, um das durchschnittliche jährliche Budget des Forschungsschwerpunkts Nano EHS auf dem bisherigen Niveau zu halten.

technopolis |group| Austria
Rudolfsplatz 12/11
A-1010 Wien
Austria
T +43 1 503 9592 12
F +43 1 503 9592 11
E info.at@technopolis-group.com
www.technopolis-group.com