



**Küng Biotech & Umwelt**

Konsumstrasse 20, CH-3007 Bern  
Tel. 031 357 53 73  
valentin.kueng@kueng-biotech.ch  
www.kueng-biotech.ch

## **Evaluation der Umsetzung des Aktionsplans *Synthetische Nanomaterialien***

### **Schlussbericht**

Im Auftrag  
des Bundesamts für Gesundheit BAG  
Direktionsbereich Gesundheitspolitik, Fachstelle Evaluation und Forschung

#### Projektgemeinschaft

Kilian Künzi            Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien BASS AG  
Dr. Valentin Küng      Küng Biotech & Umwelt

Bern, 20 Juni 2014

## Impressum

Vertragsnummer:	13.0061142 / 704.0001 / -642
Laufzeit:	01.10.2013 – 30.06.2014
Datenerhebungsperiode:	01.02.2014 – 31.03.2014
Leitung Evaluationsprojekt im BAG:	Petra Zeyen, Fachstelle Evaluation und Forschung (E+F)
Meta-Evaluation:	<p>Der vorliegende Bericht wurde vom BAG extern in Auftrag gegeben, um eine unabhängige und wissenschaftlich fundierte Antwort auf zentrale Fragen zu erhalten. Die Interpretation der Ergebnisse, die Schlussfolgerungen und allfällige Empfehlungen an das BAG und andere Akteure können somit von der Meinung respektive dem Standpunkt des BAG abweichen.</p> <p>Der Entwurf des Berichts war Gegenstand einer Meta-Evaluation durch die Fachstelle E+F des BAG. Die Meta-Evaluation (wissenschaftliche und ethische Qualitätskontrolle einer Evaluation) stützt sich auf die Qualitätsstandards der Schweizerischen Evaluationsgesellschaft (SEVAL-Standards). Das Resultat der Meta-Evaluation wurde dem Evaluationsteam mitgeteilt und fand Berücksichtigung im vorliegenden Bericht.</p>
Bezug:	Fachstelle Evaluation und Forschung (E+F), Bundesamt für Gesundheit, CH-3003 Bern evaluation@bag.admin.ch www.health-evaluation.admin.ch
Übersetzung:	Originalsprache Deutsch, Übersetzung durch die Sprachdienste des BAG
Zitervorschlag:	Künzi Kilian und Küng Valentin (2014): Evaluation der Umsetzung des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien, Bern: Projektgemeinschaft BASS / Küng Biotech & Umwelt

## Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	I
Inhaltsverzeichnis .....	II
Zusammenfassung - Résumé.....	III
<b>1 Gegenstand, Projektorganisation, Aufgabe und Ziel der Evaluation .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Methodologie .....</b>	<b>4</b>
2.1 Der Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien als Handlungskette .....	4
2.2 Empirisches Vorgehen, Abwicklung der Evaluation.....	4
<b>3 Resultate .....</b>	<b>6</b>
3.1 Stand der Umsetzung des Aktionsplans und wahrgenommener Handlungsbedarf .....	6
3.2 Eigenverantwortliche Massnahmen .....	10
3.3 Branchenvereinbarungen und wahrgenommener Regulierungsbedarf .....	15
3.4 Vollzug bestehenden Rechts .....	17
3.5 Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen.....	18
3.6 Kommunikation.....	22
3.7 Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit.....	26
3.8 Zusammenfassung der Resultate .....	29
<b>4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....</b>	<b>35</b>
4.1 Zielerreichungsgrad.....	35
4.2 Schwächen und Stärken .....	36
4.3 Zweckmässigkeit von Zielen, Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit .....	38
4.4 Anforderungen an künftige Massnahmen in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Entwicklungen .....	39
4.5 Empfehlungen .....	39
<b>5 Verwendete Unterlagen und Literatur .....</b>	<b>41</b>
<b>6 Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>42</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>43</b>

## Zusammenfassung - Résumé

Mit dem Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien will der Bund die Grundlagen für eine sichere Nutzung der Nanotechnologie schaffen. Nanomaterialien haben aufgrund ihrer spezifischen Grösse andere chemisch-physikalische Eigenschaften als grössere Partikel derselben chemischen Stoffklasse.

Ziele des Aktionsplans sind u.a.: (1) Schaffen der Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit synthetischen Nanomaterialien, (2) Schaffen wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen, um mögliche schädliche Auswirkungen von synthetischen Nanomaterialien auf Gesundheit und Umwelt zu erkennen und zu vermeiden, (3) Förderung des öffentlichen Dialogs über Chancen und Risiken der Nanotechnologie.

Die vorliegende Evaluation der Umsetzung des Aktionsplans stützt sich auf Dokumentenanalysen und Interviews mit den zentralen Adressat/-innen des Aktionsplans: Hersteller und Anwender, Detailhandel, Forschung, Konsumenten- und Umweltschutz sowie kantonalen Vollzug und Arbeitnehmerschutz. Aufgrund der Analysen lassen sich sechs Empfehlungen formulieren: (1) Weiterverfolgen der bisherigen Ziele, dabei Priorisierung der Ziele 2 und 1; (2) Bessere Operationalisierung der Zielerreichung des Aktionsplans durch systematische Datensammlung bzgl. Wahrnehmen der Eigenverantwortung der Wirtschaft; (3) Etablieren eines direkteren Kontakts von Bund und Kantonen zu Betrieben, die Nanomaterialien produzieren, verarbeiten oder importieren; (4) Aktive Beteiligung an internationalen Gremien zur Erarbeitung neuer und Ergänzung bestehender Testmethoden für Nanomaterialien zur Festlegung einer breit abgestützten Definition; (5) Möglichst zeitnahe Übernahme der regulatorischen Entwicklungen aus der EU und Diskussion der Kennzeichnungspflicht auch in der Schweiz angehen; (6) Anforderungen an den kantonalen Vollzug zur Kontrolle der Eigenverantwortung klären und den Kantonen vermitteln.

Le plan d'action Nanomatériaux synthétiques de la Confédération vise à jeter les bases d'une utilisation sûre de la nanotechnologie. En raison de leurs dimensions spécifiques, les nanomatériaux présentent des propriétés physico-chimiques différentes de celles des matériaux de même nature chimique, mais de plus grande taille. Le plan d'action poursuit entre autres les objectifs suivants : (1) la création de conditions-cadres pour une utilisation responsable des nanomatériaux synthétiques, (2) la création de conditions scientifiques et méthodologiques permettant d'identifier et d'éviter les effets nocifs potentiels des nanomatériaux synthétiques sur la santé et l'environnement, (3) la promotion d'un dialogue ouvert sur les chances et les risques de la nanotechnologie.

La présente évaluation de la mise en œuvre du plan d'action repose sur une analyse documentaire suivie d'entretiens avec les principaux destinataires du plan d'action : les fabricants et les utilisateurs de nanomatériaux, le commerce de détail, la recherche, les organisations de protection des consommateurs et de l'environnement, les autorités cantonales d'exécution et les autorités d'exécution en matière de protection des travailleurs. Six recommandations peuvent être formulées à la suite de ces travaux : (1) conserver les objectifs actuels, en accordant la priorité aux objectifs 2 et 1 ; (2) mettre en place une collecte de données systématique permettant de mesurer la prise de responsabilité des milieux économiques afin de mieux pouvoir évaluer la réalisation des objectifs du plan d'action ; (3) entretenir des contacts plus directs entre les autorités (Confédération et cantons) et les entreprises qui fabriquent, transforment ou importent des nanomatériaux ; (4) participer activement à des comités internationaux pour élaborer de nouvelles méthodes d'essai spécifiques aux nanomatériaux, compléter les méthodes existantes et proposer une définition largement acceptée ; (5) reprendre sans délai les développements réglementaires de l'Union européenne (UE) et ouvrir le débat en Suisse sur l'étiquetage obligatoire ; (6) clarifier les exigences à l'égard des autorités cantonales d'exécution en matière de contrôle pour vérifier que les milieux économiques assument leurs responsabilités, et informer les cantons de ces exigences.

## 1 Gegenstand, Projektorganisation, Aufgabe und Ziel der Evaluation

Die Nanotechnologie ist ein rasch wachsendes Forschungs- und Entwicklungsgebiet mit zunehmender Bedeutung für Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft. Im Zuge des Vorsorgeprinzips ist es wichtig, mögliche Risiken umfassend zu untersuchen und, wo nötig, Massnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt zu ergreifen. Im Vordergrund der Risikodiskussion stehen die in der Nanotechnologie verwendeten synthetischen Nanomaterialien.

Mit dem **Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien** will der Bund die Grundlagen für eine sichere Nutzung der Nanotechnologie schaffen.<sup>1</sup> Nanomaterialien haben aufgrund ihrer spezifischen Grösse andere chemisch-physikalische Eigenschaften als grössere Partikel derselben chemischen Stoffklasse. Dies betrifft insbesondere die Reaktivität der Nanopartikel und damit ihre ökotoxischen und toxischen Eigenschaften.

**Ziele des Aktionsplans** sind:

- (1) Schaffen der **Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang** mit synthetischen Nanomaterialien<sup>2</sup>
- (2) Schaffen **wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen**, um mögliche schädliche Auswirkungen von synthetischen Nanomaterialien auf Gesundheit und Umwelt zu erkennen und zu vermeiden
- (3) Förderung des **öffentlichen Dialogs über Chancen und Risiken** der Nanotechnologie
- (4) Bessere **Nutzung bestehender Förderinstrumente** für die Entwicklung und Markteinführung nachhaltiger Anwendungen der Nanotechnologie

Der Aktionsplan *Synthetische Nanomaterialien* wurde im April 2008 vom Bundesrat verabschiedet. 2012 wurde ein erster Bericht zum Stand der Umsetzung und Wirkung des Aktionsplans *Synthetische Nanomaterialien* sowie dem Handlungsbedarf vom Bundesrat gutgeheissen. Gemäss Bundesratsbeschluss werden die Ziele 1 – 3 des Aktionsplans bis Ende 2015 weitergeführt. Bis Herbst 2013 wurde ein aktueller *Stand der Umsetzung* des Aktionsplans erarbeitet. Ende 2014 soll erneut ein Bericht zum Stand der Umsetzung, der Wirkung und zum weiteren Vorgehen dem Bundesrat vorgelegt werden. In diesen Bericht sollen Ergebnisse einer **externen Evaluation** einfließen.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG, Direktionsbereich Gesundheitspolitik, Fachstelle Evaluation & Forschung) die unabhängige Projektgemeinschaft Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien (BASS) und Küng Biotech & Umwelt beauftragt, den aktuellen Stand der Umsetzung des Aktionsplans zu evaluieren.<sup>3</sup>

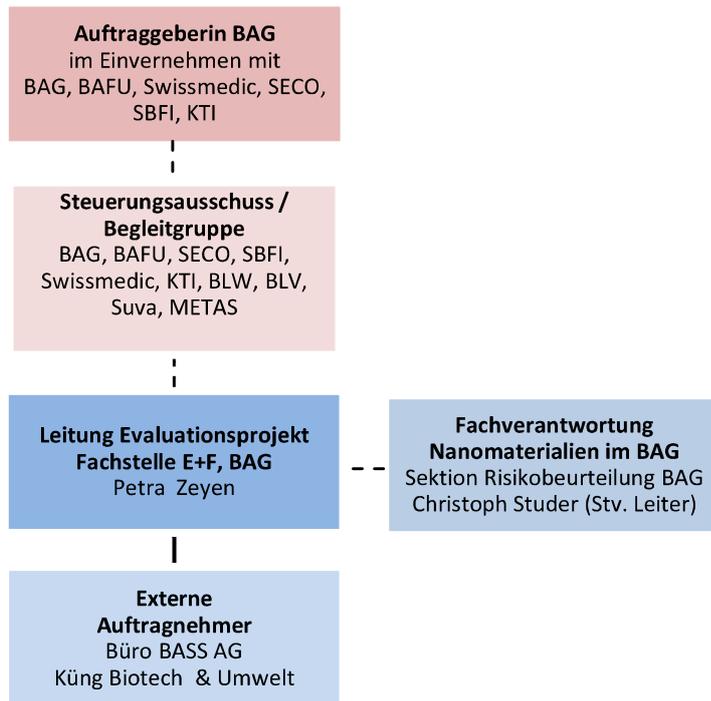
**Abbildung 1** zeigt die Projektorganisation bzw. das **Organigramm der Evaluation** Umsetzung Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien.

<sup>1</sup> Quellen: Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien (2008); Krug et al. (2013). Mit dem Begriff der **Synthetischen Nanomaterialien** grenzt sich das Aktionsprogramm vom Umgang mit den nicht-absichtlich produzierten Nanopartikeln ab, welche beispielsweise in Verbrennungsprozessen entstehen. Diese sind nicht Gegenstand des Aktionsplans und auch nicht dieser Evaluation.

<sup>2</sup> Zur Differenzierung des Begriffs *Nanomaterial* vgl. z.B. das SUVA-Factsheet: Nanopartikel und ultrafeine Partikel am Arbeitsplatz, Vers. Sept. 2012 (<http://www.suva.ch/factsheet-nanopartikel-ultrafeine-partikel.pdf>). Eine rechtliche Definition des Begriffs Nanomaterial enthält Art. 2 ChemV.

<sup>3</sup> Für weitere Informationen vgl. das Kurzpflichtenheft der Evaluation auf der Website des BAG: <http://www.bag.admin.ch/evaluation/01759/11910/14531/index.html?lang=de>.

Abbildung 1: Organigramm der Evaluation



Anmerkungen: Die durchgezogene Linie bedeutet eine vertragliche Bindung  
Quelle: BAG, Fachstelle Evaluation und Forschung

### Ziele der Evaluation

Ziel der Evaluation ist die Optimierung der heutigen Umsetzung des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien im Hinblick auf künftige Herausforderungen und die Abstimmung mit den internationalen Aktivitäten, insbesondere denjenigen der EU.

Die Evaluation soll:

- (1) den **Umsetzungsstand** resp. **Zielerreichungsgrad** (Effektivität) des Aktionsplans synthetische Nanomaterialien aufzeigen
- (2) **Schwächen und Stärken** aus Sicht zentraler Akteure aufzeigen
- (3) **Zweckmässigkeit von Zielen, Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit** beurteilen
- (4) **Bedarf an künftigen Massnahmen** ausgehend von nationalen und internationalen Entwicklungen ableiten

### Evaluationsfragestellungen

- (1) Wie ist der Stand der Zielerreichung (Effektivität) des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien?
- (2) Wo liegen die Stärken und Schwächen in der Umsetzung des Aktionsplans?
- (3) Ist der Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien mit seinen Massnahmen zweckmässig im Hinblick auf:
  - a) Strategische und operative Zielsetzung?
  - b) Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit der zentralen Adressat/-innen?

- (4) Welche Anforderungen an künftige Massnahmen gilt es im Hinblick auf die internationale Entwicklung zu beachten.

Im Fokus der Evaluation steht die Beurteilung aus **Sicht der Adressat/-innen** (*Politikadressaten, Adressaten des Outputs*) von verschiedenen Unterlagen und Produkten (z.B. Wegleitungen, Richtlinien, Sicherheitsdatenblatt etc.) sowie von Aktivitäten, die im Rahmen des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien durch das BAG und die anderen beteiligten Ämter entwickelt und für die Adressat/-innen verfügbar gemacht worden sind. Wichtige Fragen sind hier:

- (1) Inwiefern (be)nutzen die Adressat/-innen die Produkte des Aktionsplans?
- (2) Wie ist die Aufnahme/Akzeptanz der Produkte bei den Adressat/-innen?
- (3) Welchen Nutzen ziehen die Adressat/-innen aus den Produkten?
- (4) Welches ist der Stand der Rechtsetzung und des Vollzugs im Bereich synthetische Nanomaterialien? Wie werden diese beurteilt?
- (5) Wurde das Dialogversprechen eingehalten (Ziel 3 des Aktionsplans)?
- (6) Wurden die Ziele des Aktionsplans erreicht? Wo müsste man allenfalls weiter gehen?

Ausgeklammert aus den Fragestellungen der Evaluation wird das 4. Ziel des Aktionsplans *Bessere Nutzung bestehender Förderinstrumente*.

Als **Adressat/-innen** der Produkte des Aktionsplans wurden **4 Gruppen** definiert:

- a) Firmen, die Nanomaterialien produzieren und/oder verwenden (Wirtschaft); stellvertretend Branchen- oder Wirtschaftsverbände
- b) Wissenschaft: ausgewählte Forschungsgruppe(n)
- c) Konsumenten- und Umwelt(schutz)organisationen
- d) Vollzugsbehörden: Vertreter des kantonalen Vollzugs (Gesundheits- und Umweltschutz) und der SUVA (Arbeitnehmerschutz)

Nicht im Fokus der Evaluation stehen der Prozess der Ausarbeitung des Aktionsplans sowie die Evaluation des Konzepts.

Die Evaluation soll eine rückblickende Beurteilung des Erreichten und davon ausgehend eine vorausschauenden Charakterisierung des Handlungsbedarfs darstellen (u.a. bzgl. Stossrichtung im EU-Raum, Ziele der EU, Stand der nächsten Vorhaben).

Aus verschiedenen Abklärungen ergab sich eine Liste konkreter Evaluationsfragen, die sich auf vier Ebenen ansiedeln lassen:

- (1) Allgemeines
- (2) Rechtliche Rahmenbedingungen
- (3) Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen
- (4) Förderung des öffentlichen Dialogs

## 2 Methodologie

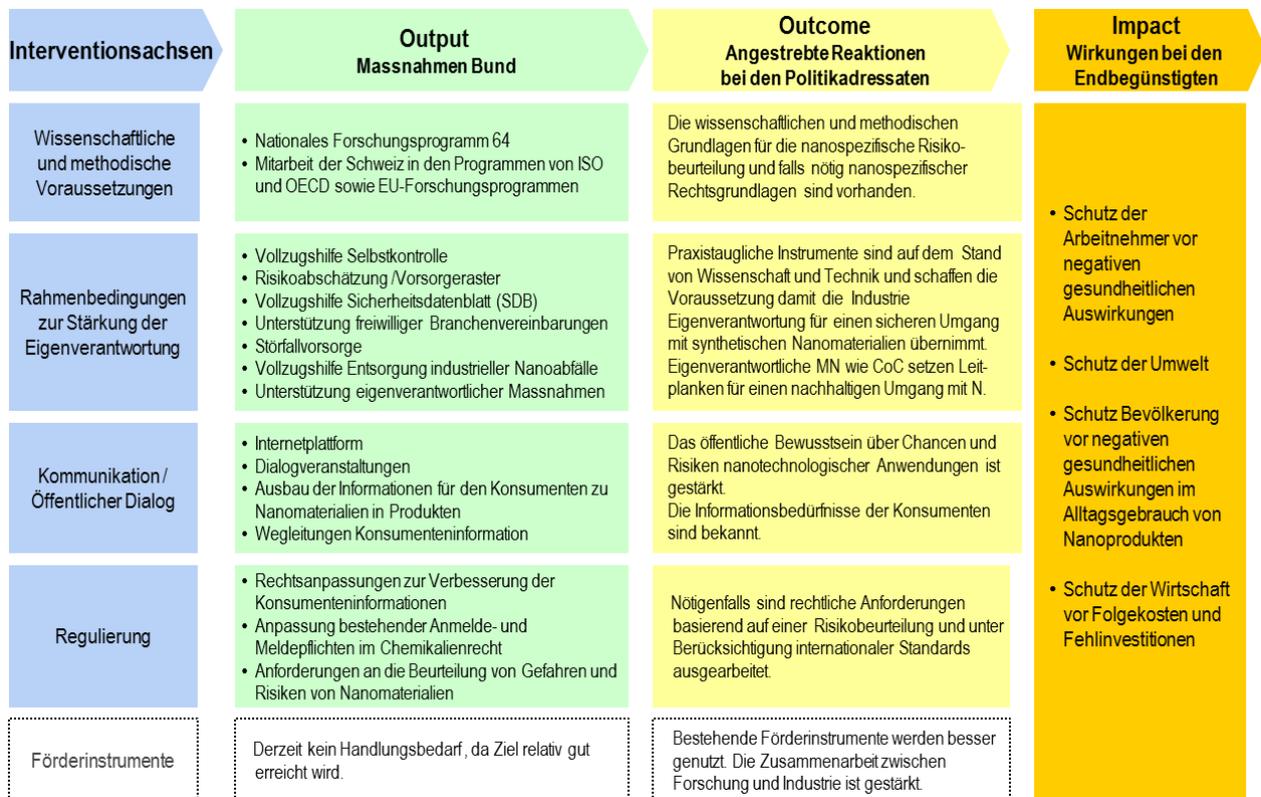
In den nachfolgenden Abschnitten beschreiben wir das methodische Vorgehen bei der Evaluation.

### 2.1 Der Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien als Handlungskette

Gegenstand der Evaluation ist die Umsetzung des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien, der vom Bundesrat im Jahr 2008 genehmigt wurde und bis 2015 fortgeführt werden soll. Für dessen adäquate Umsetzung sind die Bundesämter für Gesundheit (BAG), für Umwelt (BAFU) und das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) verantwortlich.

Eine Übersicht über die Ziele des Aktionsplans, die zur Zielerreichung umgesetzten Aktivitäten (Output) und die (erhofften) Wirkungen (Outcome, Impact) gibt die in **Abbildung 2** dargestellte **Handlungskette**.

Abbildung 2: Handlungskette Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien



Abkürzungen: MN: Massnahmen; CoC: Code of Conduct; N: Nanomaterialien  
 Quelle: BAG, Fachstelle Evaluation und Forschung, 23.09.2013

### 2.2 Empirisches Vorgehen, Abwicklung der Evaluation

Auf der Basis der erfolgten Abklärungen und aufgrund des zur Verfügung stehenden Budgetrahmens wurde die Evaluation mithilfe von zwei Methoden der empirischen Sozialforschung erarbeitet: **Dokumentenanalysen** und **Interviews** mit zentralen Akteuren.

In einem ersten Schritt wurden im Rahmen einer **Dokumentenanalyse** die massgeblichen Grundlagen und Dokumente des Aktionsplans (gesetzliche und konzeptionelle Grundlagen, Organisation, erwünschte kurz-, mittel- und langfristige Wirkungen entlang der Ziele, Zielgruppen, Aktivitäten, Pro-

dukte etc. – vgl. hierzu die Dokumentenliste im Anhang der Offerte) analysiert, insbesondere der Bericht zum Aktionsplan von April 2012 und dessen Aktualisierung von Herbst 2013. Des Weiteren wurde ein leitfadengestütztes **exploratives Gespräch** mit der verantwortlichen Person für die Umsetzung des Aktionsplans im BAG durchgeführt. Das in der Folge erarbeitete Detailkonzept der Evaluation, welches auch das methodische Vorgehen in Einzelheiten enthält (vgl. nachfolgenden Abschnitt), wurde in der Begleit-/Steuergruppe vernehmlasst.

In einem zweiten Schritt wurden **Interviews mit Vertretern zentraler Adressatengruppen des Aktionsplans** durchgeführt. Aufgrund des finanziellen Rahmens der Evaluation konnten insgesamt 9 Interviews realisiert werden. Die Auswahl wurde in Zusammenarbeit mit dem Fachverantwortlichen für Nanomaterialien des BAG und der Fachstelle Evaluation und Forschung des BAG getroffen. Der Grossteil der Interviews fand in Form von Face-to-face-Gesprächen statt. Da der Fokus der Evaluation auf der Umsetzung des Aktionsplans liegt, wurde auf ein mündliches Gespräch mit der „Wissenschaft“ verzichtet. Die entsprechenden Statements wurden schriftlich per Fragebogen eingeholt. Die Adressat/-innen lassen sich in die in Kapitel 1 erwähnten **vier Gruppen** gliedern:

- (1) Hersteller, Anwender und Handel (Wirtschaft; Branche, Industrie, Gewerbe, Detailhandel)
- (2) Forschung / Wissenschaft
- (3) Konsumenten- und Umweltschutzorganisationen
- (4) Kantonaler Vollzug, Arbeitnehmerschutz/-sicherheit (SUVA)

Insgesamt wurden 9 Adressat/-innen bzw. Repräsentant/-innen kontaktiert und mit dem Interviewfragebogen bedient. Von 8 Adressat/-innen konnten Informationen eingeholt werden. Mündliche Gespräche, z.T. in Form von Gruppeninterviews, fanden in 6 Fällen mit insgesamt 8 teilnehmenden Personen statt. Die Datenerhebungen bzw. Interviews fanden zwischen Februar und März 2014 statt. **Tabelle 2** im Anhang gibt Auskunft über die geführten Interviews bzw. Befragungen und die befragten Personen.

Die Interviews wurden als Einzelinterviews konzipiert, jedoch konnten auch mehrere Personen einer Institution resp. eines Amtes daran teilnehmen. Die Interviewfragen wurden im Vorfeld an die Adressat/-innen verschickt. Bei einigen Fragen wurden die Befragungspersonen um schriftliche Statements gebeten. Diese schriftlichen Statements dienen einerseits der Vorbereitung auf das Interview und andererseits zur Entschlackung der mündlichen Interviews bzw. der Konkretisierung der Antworten.

Bei der Gesprächsführung musste insbesondere beachtet werden, dass der Aktionsplan *Synthetische Nanomaterialien* keine genauer definierten Kriterien bzgl. der Zielerreichung vorgibt. Das heisst, es ist nirgends festgehalten, wann und warum ein anvisiertes Ziel *als erreicht* oder *als genügend umgesetzt* betrachtet werden kann. Auch im Deutschen Aktionsplan Nanotechnologie 2015 (2011) und im Österreichischen Aktionsplan Nanotechnologie (2009) sind die Zielsetzungen in ähnlich generellen Worten formuliert. Dadurch fehlen operationalisierbare Kriterien, an denen die Umsetzung gemessen bzw. evaluiert werden kann. Dieser Sachverhalt war bei den Interviews zu berücksichtigen, indem möglichst nach einer Begründung der gegebenen Antworten gefragt wurde.

Die 1- bis 2-stündigen Interviews wurden auf Tonträger aufgezeichnet und protokolliert. Die Protokolle wurden den Interviewpartnern und Interviewpartnerinnen zur Prüfung zugestellt. Im Anschluss wurden die Interviewresultate inhaltsanalytisch ausgewertet.

### 3 Resultate

In diesem Kapitel werden die Resultate entlang der Evaluationsfragen dargestellt. Zu Beginn der jeweiligen Unterkapitel werden in Kästchen die Ziele resp. Fragestellungen in Zusammenhang mit dem Aktionsplan aufgeführt, auf welche die Evaluation abzielt. Zitate aus den Interviews bzw. aus der schriftlichen Beantwortung der Fragen durch die Befragungspersonen sind kursiv gekennzeichnet. In Ergänzung zu den Befragungsergebnissen werden jeweils punktuell Ergebnisse aus den Dokumentenanalysen aufgeführt.

#### 3.1 Stand der Umsetzung des Aktionsplans und wahrgenommener Handlungsbedarf

Die ersten drei Ziele des Aktionsplans sind:

1. Schaffen der Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit synthetischen Nanomaterialien
2. Schaffen wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen, um mögliche schädliche Auswirkungen von synthetischen Nanomaterialien auf Gesundheit und Umwelt zu erkennen und zu vermeiden
3. Förderung des öffentlichen Dialogs über Chancen und Risiken der Nanotechnologie.

Alle Befragten<sup>4</sup> waren sich darin einig, dass die **ersten drei Ziele des Aktionsplans** nach wie vor aktuell sind. Dabei wurde angemerkt, dass Ziel 1 (Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang) wesentlich von den Fortschritten abhängt, welche im Rahmen von Ziel 2 (wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen zur Erkennung und Vermeidung schädlicher Auswirkungen) erarbeitet werden. Ziel 2 definiert letztlich den Handlungsbedarf bezüglich der anderen Ziele.

Hinsichtlich der **Zielprioritäten** wird denn auch von den befragten Vertretern der Wirtschaftsverbände (Hersteller und Anwender), der Forschung und der SUVA dem Ziel 2 (wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen) die höchste Priorität zugeordnet. Dies wird damit begründet, dass es sich dabei um den Kern der Diskussion über die Nanotechnologie handle, und dieses Ziel 2 des Aktionsplans eine Basis für die Ziele 1 (Rahmenbedingungen) und 3 (Dialog) darstelle. Den beiden Zielen 1 und 2 wird eine mittlere Priorität zugeordnet.

Für die Vertretung des Detailhandels, des kantonalen Vollzugs und der Konsumenten- und Umweltverbände liegt die oberste Priorität bei Ziel 1. Dabei betont die Vertreterin des Detailhandels, dass gerade in den Rahmenbedingungen eine Orientierung an der EU notwendig sei: *„Wenn Rahmenbedingungen und regulatorische Bedingungen in der Schweiz angepasst werden müssen, ist es zentral, dass dies analog zu Regelungen in der EU geschieht. Nur so sind gleiche Massstäbe zwischen Schweizer Produkten und importierten Produkten garantiert.“*

Gemäss dem befragten Kantonsvertreter hat auch für den kantonalen Vollzug das Ziel 1 Priorität, insbesondere der regulatorische Aspekt der Rahmenbedingungen. Ein Vollzug lasse sich nur auf der Basis entsprechender Anforderungen auf Gesetzes- und Verordnungsebene durchführen.

Für die Vertreterinnen und Vertreter der Konsumenten- und Umweltorganisationen stehen bei den Rahmenbedingungen klar die rechtlichen Grundlagen für eine Deklarationspflicht von Produkten, welche Nanomaterialien enthalten, im Vordergrund. Es gehe um die Information für die Konsument/-innen: *„Die jetzigen Informationen betreffend Nano sind unklar. ‚Nano‘ ist teilweise ein Modewort, es*

<sup>4</sup> Die ausgewählten Interviewpartner vertreten Verbände und Institutionen, welche als Gesamtheit die Hersteller und Anwender (Wirtschaft), den Detailhandel, die Forschung, die Konsumenten- und Umweltschutzverbände sowie den kantonalen Vollzug und den Arbeitnehmerschutz (Arbeitssicherheit) repräsentieren (vgl. Tabelle 2 im Anhang).

gibt derzeit viele Produkte die ‚Nano‘ im Namen tragen (z.B. Wachs für Schuhe, sogar Zigaretten), ohne dass sie etwas mit Nanomaterialien zu tun haben“ (vgl. **Abbildung 3**). Es brauche daher sehr rasch klare Leitlinien und Regelungen zur Kennzeichnungspflicht auf Basis einer klaren Definition von Nanomaterialien. Es sei zudem erstaunlich, dass sich die Schweiz, was die Kennzeichnungspflicht im Bereich der kosmetischen Produkte und Lebensmittel betreffe, nicht stärker an der EU orientiere: „In anderen Fällen wird gerade von der Wirtschaft oft argumentiert, man richte sich grundsätzlich an der EU aus und übernehme die dort gültigen Regelungen. Wenn im Bereich ‚Nano‘ EU-Regelungen übernommen würden, könnte auch nicht von Handelsbenachteiligungen der Schweiz gegenüber der EU die Rede sein.“

Abbildung 3: Nanomaterialhaltiges Produkt oder Auslobung?



Quelle: Fédération romande des consommateurs, 2014

Bezogen auf das Ziel 1 betonen die befragten Vertreter der Industrie, dass die bestehenden Regelungen und Guidelines zum Vorsorgeprinzip aus ihrer Sicht ausreichen: „Die gesetzlichen Grundlagen im Sinne von Rahmenbedingungen liegen vor, um mögliche Risiken zu erfassen. Notwendig ist, ein verstärktes Auge auf Erzeugnisse im nanoskaligen Bereich zu haben und die bestehenden gesetzlichen Vorschriften auch mit Nanomaterialien sauber umzusetzen.“

Hinsichtlich **Bereiche, welche nicht in den Zielen des Aktionsplans enthalten sind**, werden die folgenden Bedürfnisse und Wünsche geäußert:

- Die Vertreterinnen und Vertreter der Branche wünschen sich, dass der unter Ziel 3 angestrebte Dialog über Chancen und Risiken auch wirklich beide Begriffe aufnehme: Chancen und Risiken. „Festzustellen ist jedoch, dass bei Nanomaterialien zunehmend nicht von Chancen, noch nicht mal

*von Risiken, sondern vor allem von Gefahren gesprochen wird. Die Bedeutung der einzelnen Begriffe und der Zusammenhang zwischen ihnen müsste im Aktionsplan genauer definiert verstärkt kommuniziert werden.“*

- Die Vertreterinnen und Vertreter der Branche wünschen sich zudem, dass klarer darüber informiert werde, dass für die Berufsleute in der Produktion und Anwendung die Expositionsrisiken anders aussehen als für die Konsument/-innen eines Endproduktes. *„Komplexe Zusammenhänge sind so zu erklären, dass auch ‚nicht naturwissenschaftlich ausgebildete Personen‘ ein Verständnis dafür entwickeln können.“* Der Vertreter der Forschung ist der Meinung, dass die Ausbildung/Bildung in der Schweiz bei der Nachhaltigkeits- und Gesundheitslehre zu technischen Themen unterrepräsentiert sei.
- Die Vertreterinnen und Vertreter der Konsumenten- und Umweltorganisationen wünschen sich, dass dem Informationsbedürfnis der Konsument/-innen zu Produkten mit Nanomaterialien mehr Rechnung getragen werde und dass ein umfassendes behördliches Inventar von Produkten mit synthetischen Nanomaterialien etabliert werden solle. Zudem seien die gesellschaftlichen, ethischen und sozio-ökonomischen Auswirkungen der Nanotechnologie erheblich stärker zu evaluieren.
- Von Seiten der Vertretung des kantonalen Vollzugs und dem Arbeitnehmerschutz, welcher durch die SUVA eingebracht wird, wird betont, dass eine Konkretisierung im Bereich der Rechtssetzung notwendig sei und dass dieser Aspekt bisher vernachlässigt wurde. Dazu gehören im Speziellen auch Lösungsvorschläge zur Extrapolation von Experimenten (zur Toxikologie von nanoskaligen Partikeln) auf Bedingungen am Arbeitsplatz.

**Grundsätzlicher Handlungsbedarf** zur Umsetzung des Aktionsplans wird dementsprechend in den folgenden Bereichen gesehen:

- Die Vertreterinnen und Vertreter der Branche wünschen sich, dass beim unter Ziel 3 angestrebten Dialog im Rahmen des Aktionsplans erreicht wird, dass in der Öffentlichkeit nicht die Gleichung gilt: Nano = Gefahr. Daraus solle eine differenziertere Sicht resultieren, im Sinne, dass es Nanomaterialien gibt, die gefährlich sind und andere, die es nicht sind.
- Die Vertreterinnen und Vertreter der Branche betonen zudem, dass es im Rahmen von Ziel 2 (wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen) zentral sei, die neuen spezifischen toxikologischen Endpunkte<sup>5</sup> für Nanomaterialien zu erarbeiten bzw. zu kennen. Wenn ein Handlungsbedarf bezüglich Sicherheit von nanomaterialhaltigen Produkten erkennbar werde, müsse daraus abgeleitet werden, mit welchen Regulierungen der entsprechende neue nanospezifische toxikologische Endpunkt entschärft werden kann. Die Forschung im Bereich allfälliger Auswirkungen auf die Gesundheit wird für die weitere Diskussion um die Nutzung der Nanotechnologie als zentral erachtet.
- Von Seiten der Forschung wird aufgeführt, dass es nach wie vor keine verlässliche Standardisierung der Methoden zur Risikoforschung gibt und dass hier die „wirklichen“ Experten und Expertinnen im Land weiter gefördert werden sollten, damit die Risikodiskussion zielführender wird.
- Von Seiten des Detailhandels wird betont, dass die Rahmenbedingungen in der Schweiz – im Vergleich mit der EU – noch nicht genügend entwickelt seien. Die EU habe in letzter Zeit eine Deklara-

<sup>5</sup> Um die Giftigkeit oder Schädlichkeit eines (chemischen) Stoffes zu beschreiben, verwendet man eine Reihe von Indikatoren, welche als toxikologische Endpunkte bezeichnet werden. Die letale Dosis (LD) ist ein bekanntes Beispiel für einen toxikologischen Endpunkt.

tionspflicht Nano eingeführt. „Es sollte hierzulande zumindest diskutiert werden, inwieweit entsprechende Anpassungen in der Schweiz, die vorzugsweise auf Verordnungsebene geschehen, sinnvoll wären oder nicht.“

- Auch bei der Zielerreichung im kantonalen Vollzug wird Handlungsbedarf gesehen. „Beispielsweise wurde der befragte Kanton im Vollzug bisher noch nicht aktiv, da die entsprechenden verbindlichen Regelungen und Instrumente noch nicht vorliegen. Beim Vorsorgeraster, den Wegleitungen etc. des Bundes handelt es sich nur um Empfehlungen. Als Grundlage für einen wirkungsvollen Vollzug im Sinne einer Überprüfung der Selbstkontrolle sind Empfehlungen als Vorgaben zu vage.“
- Der Vertreter der Konsumentenorganisation wünscht sich eine grössere Markttransparenz und verbesserte Information für die Konsument/-innen zu nanomaterialhaltigen Produkten. Grundsätzlich solle dies aber nicht im Zentrum stehen, wenn es um den sicheren Gebrauch von nanomaterialhaltigen Produkten gehe. Die Begründung dafür lautet: „L'Etat quant à lui doit être présent afin de protéger le consommateur. L'idéal serait qu'on puisse acheter les produits sans se faire de soucis. (...) Ce n'est pas le consommateur qui doit être seul responsable. Ce n'est pas au consommateur de passer du temps à lire des étiquettes au magasin pour savoir s'il est en sécurité ou pas. C'est une information qui doit lui être communiquée clairement.“

Anzumerken ist, dass beispielsweise der **Deutsche Aktionsplan** sehr ähnliche Ziele enthält wie der Schweizerische. Auffallend ist jedoch, dass im Gegensatz zum Schweizer Aktionsplan im Deutschen Aktionsplan der wirtschaftliche Nutzen (Wachstum, Innovation, Wettbewerbsfähigkeit, deutsche Spitzenposition) relativ prominent als Teilziel aufgeführt wird (vgl. Textkasten).

#### **Deutscher Aktionsplan 2015 – Ziele und Aktionsfelder (BMBF 2011)**

Das deutsche Kabinett hat am 12.01.2011 den Aktionsplan Nanotechnologie 2015 verabschiedet.

*Die Ziele des Aktionsplans 2015 sind:*

- Nanotechnologie sicher und nachhaltig zu gestalten,
- die Potenziale der Nanotechnologie in Bildung und Forschung zu nutzen,
- mit Nanotechnologie zu Wachstum und Innovation in Deutschland beizutragen,
- die Möglichkeiten der Nanotechnologie für die Gesundheit zu nutzen,
- die Beiträge der Nanotechnologie zu Umwelt-, Klimaschutz und zur Sicherung der Energieversorgung zu realisieren,
- mit Nanotechnologie zu umweltfreundlicher und energiesparender Mobilität zu kommen,
- die Möglichkeiten der Nanotechnologie für eine nachhaltige Landwirtschaft und zur Sicherung der Ernährung zu nutzen.

*Aus diesen Zielen leiten sich sechs Aktionsfelder ab:*

- Forschung fördern und Technologietransfer intensivieren;
- die Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland sichern;
- die Risiken der Nanotechnologie erkennen, um so für einen sicheren und verantwortlichen Umgang sorgen zu können,
- die Rahmenbedingungen verbessern.
- die Kommunikation intensivieren und auch weiterhin mit der Öffentlichkeit Dialoge führen und
- die deutsche Spitzenposition durch internationale Kooperation ausbauen.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF, <http://www.bmbf.de/de/nanotechnologie.php>

### 3.2 Eigenverantwortliche Massnahmen

Im Rahmen des Aktionsplans entwickelte Instrumente zur Unterstützung eigenverantwortlicher Massnahmen sind:

- Anleitung Selbstkontrolle (Entwurf Wegleitung)
- Vorsorgeraster synthetische Nanomaterialien (Website InfoNano)
- Wegleitung zum Vorsorgeraster für synthetische Nanomaterialien
- Infoblatt zum Vorsorgeraster für synthetische Nanomaterialien

speziell bezogen auf die Umwelt (Störfallvorsorge):

- Sicherheitsdatenblatt: Leitfaden für synthetische Nanomaterialien
- Konzeptpapier *Entsorgung von Nanoabfällen* des Bundesamts für Umwelt BAFU, 2010
- Brand- und Explosionseigenschaften synthetischer Nanomaterialien (Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge) 2010
- Human- und Ökotoxizität synthetischer Nanomaterialien (Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge) 2013

Im Rahmen der Evaluation hat sich gezeigt, dass **Daten über die Nutzung der entwickelten Instrumente** nicht systematisch gesammelt werden. Die Evaluation kann daher keine belastbaren Angaben zur Nutzung machen.

Ein Anhaltspunkt gibt einzig die **statistische Nutzung der Internetseite InfoNano**. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Zahlen der Auswertungsperiode vom 1. Januar 2014 bis 21. März 2014 (vgl. **Tabelle 1**) lassen sich nur wenige Aussagen machen. Insgesamt wurde in diesem Zeitraum 20'000 mal eine bestimmte Seite angewählt, was einen Schnitt von 260 besuchten Seiten pro Tag ergibt. Ca. 22% der Besucher sind über die Startseite eingestiegen, was bedeutet, dass die Unterseiten via Treffer von Suchmaschinen oder die einzelnen Seiten – aufgrund fest programmierter Links – direkt angewählt wurden. 30% der besuchten Seiten betrafen das Unterthema *Schutzmassnahmen*. An zweiter Stelle steht das Unterthema *Anwendungen* mit 12%, während die Unterthemen *Wissen und Forschung*, *Aktionsplan* sowie *Rechtsetzung und Vollzug* je etwa 10% der Besuche auf sich vereinen. Die Unterthemen *Dialog und Gesellschaft*, *News* und *Auskünfte* haben einen Anteil von knapp 3 bis 4%.

Von besonderem Interesse ist die Webapplikation zum Vorsorgeraster. Die entsprechende Seite wurde im besagten Zeitraum 1'200 mal angewählt und die Webapplikation 500-mal gestartet, aber nur in 15 Fällen ganz ausgefüllt.<sup>6</sup> Im November 2013 wurde eine aktualisierte Version der Webapplikation aufgeschaltet und auch entsprechend kommuniziert. Das Vorsorgeraster wurde in diesem Monat November 381-mal als Applikation aktiviert und 51-mal vollständig ausgefüllt. Insgesamt ist das Vorsorgeraster seit der Aufschaltung am 20. September 2011 bis am 20. März 2014 total 5'800-mal angewählt und in 287 Fällen vollständig ausgefüllt worden, was nicht unwesentlich erscheint. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es neben der direkten Online-Verwendung des Vorsorgerasters auch eine Download-Version gibt. Diese Version wurde Ende Januar 2014 aufgeschaltet und bis zum 21. März 67-mal heruntergeladen. Die Anzahl der Verwendungen (runtergeladene Formulare) ist bei der Offline-Verwendung nicht eruierbar.

<sup>6</sup> Angaben aus der nur intern zugänglichen Zugriffstatistik „Nanoraster“. Nutzeridentität und Nutzerdaten werden nicht gespeichert.

Tabelle 1: Statistik der Internetseite *InfoNano*<sup>6</sup> resp. Nutzung der entwickelten Instrumente

Nano- Statistik vom 01.01.2014- 21.03.2014		Total	Teil- summen
<b>1. Info Nano</b>		4565	4565
<b>2. Anwendungen</b>		1056	2460
	2.1 Industrie, Gewerbe und Handel	779	
	2.2 Lebensmittel und deren Verp.	186	
	2.3 Nano- Labelling und Produktereg.	439	
<b>3. Schutzmassnahmen</b>		686	6460
	3.1 Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz	893	
	3.2 Vorsorgeraster	1645	
	3.2.1 Webapp. Vorsorgeraster	1208	
	3.2.2 Download- Version Vorsorgeraster	266	
	3.3 Sicherheitsdatenblatt	1045	
	3.4 Entsorgung von industr. Nanoabfällen	390	
	3.6 Störfallvorsorge	327	
	3.7 Vollzugshilfe Selbstkontrolle	nicht aufgeschaltet	
<b>4. Wissen und Forschung</b>		593	1960
	4.1 Eigenschaften und Effekte	276	
	4.2 Forschungslandschaft Schweiz	319	
	4.2.1 Geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekte	103	
	4.3 Forschungslandschaft International	125	
	4.4 Risikoforschung	544	
<b>5. Dialog und Gesellschaft</b>		354	578
	5.1 NANO-Dialogplattform	224	
	5.2 Fragen und Kommentare	nicht aufgeschaltet	
<b>6. Aktionsplan Nanomaterialien</b>		875	1737
	6.1 Liste der Umsetzungsprojekte	183	
	6.2 Organisation	679	
<b>7. Rechtsetzung und Vollzug</b>		423	1955
	7.1 Geltendes Recht	218	
	7.1.1 Wichtige Gesetze und Verordnungen	159	
	7.2 Parlamentarische Vorstösse	120	
	7.3 Definitionen und Begriffe	167	
	7.3.1 Europ. Rahmendefinition	145	
	7.3.2 Beziehung der Begriffe zueinander	285	
	7.4 Prüf-, Mess- und Beurteilungsmethoden	310	
	7.5 EU- Recht	128	
<b>8. News</b>		881	881
<b>9. Auskünfte</b>		563	563
	<b>Total</b>	<b>21159</b>	<b>21159</b>

Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Direktionsbereich Verbraucherschutz, 21.03.2014

Die Aussagen über die **Bekanntheit und konkrete Verwendung der Instrumente zur Umsetzung der eigenverantwortlichen Massnahmen in der Industrie** stützen sich auf die Wahrnehmung der Interessensverbände der entsprechenden Firmen und weiterer Akteure.<sup>7</sup>

Der Vertreter des Verbandes der Betriebe mit gewerblichen Anwendungen, hält aber fest: „*Aus Sicht des Verbandes ist es uns jedoch mangels Einblick nicht möglich, über die konkrete Situation in den Betrieben, die mit Nanomaterialien arbeiten, Auskunft zu geben.*“

Einigkeit besteht in der Einschätzung, dass die Bekanntheit der Dokumente und Instrumente bei den Herstellern grösser sein dürfte als bei den Händlern und insbesondere bei den Importeuren. „*Die Wegleitungen werden in der Tendenz eher in der Industrie als im Gewerbe verwendet. Je grösser eine Firma ist, desto besser informiert ist sie und desto eher verwendet sie die Wegleitungen.*“

Die befragten Branchenvertreter stellen fest, dass bei grossen Firmen, welche über Compliance-Abteilungen verfügen, die Instrumente bekannt sind. Je kleiner jedoch eine Firma ist, desto geringer dürfte der Bekanntheitsgrad sein. Hier komme den Verbänden die Aufgabe zu, die Firmen auf die

<sup>7</sup> Ein direkter Kontakt mit Herstellern, Formulierern und Endanwendern von Nanomaterialien war im Rahmen dieser Evaluation nicht vorgesehen.

vorhandenen Instrumente aufmerksam zu machen. Dabei liege es jedoch in der eigenen Verantwortung jeder Firma, dass ihre Aktivitäten gesetzeskonform sind. Bei Unternehmen, die weiter weg von der klassischen Chemie situiert seien und die nicht Mitglieder der entsprechenden Fachverbände sind, aber doch mit Chemikalien in Form von Mischungen und Zubereitungen arbeiten würden, bestehe evtl. ein Problem, dass sie nicht wüssten, wie mit nanoskaligen Materialien umzugehen ist. Hier müssten evtl. Massnahmen für einen höheren Informationsstand getroffen werden.

Wichtig sei es auch zu sehen, dass Chemikalien zu einem überwiegenden Teil in Publikumsprodukten wie z.B. Textilien weiterverarbeitet sind. Produkte, welche die Chemische Industrie herstellt, werden von nachgelagerten Industrien zu anderen Produkten weiterverarbeitet. So kann es sein, dass Fachleute am Ende der Kette auf bestimmte Gefahren achten müssen, die nicht mehr direkt erkennbar sind. Die Frage sei demnach, wie man die Kommunikation an nachgelagerte Industrien (Formulierer) vereinfachen könne, so dass diese wissen, wie sie mit bestimmten Informationen umgehen müssen. Hier sieht einer der Branchenvertreter noch einen gewissen Handlungsbedarf.

Beim Branchenverband, der vor allem die gewerblichen Anwender vertritt, wird festgestellt, dass in den von ihnen vertretenen Betrieben nicht alle direkt betroffen sind. Generell sei die Nanotechnologie für den Verband kein grosses Thema. Von den Verbandsmitgliedern werden aktiv keine Informationen nachgefragt. *„Auf der internen Website des Verbandes orientieren wir unsere Mitglieder mit aktuellen Informationen zur Nanotechnologie, insbesondere über die Dokumente, die von den Behörden zur Wahrnehmung der Eigenverantwortung zur Verfügung gestellt werden.“*

Im Detailhandel kommt man mit diversen der von den Behörden zur Verfügung gestellten Dokumenten nicht direkt in Berührung. Das Vorsorgeraster jedoch sei bekannt und werde auch angewendet. Positiv bewertet wird, dass das Raster immer wieder überarbeitet und aktualisiert wird. Die Mitglieder des IG DHS (Interessengemeinschaft Detailhandel) beziehen sich seit 2008 auf das Vorsorgeraster und führen aktuelle Produktlisten, die den Konsument/-innen kommuniziert werden. Bei Produktbeurteilung werde das Vorsorgeraster 1:1 angewendet. Es sei ein Instrument, auf welches sich alle Detailhändler stützen können. Auch bei den Schweizer Herstellern sei es sehr bekannt und werde auch gut verstanden. Das Internet-Tool werde verwendet. Durch die Wegleitung sei der Vorsorgeraster soweit verständlich und umsetzbar. Mit den anderen Dokumenten (Sicherheitsdatenblatt, Konzeptpapier usw.) haben die Detailhändler weniger zu tun, weswegen sie diese Dokumente weniger gut beurteilen können. Das Sicherheitsdatenblatt sei hauptsächlich wichtig für Firmen, die Stoffe produzieren und verwenden. Beim befragten Detailhändler gibt es keine Nano-Produkte (z.B. Autowachs etc.), für welche es ein Sicherheitsdatenblatt brauchen würde.

Der befragte Vertreter der Konsumentenschutzorganisation betont, dass es unklar sei, wie viele Produkte mit Nanomaterialien sich auf dem Schweizer Markt befinden. Solange keine Kennzeichnungspflicht bestehe, sei es für Importeure, Hersteller und Verwender nicht zwingend, sich mit den möglicherweise gefährlichen Eigenschaften von nanomaterialhaltigen Inhaltsstoffen auseinander zu setzen. Der Vertretung der Umweltorganisation liegen keine Erfahrungswerte zum Umgang der Industrie mit der Umsetzung eigenverantwortlicher Massnahmen vor. Grundsätzlich wird kritisch bemerkt, dass heutige Instrumente im Vergleich zu einem Bewilligungsverfahren „nur“ auf die Selbstkontrolle und auf die Eigenverantwortung der Hersteller setzen. Von staatlicher Seite werden mit diesen Instrumenten lediglich freiwillige Rahmenbedingungen für die Vermarktung und Verwendung von Produkten festgelegt. Es liegt in der Verantwortung der Hersteller, den Rahmenbedingungen zu genügen. Dies könne problematisch sein, da die Lebensmittelindustrie mangelhafte oder fehlende Transparenz zur Verwendung von Nanomaterialien in Lebensmitteln betreiben könne (Produktionsgeheimnisse etc.) und dies

weder für die Behörden noch für die Konsument/-innen überprüfbar sei. Die behördliche Unterstützung der Eigenverantwortung der Hersteller sei zusammen mit der aktuellen fragmentierten Rechtssetzung in bestehenden Gesetzen ungenügend.

Die SUVA, welche im Zusammenhang mit Überprüfungen der Arbeitssicherheit direkte Kontakte mit Firmen hat, stellt fest: „*Den wenigen uns bekannten industriellen Nutzern sind diese Instrumente [bezieht sich auf die Instrumente zur Umsetzung der eigenverantwortlichen Massnahmen] überwiegend bekannt.*“

Der Vertreter einer kantonalen Vollzugsbehörde geht davon aus, dass die Wegleitungen zumindest teilweise verwendet werden. Die korrekte Verwendung bedinge jedoch die nötigen Fachkenntnisse und verlange eine entsprechende Struktur im Betrieb. „*Der Kanton hat bezüglich der Verwendung jedoch keine Kontrolle o.ä. durchgeführt.*“

Die Vertreterinnen und Vertreter der Umweltorganisation weisen ebenfalls darauf hin, dass die Kontrolle zur Verwendung der Vorsorgeinstrumente fehle und halten fest, dass der Eindruck bestehe, dass die Firmen bisher weder die Aufnahme von Nanopartikeln durch Lebewesen noch die Toxizität der Nano-Produkte eingehend untersuchen würden. Folglich sei es paradox, dass die Firmen vor allem auf Eigenverantwortung setzen sollen und keiner staatlichen Regulierung unterstehen.

Zum **Revisionsbedarf der bestehenden Wegleitungen** wird von der Mehrheit der Befragten vermerkt, dass die Wegleitungen aktuell sind. Vor weiteren Revisionen solle zuerst deren Einsatz gefördert werden, um weitere Erfahrungen zu sammeln. Da sich die Konzepte zur Risikobeurteilung und zum Risikomanagement grundsätzlich laufend verändern und die Entwicklungen im Nanobereich rasant sind, ist jedoch ein kontinuierlicher Revisionsbedarf der Wegleitungen auszumachen.

Was die **Eignung der bestehenden Wegleitungen und Vollzugshilfen für KMUs** betrifft, wird von den Vertreterinnen und Vertretern der Branchenverbänden festgehalten, dass das Vorsorgeraster keinesfalls noch komplexer werden dürfe, weil es sonst für KMUs nicht mehr handhabbar sei. Bei einem vergleichsweise grossen Detailhandelsunternehmen, welches rund 30 Produkte mit Nanomaterialien führt, befassen sich zwei Personen (in Teilzeit) mit Nanotechnologie. Sie führen Produkttests durch, betreuen ein Monitoring und sind für die praktische Umsetzung verantwortlich. Ein solches Setting ist bei KMUs wohl kaum möglich. Wichtig sei daher zu beachten, dass mit den Tools nicht nur Chemiker, welche die spezifische Terminologie kennen, sondern auch Teilfachpersonen, wie z.B. Personen aus dem Maschinenbau, arbeiten. Die verwendeten Begriffe müssen daher eindeutig und allgemeinverständlich sein. Einzelne Wegleitungen liessen sich vom Aufwand und vom Verständnis her bewältigen. Es sei aber trotz der Wegleitungen das Know-how für die Umsetzung wichtig, auch weil oftmals von den Zulieferanten nicht alle Informationen erhältlich seien.

Der Vertreter des Konsumentenschutzes schätzt, dass die KMUs aufgrund ihrer limitierten Möglichkeiten und Kapazitäten ihre Eigenverantwortung nur begrenzt wahrnehmen können und wenig oder gar nichts machen. Grund dafür sei auch, dass von rechtlicher Seite her keine Verpflichtung bestehe, nanomaterialhaltige Produkte zu deklarieren.

Von der Vollzugsseite her wird diesbezüglich die grundsätzliche Frage aufgeworfen, ob die Wegleitungen und Vollzugshilfen auch für KMUs geeignet sein müssen bzw. ob sie überhaupt derart vereinfacht werden könnten. Die Nanotechnologie sei immer noch Gegenstand eines Expertenstreits. „*Es ist kaum möglich, auf einem Gebiet, auf dem noch keine Einigkeit unter Experten besteht, klare Wegleitungen etc. zu erstellen, mit denen auch ‚Laien‘ arbeiten können.*“ Die Wegleitungen und Vollzugshilfen

fen richten sich gemäss ihrer Autoren an Fachleute und deshalb brauche es Hilfe von Experten bei der Anwendung durch KMUs.

Nach Einschätzung der SUVA sind die bestehenden Instrumente für typische KMU zu komplex.

Von den befragten Verbänden, Institutionen und Organisationen waren sich – mit Ausnahme der SUVA – alle darin einig, dass kein **Bedarf für weitere Wegleitungen** vorhanden ist. Einer der Vertreter der Branchenverbände meint: „Die heute vorhandenen Tools zur Risikobeurteilung von Chemikalien reichen aus, um auch für Stoffe in nanoskaliger Form eine Beurteilung durchzuführen.“

Die SUVA stellt im Bereich Bauprodukte fest, dass nanotechnologische Produkte Anwendung finden, die bereits beim Einbau zu hohen Expositionen von Arbeitnehmenden führen können. „Eine entsprechende Wegleitung zum Bauproduktengesetz scheint uns, auch über die Thematik Nanomaterialien hinaus, prüfenswert.“

Von den Vertreterinnen und Vertretern der Umweltorganisation wird ergänzt, dass für die Zukunft ein Bewilligungsverfahren anzustreben sei. Jedes Unternehmen und jeder Prozess könnte dann einzeln beurteilt werden (Neuproduktanmeldungen etc.). Dies wäre weniger eine zusätzliche Wegleitung, sondern ein Kontrollverfahren.

Der Vertreter des kantonalen Vollzugs sieht allenfalls den zusätzlichen Bedarf von Kriterien für den letzten Teil der Lieferkette resp. bei der Vermarktbarkeit eines Produkts. Dies könnte ein kurzes Merkblatt zu den Informationen sein, die ein Publikumsprodukteverkäufer von den Herstellern verlangen muss. Für die Schweiz gibt es leider kein Beispiel, aber in Deutschland existiert ein Merkblatt zu *Besonders besorgniserregende Produkte* (im Rahmen von REACH; wichtige Informationen für Handel und Händler), das evtl. auf Nano-Produkte übertragen und als Beispiel dienen könnte.

Im Hinblick auf die allgemeine Produkte- und Arbeitssicherheit macht die SUVA die – aus Sicht der Evaluatoren - bemerkenswerte Feststellung, dass sie in ihrer praktischen Arbeit noch nie auf Informationen in Sicherheitsdatenblättern getroffen sei, welche sich auf Nanomaterialien bezogen haben.

Zusätzliche Informationen bezüglich Sicherheitsmassnahmen und deren Umsetzungen in Firmen können der Studie des BAFU *Human- und Ökotoxizität synthetischer Nanomaterialien. Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge* entnommen werden (vgl. Textkasten).

#### **Eigenverantwortliche Massnahmen (BAFU 2013)**

*Die Firmenbesuche machten deutlich, dass die in der Schweiz produzierten und verarbeiteten Mengen neuer Nanomaterialien klein sind. Es sind auch keine nanospezifischen Freisetzungswege zu erwarten. Die bekannten Sicherheitsmassnahmen aus der chemischen Industrie sind auch für Nanomaterialien geeignet – insbesondere die separate Lagerung von Lösungsmitteln sowie Rückhaltebecken im Fall von Nanosuspensionen. Das Risiko einer Freisetzung von pulverförmigen Nanomaterialien ist grösser als für Nanosuspensionen, kann jedoch durch Sicherheitsmassnahmen aus dem Bereich herkömmlicher Stäube minimiert werden.*

(...)

*Zwingend ist, dass die Hersteller von Nanomaterialien ihrer Pflicht zur Erstellung eines Sicherheitsdatenblattes nachkommen und auf diesem die notwendigen Angaben zur Einstufung der Nanomaterialien liefern, damit die Vollzugsbehörden der Kantone die nanospezifische Mengenschwelle ermitteln können.*

Quelle: Krug H. et al. (2013): *Human- und Ökotoxizität synthetischer Nanomaterialien. Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge*, Umwelt-Wissen Nr. 1301, Bundesamt für Umwelt, Bern, S. 8

### 3.3 Branchenvereinbarungen und wahrgenommener Regulierungsbedarf

**Neben den behördlichen Wegleitungen und Dokumenten**, gibt es je eine **Branchenvereinbarung** für den Handel und einen Leitfaden für die Textilbranche, welche sich spezifisch nanotechnologiespezifischen Fragen widmen. Es sind dies der *Code of Conduct IG DHS* und der Leitfaden *nano textiles 2011* des Textilverbandes und der EMPA. Der Leitfaden *nano textiles 2011* wird aus Sicht der chemischen Industrie als besonders gutes Beispiel bezeichnet.

In der chemischen Industrie gibt es zwei Vereinbarungen (*Responsible Care*<sup>8</sup> und *Global Product Strategy*<sup>9</sup>). Beide Vereinbarungen richten sich auf Produkte-, Konsumenten- und Umweltschutz aus, sind jedoch unabhängig von einer allfälligen Partikelgrösse und beziehen sich in dem Sinne nicht spezifisch auf die Nanotechnologie. *Responsible Care* implementiert das Vorsorge-Prinzip und verpflichtet das Management einer Firma die Vorgaben bezüglich Konsumenten- und Umweltschutz einzuhalten. Es handelt sich nicht um ein spezifisches Tool für die Nanotechnologie, aber für einen verantwortlichen Umgang mit Chemikalien, vor allem bei deren Produktion.

Aus der Sicht des Konsumentenschutzes werden freiwillige Branchenvereinbarungen als grundsätzlich positiv gewertet. Unerwünscht sei jedoch die teilweise dahinter stehende Idee, mit diesen Branchenvereinbarungen Labels im Sinne von Marketinginstrumenten zu lancieren.

Der Vertreter des kantonalen Vollzugs betrachtet den Weg, der über die Branchen führt, als „zweckmässig“. So ist die Sensibilität der Inverkehrbringer und der Bevölkerung im Bereich Textilien (Oeko-Tex-Label) aufgrund der Branchenaktivitäten stark angestiegen.

Die Frage, ob es **neben den bestehenden Regelungen** beim Umweltschutz, dem Verbraucherschutz und dem Arbeitnehmerschutz **spezifische gesetzliche Regelungen für Nanomaterialien** braucht, wird sehr kontrovers beantwortet.

Für die befragten Vertreterinnen und Vertretern der chemischen Branche ist klar, dass keine neuen spezifischen Regelungen nötig sind, solange es keine wissenschaftlich fundierten Hinweise bzgl. der Notwendigkeit gebe, Stoffe in nanoskaliger Form erweiterten Regulierungen als den bereits bestehenden zu unterstellen. Die Anwendung gültiger Gesetze und Verordnungen seien zur Wahrung des Vorsorgeprinzips ausreichend.

Für die Vertreterin des Detailhandels sind die bestehenden Regelungen weitgehend ausreichend. Handlungsbedarf wird aber im Bereich Konsumenteninformation und im Bereich der Anforderungen an die Beurteilung von Gefahren und Risiken gesehen. „*Dabei ist eine analoge Umsetzung, wie in der EU zentral*“. Bezüglich Konsumenteninformation sei jedoch offen, ob dies eine Aufgabe des Bundes ist oder ob es eher eine „Branchen-Lösung“ (in Zusammenarbeit mit den Konsumentenorganisationen) braucht. Grundsätzlich sieht es die Vertreterin des Detailhandels kritisch, wenn der Bund Standards definiert, z.B. ob das EU-„Nano“-Label freiwillig oder verpflichtend ist. Ein internationaler Standard, wie und in welcher Form Nanotechnologie den Konsument/-innen kommuniziert werden soll, müsse in der Branche angegangen und entwickelt werden. Es liege an der Wirtschaft, im Interesse ihrer Kund/-innen Standards zu definieren, wenn diese ein entsprechendes Bedürfnis haben. Die Wirtschaft kenne die Lieferkette und habe die Instrumente zu Verfügung, um in einem Unternehmen Standards zu verankern. Als Beispiel eines solchen, aus den Branchen entstandenen Standards kann der

<sup>8</sup> [http://www.scienceindustries.ch/suchresultat-strukturierte-dokumente/\\_detail-416/102%252Fdas-programm](http://www.scienceindustries.ch/suchresultat-strukturierte-dokumente/_detail-416/102%252Fdas-programm).

<sup>9</sup> <https://www.vci.de/Themen/Chemikaliensicherheit/Produktverantwortung/Seiten/Die-Global-Product-Strategy-GPS-Produktverantwortung-weltweit-wahrnehmen.aspx>.

BSCI (Business Social Compliance Initiative) dienen, der soziale Standards für Produktionsstätten festlegt. Ein Problem im Bereich Deklaration/Labeling bilden allerdings freiwillige „Nano-Auslobungen“<sup>10</sup>. Hier solle der Bund geeignete Vorgaben machen. Diese müssten klar definiert werden, und es müsste ein Kontroll- und Sanktionssystem geben, das zudem flexibel für Veränderungen ist. Ebenfalls eine eindeutige Aufgabe des Gesetzgebers sei es, eine genaue Definition von Nanomaterialien festzulegen. Die Gesetzgebung bildet die Basis, die für alle gilt. Es liege dann im Ermessen eines Marktteilnehmers, ob er bei bestimmten Produkten bewusst auf Nanotechnologie verzichten wolle (z.B. im Rahmen eines Öko-Labels) oder nicht.

Die Vertreterinnen und Vertreter der chemischen Branche verweisen darauf, dass Konsumenteninformationen/Deklarationen bereits heute für Laien einen kaum greifbaren Mehrwert bieten. Weitere Informationen, z.B. die alleinige Deklaration *Nano*, hätten kaum Informationscharakter und könnten kaum als Entscheidungshilfe dienen. In der aktuellen Situation würde sie fälschlicherweise sogar eher als Gefahrmitteilung interpretiert werden. Dies sei abzulehnen. Wenn schon Transparenz angestrebt wird, dann müssten weitere Informationen stehen, was jedoch rasch kompliziert und unübersichtlich würde.

Von der Seite der Forschung wird bekräftigt, dass es keine spezifische Nanoregulation brauche, es jedoch Anpassungen der bestehenden Rechtslage geben müsse. Die Zusammenarbeit mit Experten sei hier ratsam, um für die Zukunft etwas aufzulegen, das auch anwendbar sei.

Aus Sicht des Vertreters des kantonalen Vollzugs und der SUVA sind die notwendigen Gefässe für die Regelungen grundsätzlich vorhanden sind. Es brauche daher keine spezifische Nano-Gesetzgebung, allenfalls spezifische Anpassungen bei den bestehenden Regelungen. So müssten genauere Kriterien oder toxikologische Endpunkte<sup>11</sup> festgelegt werden und in Einzelfällen eine Präzisierung der bestehenden Regelung erfolgen. Auch brauche es eine Regelung bezüglich der Frage der Deklaration. Die Gefässe dafür seien bereits da. Eine besondere Problematik ergäbe sich u.a. beim Umgang mit Nano-Silber.

Im Gegensatz zu den befragten Vertreterinnen und Vertreter der Branchen, dem Detailhandel und der Forschung wünschen sich die Vertreterinnen und Vertreter der Konsumenten- und Umweltorganisationen ein spezifisches Nanotechnologiegesezt. Der Schweizer Gesetzgeber verfolge das Konzept, wonach das heutige Recht im Lebensmittel-, Chemikalien-, Umwelt- und Heilmittelbereich auch für Nanomaterialien gilt. Diese fragmentierte Rechtssetzung in bestehenden Gesetzen und die behördliche Unterstützung der Eigenverantwortung der Hersteller genüge jedoch nicht. Nanomaterialien sollten einem nanospezifischen Regelungsrahmen unterliegen, der sich dem Vorsorgeprinzip verpflichtet. Dazu gehört ein behördliches Zulassungsverfahren für die Hersteller und Importeure. Idealerweise wären sämtliche Regulierungsmassnahmen in einem eigenständigen Nanotechnologiegesezt zu regeln. Dort wo nötig, sollen für synthetische Nanomaterialien rechtliche Anpassungen auf Verordnungsebene und zusätzliche regulatorische Instrumente erarbeitet werden. Die Chemikaliengesetzgebungen (Chemikalienverordnung in der Schweiz, REACH in der EU) decke zwar alle Chemikalien jeglicher Grösse ab, definiere aber kaum konkrete Massnahmen zur spezifischen Regulierung von Nanomaterialien. Dies trotz der Tatsache, dass Nanomaterialien im Vergleich zu klassischen Chemikalien unterschiedliche Charakteristika aufweisen. Um den Konsument/-innen, aber auch den Produ-

---

<sup>10</sup> Positiv-Werbung mit nanomaterialhaltigen Inhaltsstoffen, welche möglicherweise nicht einmal im Produkt enthalten sind.

<sup>11</sup> Siehe Fussnote 5.

zent/-innen und dem Handel eine Handlungsgrundlage zur Verfügung zu stellen, brauche es eine spezifische Regelung. Darin sei auch die Kennzeichnungspflicht für Produkte zu regeln.

Aus Sicht des Konsumentenschutzes gilt: *„Il faudrait que l'information ‚Nano‘ soit clairement indiquée sur les produits. Savoir ce qu'il y a dans un produit qui est acheté est important. La déclaration est importante pour que le consommateur puisse décider en sachant. Les démarches volontaires des industries de déclarer ‚Nano‘ sont positives et prouvent que c'est possible de donner l'information au consommateur. L'inscrire dans une loi clarifierait le sujet pour tous, permettrait de reconnaître le droit à l'information et de plus utiliser l'information comme du marketing. Ce qu'on met sur les étiquettes, avec quelle précision, resterait à définir.“*

### 3.4 Vollzug bestehenden Rechts

Die Antworten auf die Frage, ob in der Industrie die **Anforderungen** bekannt sind, die seit dem **Inkrafttreten der Chemikalienverordnung im Dezember 2012** gelten<sup>12</sup>, weisen vor allem auf Probleme bei den Datenanforderungen und Datenlieferung bzw. zu liefernden Datenmengen hin: Die Branchenvertreter der chemischen Industrie betonen, dass die Informationspflicht zwar bekannt sei und nach bestem Wissen und Gewissen wahrgenommen werde, dies aber nicht immer in der Form geschehe, wie es sich das BAG vorstelle. Nach Gesetz besteht die Verpflichtung, über eine Website Chemikalien zu deklarieren. Es gibt jedoch Firmen, die nicht nur 1 oder 2 Chemikalien haben, sondern 50 bis 100, unabhängig, ob es sich um Nano-Materialien handelt oder nicht.<sup>13</sup> *„Die Forderung, ein Upload-System einzuführen, mit dem grosse Datenmengen einfacher bewältigt werden können, steht schon lange im Raum. Bisher wurden keine entsprechenden Lösungsanstrengungen unternommen.“*

Auch im Detailhandel, der aufgrund seiner geringen eigenen Produkteherstellung nur am Rande betroffen ist, seien die (neuen) Anforderungen bekannt. Schwierigkeiten ergäben sich eher bei den Datenanforderungen. *„Es brauchte eine gewisse Zeit, bis festgelegt war, welche Konsequenzen die Neuerungen für den Betrieb haben und wie die geforderten Daten korrekt erhoben werden müssen.“*

Der Vertreter der Konsumentenschutzorganisation „hofft“, dass die Anforderungen bekannt sind und entsprechend umgesetzt werden. *„On parle souvent de consommation responsable, il faut aussi insister sur la production responsable.“*

Der Vertreter des kantonalen Vollzugs geht davon aus, dass diese Anforderungen der Industrie bekannt sein dürften. Allerdings habe auch der Kanton erst sehr wenig Erfahrung mit der neuen Verordnung. Schwierigkeiten dürften sich durch mangelnde Kenntnisse ergeben. *„Der Kanton hat bisher noch keine Überprüfungen vorgenommen, ob z.B. Firmen ihren Meldepflichten nachkommen. Er weiss also nicht, ob die Industrie den Forderungen nachkommt.“*

---

<sup>12</sup> Dies betrifft nanospezifische Datenanforderungen bei der Anmeldung von neuen Stoffen sowie die Meldepflichten für gefährliche Altstoffe und Zubereitungen.

<sup>13</sup> Wenn z.B. eine Firma verkauft wird oder ihre Rechtsform in eine AG umwandelt, so müssen alle Anmeldungen neu gemacht werden. Dies kann bedeuten, dass innerhalb von Wochen 2'000 Substanzen angemeldet werden müssen.

### 3.5 Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen

Forschungsprogramme und –projekte zur Förderung der Kenntnisse, um die Gefahren und Risiken von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt beurteilen und bewerten zu können, sind:

- Nationales Forschungsprogramm NFP 64
- Forschungsprojekte der Bundesämter, insbes. BAFU, BAG und Seco
- Identifikation des prioritären Forschungs- und Handlungsbedarfs
- Mitarbeit der Schweiz in den Programmen von ISO und OECD sowie den EU-Forschungsprogrammen SIINN, NANoREG)

Die Antworten auf die Frage nach den **grössten methodischen Herausforderungen** zur Bewertung der Gefahren und Risiken von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt ergeben ein relativ homogenes Bild, unterscheiden sich aber im Detailierungsgrad.

Für die Vertreterinnen und Vertreter der Branche liegt die grösste methodische Herausforderung darin, die toxikologischen Endpunkte auszuwählen resp. zu bestimmen und dann von dort aus rückwärts die Forschungsschwerpunkte und Expositionszenarien festzulegen. Das bedeutet auf der analytischen Ebene: Exposure Measurement, Entwicklung von einheitlichen Testguidelines im Rahmen der OECD für Materialcharakterisierung (Form, Grössenverteilung, Agglomerationsverhalten<sup>14</sup> in verschiedenen Matrices). Dabei ist festzulegen, ob ein Material in einer spezifischen Form unter die festgelegte Definition fällt, wie die Korngrössen bestimmt werden etc.

Bezüglich Agglomerationsverhalten von Nanopartikeln muss beachtet werden, dass gewisse Firmen eigene Messungen durchführen und dann angeben, dass im Ausgangsmaterial Nanopartikel enthalten waren, die unter die entsprechende Nano-Definition fallen würden, dass aber das Endmaterial in einer Agglomerationsform aus der Verarbeitung kommt, welche nicht mehr unter die Nano-Definition fällt. Hier sei standardisiert festzulegen, was gilt.

Aus Sicht der Vertreterinnen und Vertreter gelte für die Branche, dass: *„nie zu 100% ausgeschlossen werden könne, dass ein Konsumprodukt Probleme bereitet. Ein Produkt wird in derjenigen Form getestet, wie es an den Konsumenten abgegeben wird. Tritt ein Problem mit einem Nano-Produkt auf, so müssen es und seine Bestandteile analysiert werden. Die Problematik kann von den Nanopartikeln ausgehen, aber auch von anderen Bestandteilen.“* Die gesamte Problematik sei jedoch nicht nanospezifisch, sondern allgemein mit der Produktsicherheit verknüpft.

Generell wird von den Vertreterinnen und Vertretern der Branche festgehalten, dass die grössten Herausforderungen im Bereich der standardisierten Messtechniken zu Bestimmung der Effekte von Nanomaterialien auf Mensch und Umwelt liegen. Diese bilden eine wichtige Voraussetzung, um überhaupt regulatorische Vorgaben zu Nanomaterialien definieren zu können.

Für die Vertreterin des Detailhandels steht im Vordergrund, dass sich die Konsument/-innen vor allem um ihre persönliche Gesundheit sorgen. Deshalb bilde die langfristige Auswirkung von Nanotechnologie und Nanomaterialien auf den Körper für die Konsument/-innen die zentrale Frage.

<sup>14</sup> *Agglomerat*: Ansammlung von schwach miteinander verbundenen Partikeln, kleineren Aggregaten oder einer Kombination von beiden. Die Oberfläche der Agglomerate ist dabei in etwa vergleichbar mit der Summe der Oberfläche der einzelnen Bestandteile. Agglomerate werden auch als Sekundärpartikel bezeichnet. *Aggregat*: Stark aneinander gebundene Partikel. Die Oberfläche des Aggregats kann deutlich kleiner sein als die Summe der Oberflächen der einzelnen Bestandteile. Aggregate zählen ebenso wie die Agglomerate zu den Sekundärpartikeln. (Quelle: [www.bag.admin.ch/nanotechnologie/glossar](http://www.bag.admin.ch/nanotechnologie/glossar)).

Aus Sicht der Forschung wird hervorgehoben, dass die Standardisierung in der Toxikologie schon immer ein Problem war und dies bei der Nanotoxikologie noch offensichtlicher hervor trete. Eigentlich dürften Fördergelder nur an entsprechende Labors vergeben werden, die ihre toxikologische „Kompetenz bereits klar unter Beweis gestellt haben oder dazu akkreditiert sind. Die grösste Herausforderung, die sich daraus ergibt, ist die Tatsache festzustellen, dass ein bestimmtes Material harmlos ist!“.

Von verschiedenen Befragten werden eine Anzahl von Aspekten aufgeführt, die bei der Erforschung von Nanomaterialien als Herausforderung gesehen werden. Dies sind:

- Bestimmen, welches die möglichen Gefahren sind
- Erfassen der komplexen Interaktionen in der Umwelt
- überzeugende Wahl von experimentellen Anordnungen (welche Organismen; *in vivo* versus *in vitro*; reale Umweltbedingungen, geeigneten Referenzmaterials etc.)
- Abklärung der Freisetzung von Ionen aus den Nanopartikeln (Kontrollversuch mit Ionen)
- Geeignete, validierte analytische Mess- und Verfahrenstechniken
- Heterogenität der Nanomaterialien
- Latenzzeit
- Einsatz von Nanomaterialien bereits jetzt ubiquitär in grossen Menge
- Veränderung und Metabolismus von Nanoobjekten nach Inkorporation
- Studien mit oft unrealistischen Dosierungen mit fraglicher Extrapolation

Als grösste Herausforderung wird auch die Durchführung von Langzeitstudien zu den verschiedenen Problemkreisen der Nanotechnologie gesehen. Dabei müsse auch definiert werden, was eine *Langzeitstudie* sei.

Aus Sicht des Vertreters des kantonalen Vollzugs besteht das Hauptproblem darin, dass bei der Bewertung der Gefahren und Risiken auf sehr vielen Ebenen noch immer ein Expertenstreit stattfindet. Grundsätzlich sei die Anwendung von Nanomaterialien und -produkten derzeit noch „*ein grosses Experiment, ein Versuch, eine Übung*“ (Stichwort *Emerging Risks*, die sich von klassischen Risiken dahingehend unterscheiden, dass deren Schadenspotential erst im Nachhinein erkennbar wird). Politisch habe man offenbar entschieden, „*dass man es aufgrund des sozio-ökonomischen Nutzens vorerst einmal laufen lässt und dann nachher schaut*“. Ein striktes Vorgehen nach dem Vorsorgeprinzip würde bedeuten, dass keine Nanoprodukte verkauft werden dürften, bevor alle Risiken bekannt seien – dieser Fall sei jedoch ausgeschlossen. Vor diesem Hintergrund sei zu klären, wie der Vollzug durchgeführt werden solle. Man könne vielleicht überprüfen, ob die vom Bund entwickelten Instrumente benutzt werden und ob dies seriös geschehe. Aber zu entscheiden, ob ein einzelnes Produkt vermarktet werden dürfe oder nicht, sei sehr heikel. Hierzu fehlten schlicht die Voraussetzungen. „*Die Wissenschaft ist nicht parat, die Gesetzgebung ist nicht parat und die Politik auch nicht.*“

Die Antworten zur Frage nach **internationalen Standards** decken oder überlappen sich bei allen Befragten. Ein Bedarf wird bei folgenden Aspekten gesehen:

- Anerkannte Verfahren und Test-Guidelines – bestimmt auf Ebene der OECD<sup>15</sup> – sowie validierte analytische Mess- und Verfahrenstechniken
- international gültige Definition, was als Nanomaterial zu betrachten ist<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Die OECD habe bereits ein gewisses Renommee in der Entwicklung von Test-Guidelines.

- Methoden zur biologischen Erfassung der Wirkungen von Nanomaterialien / Standards für Studien zu gesundheitlichen Auswirkungen
- international standardisierte Methode für ein Risk-Assessment (Nanospezifische Risikobewertung), mit der Beteiligung der Organisationen ISO, ICRT und/oder BEUC<sup>17</sup>.

Gemäss der befragten Person wird im kantonalen Vollzug das internationale Regelwerk GHS (*Globally Harmonized System*) zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Chemikalien angewendet. Denkbar wäre, dass in diesem System – international abgestützt – zusätzliche Endpunkte<sup>18</sup> resp. nanospezifische Einstufungskriterien und Kennzeichnungen integriert würden (z.B. „Gewebeängigkeit“ z.B. als neuen Endpunkt neben bereits bestehenden Kriterien wie Ätz- und Reizwirkung, Krebsrisiko etc.).

Bei der Frage nach dem **grössten Forschungsbedarf** gibt es erwartungsgemäss Überschneidungen zur Frage nach den grössten methodischen Herausforderungen zur Bewertung der Gefahren und Risiken von Nanomaterialien (vgl. Abschnitt weiter oben).

Expliziten Forschungsbedarf sehen die Vertreterinnen und Vertreter der Branchenverbände im Bereich der Publikumsprodukte, da hier die Exposition am schwierigsten und ungenauesten ermittelt werden könne.

Für den Vertreter des Verbands, dessen Firmen sich in erster Linie mit der Verarbeitung von nanomaterialhaltigen Produkten beschäftigen, stehen die allfälligen Auswirkungen von Nanomaterialien auf die Gesundheit und zwar bei der Verarbeitung von Nanomaterialien wie auch bei der Benutzung oder Verwendung der verarbeiteten Endprodukte im Zentrum. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Branche schon seit langem mit etlichen nanoskaligen Rohstoffen, die ganz offensichtlich kein spezielles "Nano-Risiko" aufweisen, arbeite. Immer mehr werden aber nicht nur altbekannte Nanomaterialien (wie beispielsweise Titandioxid) eingesetzt, sondern schrittweise auch innovative Beschichtungen mit Zusatznutzen (sogenannte Smart Coatings) auf Basis neuer Nanomaterialien auf dem Markt positioniert.

Von der Vertreterin des Detailhandels wird ein Bedarf im Bereich der toxikologischen und toxikokinetischen Forschung sowie bei der Risikoforschung im Bereich Lunge gesehen, weil dies die Bereiche seien, in denen die Branche mit Konsumentenfragen konfrontiert werde.

Von Seiten der Forschung wird der grösste Forschungsbedarf im Bereich der Langzeit-Experimente oder den entsprechenden Versuchsdesigns sowie in den Szenarien zum Verhalten in der Umwelt gesehen. Dabei sei darauf zu achten, dass die Umweltstudien im Vergleich zum natürlichen Hintergrund der Materialien durchgeführt werden müssen, da diese sonst überhaupt keinen Sinn machen.

Für die meisten Nanopartikel sei es nach wie vor nicht klar, ob und wie sie im Körper aufgenommen, verteilt, verändert, angereichert oder ausgeschieden werden und wie sie sich in der Umwelt verhalten. Deshalb sieht die Vertretung der befragten Umweltorganisation einen Forschungsbedarf bei den folgenden drei Aspekten:

---

<sup>16</sup> Die SUVA betont, dass einheitliche Begriffsdefinitionen die Arbeit erleichtern. Der sehr breit gefasste Definitionsentwurf der EU-Kommission erschwere vor dem regulatorischen Hintergrund ein fokussiertes Vorgehen.

<sup>17</sup> ISO: Internationale Organisation für Normung, ICRT: International Consumer Research & Testing; BEUC: Bureau Européen des Unions de Consommateurs (Europäischer Verbraucherverband).

<sup>18</sup> Vgl. Fussnote 5.

1. Exposition. Will man Risiken bewerten, so müsse neben der Frage, ob die Nanomaterialien toxisch wirken, geklärt werden, inwieweit eine Exposition von Mensch und Umwelt überhaupt möglich sei. Denn nur in der Kombination von Toxizität und Exposition bestehe ein Risiko. Dabei sei nicht nur die Menge der Nanopartikel zu betrachten, sondern auch die Pfade, über welche die Partikel in den Körper oder in die Umwelt gelangen können.
2. Toxizität, Toxikokinetik und Bioakkumulation. Nanopartikel haben im Vergleich zu grösseren Partikeln derselben chemischen Zusammensetzung sehr grosse Oberflächen, was zu erhöhter chemischer Reaktivität und veränderter Löslichkeit führen kann. Im Vergleich zu grossen Partikeln haben Nanopartikel einen leichteren Zugang zum Körper von Mensch, Tier und Pflanze, d.h. die Aufnahme der Nanopartikel in Zellen, Gewebe oder Organe ist verstärkt. Nach der Aufnahme in die Körperbestandteile können Nanopartikel unter Umständen toxische Eigenschaften entwickeln, was für verschiedene Nanopartikel bereits wissenschaftlich gezeigt wurde.
3. Wahl der Nanomaterialien. Ein grosses Problem stelle sich darin, dass es eine sehr grosse Anzahl chemisch ganz unterschiedlicher Nanopartikel gebe, die zudem beschichtet und/oder funktionalisiert sein können. Die Grösse (sowie auch die Form) der Nanopartikel scheint eine Rolle bei der Toxizität zu spielen. Ebenso der Grad der Agglomeration bzw. Aggregation<sup>19</sup> sowie die Freisetzung von Metallionen. Es werde kaum möglich sein, von Erkenntnissen zu den Risiken eines bestimmten Nanopartikels auf die Risiken von anderen Nanopartikeln Schlussfolgerungen zu ziehen.

Bezogen auf die Anwendung von Forschungsergebnissen für die Arbeitssicherheit sieht die SUVA einen eigentlichen Forschungsbedarf darin, wie Laborresultate für die Praxis gedeutet werden können, insbesondere für die Abschätzung von Langzeiteffekten beim Menschen.

Zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich zentraler Herausforderungen und des Forschungsbedarfs wie die im Rahmen der Evaluation durchgeführte Befragung gelangt auch ein jüngerer Bericht der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (vgl. Textkasten).

#### **Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen (LUBW 2014)**

*Die Definition von Nanomaterialien und die ordnungsgemäße Umsetzung in Rechtsvorschriften machen die Etablierung von praktikablen Methoden für den Nachweis, die Messung und die Überwachung von Nanomaterialien in unterschiedlichen Medien erforderlich. Hierbei stellt die Entwicklung validierter und reproduzierbarer Untersuchungsverfahren eine große Herausforderung dar. Wissenschaftliche Methoden und Instrumente für den Nachweis, die Beschreibung und die Analyse von Nanomaterialien stehen zwar teilweise zur Verfügung, sind jedoch für den praktischen Routineeinsatz zu aufwändig bzw. nicht anwendbar. Der Einfluss von Matrixeffekten auf Aggregation bzw. Agglomeration von Nanopartikeln bei Isolierung und Charakterisierung in unterschiedlichen Medien ist weitgehend unklar. Eine verlässliche Bewertung der Exposition unserer belebten und unbelebten Umwelt durch absichtlich hergestellte Nanomaterialien wird dadurch schwierig. Da derzeit keine validierten Methoden zur Messung und Charakterisierung von Nanomaterialien (insbesondere in unterschiedlichen Medien/Matrices) verfügbar bzw. allgemein anerkannt sind, kann eine seriöse Überwachung bzw. Risikoabschätzung von nanomaterialhaltigen Produkten (z. B. Kosmetika) und Umweltmedien nur unzureichend erfolgen.*

Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2014): *Nanomaterialien – Messung und Charakterisierung*, Februar 2014, S. 7.

<sup>19</sup> Zu den Begriffen vgl. Fussnote 14.

### 3.6 Kommunikation

Massnahmen des Aktionsplans zur Stärkung des öffentlichen Bewusstsein über Chancen und Risiken von NM sind:

- Internetplattform InfoNano
- Ausstellung ExpoNano (NFP 64)
- Dialogveranstaltungen
- Ausbau der Informationen für Konsument/-innen zu Nanomaterialien in Produkten durch die Wirtschaft
- Wegleitungen Konsumenteninformation

Im Rahmen des Aktionsplans und durch die TA-SWISS (Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung), Risiko-Dialog u.a. wurden verschiedene Dialogveranstaltungen durchgeführt. Anzumerken ist, dass von den Interviewpartnern und Interviewpartnerinnen mit dem Stichwort „Dialogveranstaltungen“ jeweils sehr unterschiedliche Ereignisse assoziiert wurden – die Veranstaltungen der TA-SWISS, die Begleitgruppensitzung vom 26. November 2013 oder die Dialogplattform der Stiftung Risiko-Dialog. Gefragt nach der **Nutzung, der Qualität und dem Nutzen von Dialogveranstaltungen** stellen die Vertreterinnen und Vertreter der Branche fest, dass die Publikationen der TA-Swiss eine gewisse Medienresonanz erwirkt und so der Meinungsbildung gedient hätten. Die Industrie sei allerdings nur am Rande präsent gewesen und habe eher selten an solchen Veranstaltungen teilgenommen.

Die Vertreterin des Detailhandels erachtet den Informationsaustausch als wertvoll und gut; sie bezieht sich dabei auf die Sitzung der Begleitgruppe vom 26. November 2013. Die Interessen und Auffassungen der Teilnehmenden seien sehr unterschiedlich gewesen und umso mehr sei es notwendig und sinnvoll, sich regelmässig auszutauschen und offene Fragen zu benennen. Für ihren Verband seien die Dialogplattform und die Informationen, die dort ausgetauscht werden, die Hauptinformationsquelle. Die Dialoge müssten weitergeführt werden.

Obwohl von den Vertreterinnen und Vertretern der Forschung und der Umweltorganisationen die Dialogveranstaltungen an sich begrüsst werden, blieb bzw. bleibt deren Nutzen aus ihrer Sicht beschränkt. *„Wir haben festgestellt, dass es sich bei den Dialogveranstaltungen um einen ersten Austausch handelte. Eine Breitenwirkung konnten diese nicht entfalten.“* An den Dialogveranstaltungen nahmen zum einen nur eine Minderheit teil und zum andern meist nur die, welche ohnehin bereits gut informiert seien. Diejenigen, die es eigentlich betreffen würde, erreiche man nicht.

Der Vertreter des Kantons beurteilt den Nutzen der verschiedenen Dialogveranstaltungen für die Praxis als gering.

Die Antworten auf den **Bedarf an zukünftigen Dialogveranstaltungen und weiteren Themen** widerspiegeln unterschiedliche Positionen und Interessen.

Die befragten Vertreterinnen und Vertreter der Industriebranche taxieren Dialogveranstaltungen grundsätzlich als sinnvoll. Sie dürften aber nicht zu Positionsdarstellungen „fanatischer Technologie- und Industriekritiker“ verkommen. Ergebnisoffene Dialoge zur Information von verschiedenen Interessensgruppen könnten sinnvoll sein, sofern das nötige Grundwissen und Verständnis über wissenschaftliches Arbeiten vorhanden sei. Ein Problem bei Dialogveranstaltungen sei, dass die Teilnehmenden oft über einen sehr unterschiedlichen Wissensstand bezüglich des Nano-Themas verfügten und auch darüber, wie Wissenschaft funktioniert (Hypothesenbildung, Gültigkeit von Erkenntnissen bis zu deren Falsifikation). Beispielsweise könne eine Forderung von Konsumentenschutzorganisationen, Nanopartikel in Kläranlagen herauszufiltern, nur bei ungenügender Sachkenntnis entstehen und dadurch auch disqualifizierend wirken. Allenfalls wäre es zielführend, sich für eine Dialogveranstaltung

nur ein sehr begrenztes Thema vorzunehmen, was es einfacher mache, sich den nötigen Wissensstand anzueignen und sich entsprechend vorzubereiten. Einer der Verbandsvertreter hielt auch kritisch fest, dass weitere Dialogveranstaltungen erst nötig seien, wenn grundlegend neue Erkenntnisse im Bereich Nanomaterialien vorliegen würden.

Bezüglich der Themen von Dialogveranstaltungen hält es die Vertreterin des Detailhandels für besonders wichtig, dass Fortschritte bei den gesetzlichen Rahmenbedingungen und in der Forschung zu Gesundheitsrisiken vermittelt werden.

Der Vertreter der Forschung findet, dass der Dialog, auch wenn es grosse Schwierigkeiten gibt, immer weitergeführt werden müsse. Von Interesse seien in jedem Fall die Themen Standardisierung sowie die Durchführung von Experimenten, die Aussagekraft von Studien und die Sicherheit am Arbeitsplatz.

Der Vertreter der Konsumentenorganisationen fordert insbesondere einen Dialog mit den Konsumentinnen und Konsumenten. Hierzu gehörten die Information zu Nano-Produkten und die Transparenz über die auf dem Markt vorhandenen Nano-Produkte.

Auch für die Vertreterinnen und Vertreter der Umweltorganisation besteht grundsätzlich und nach wie vor ein Bedarf an Dialogveranstaltungen. Betont wird allerdings, dass die Nanothematik sehr komplex sei und Dialogveranstaltungen oft nur die interessierten und informierten Leute erreichten. Vielversprechender als Dialogveranstaltungen wäre allenfalls die Medienarbeit für Journalistinnen und Journalisten oder Verbände (Bauernverband, Umweltverbände etc.) oder für andere Multiplikatoren. Als neues Thema könnte die Frage – ja oder nein? – nach einem eigenständigen Nanotechnologiegesetz lanciert werden.

Die SUVA schätzt den Bedarf an weiteren Dialogveranstaltungen als eher gering ein. Die Thematik zeichne sich in der Regel durch eine hohe Komplexität aus. Die notwendige differenzierte Betrachtung lasse sich im Rahmen einer Dialogveranstaltung kaum durchführen und bringe für die Beteiligten auch kaum die gewünschten oder erhofften klaren Aussagen.

Auch wenn der Nutzen für die Praxis beschränkt sein dürfte, gehören solche Veranstaltungen zum Kommunikationsprozess, hält der Vertreter des Kantons fest. Es sollte daher nicht auf sie verzichtet werden. Wichtig wäre in einer zweiten Phase das Aufgreifen von auf Adressatinnen und Adressaten ausgerichteten praktischen, griffigen Themen. Die Themensetzung könnte auch von den Branchen her angegangen werden.

Der **Nutzen der Website *InfoNano*** als Bezugsquelle für Informationen zu Nanomaterialien wird von den Befragten unterschiedlich taxiert – von mässig bis sehr gross.

Die befragten Vertreterinnen und Vertreter der Branche bezeichnen den Nutzen als mässig. Grundsätzlich sei die Website wichtig, denn sie erlaube, dass der Bund als neutrale Stelle Informationen bereitstelle (und nicht die Industrie oder die NGOs), was die allgemeine Akzeptanz steigern würde. Die Website führe Regulierungen auf, Beispiele in der EU etc., was sinnvoll sei. Am hilfreichsten für Konsument/-innen dürften die Links auf die Datenbanken etc. sein, sonst helfe die Webseite *InfoNano* den Konsument/-innen allerdings kaum. Sie richte sich eher an Fachspezialisten, NGOs etc. und nicht ans Publikum. Auch wären einfachere und kürzere Informationen optimaler.

Von Seiten der Forschung wird der Nutzen der Website demgegenüber als sehr gross bezeichnet. Die Seite sei empfehlenswert, genauso wie die Webseite des Projekts DaNa ([www.nanopartikel.info](http://www.nanopartikel.info)). Diese beiden Seiten seien die besten, die derzeit „auf dem Markt“ seien, um sich sachlich über Nanothemen zu informieren.

Die Vertreterinnen und Vertreter der Konsumenten- und Umweltschutzorganisationen bewerten den Nutzen als gross bis sehr gross. Allerdings sei die Seite nicht einfach lesbar und eher auf die Benutzung durch Spezialisten ausgerichtet, d.h. zu wissenschaftliche bzw. zu wenig publikumsorientiert. Auch wird das Design kritisiert: „*Le design n'est pas attrayant pour le grand public, l'outil est très formel et l'information est difficile à trouver.*“ Die Seite könnte allenfalls neu strukturiert und mit einem zusätzlichen Unterbereich speziell für Konsument/-innen versehen werden. Eine Gliederung nach unterschiedlichen Zielgruppen wie Konsumenten, Industrie, Importeure etc. sei vorstellbar. Konsument/-innen würden sich für Informationen interessieren wie: Gibt es bereits etwas auf dem Markt? Habe ich die Wahlfreiheit? Was sind die Risiken, falls ich nanohaltige Produkte verwende? Habe ich einen Nutzen von nanohaltigen Produkten? Ein Inventar von nanomaterialhaltigen Produkten, welches vom Bund geführt resp. kontrolliert werden müsste, würde bereits einen Teil dieser Fragen beantworten.

Die Vertreter der kantonalen Vollzugsbehörden und der SUVA finden den Nutzen der Website *InfoNano* gross. Sie habe eine wichtige Funktion und positiv sei, dass es sich um eine zentrale Website des Bundes handelt und man nicht das Know-how bei den einzelnen Bundesämtern „*zusammensuchen*“ müsse. Die Website biete einen grossen Informationsgehalt zu einem breiten Spektrum an Themen rund um Nanomaterialien. Vermutlich sei die Website mehr für Spezialisten und Behörden geeignet. Für andere Benutzer sei der Beitrag wohl zu umfangreich.

**Statistische Angaben zur Benutzung der Internetseite *InfoNano*** wurde bereits in Abschnitt 3.2 dargestellt (vgl. Tabelle 1). Aufgrund dieser Statistik lässt sich festhalten, dass die Webseite *InfoNano* wahrscheinlich mehr von den Nutzern und Anwendern der Nanotechnologie, welche sich für Schutzmassnahmen und den Vorsorgeraser interessieren, angewählt wird. Auf weniger Interesse scheinen die Themen *Dialog und Gesellschaft*, *News* und *Auskünfte* zu stossen. Dieses Resultat deckt sich mit den Einschätzungen der Befragungspersonen.

Die **Bedeutung von Ausstellungen wie *Expo Nano* und Podiumsdiskussionen**, welche die Öffentlichkeit über Nanotechnologie und Nanomaterialien informieren sollen, wird von der Mehrheit der Befragten als gering bis mässig eingestuft, wobei diese solche Veranstaltungen selber i.d.R. nicht besucht hatten.

Von einem der Branchenvertreter wird angenommen, dass die Bedeutung wahrscheinlich gering ist. „*Der Nano-Bus war unseres Wissens kein grosser Publikumserfolg.*“ Die andere befragte Branchenvertretung stellt sich grundsätzlich die Frage, ob das entsprechende Informationsbedürfnis überhaupt vorhanden ist. „*Den Nutzen der Ausstellung Expo Nano erachten wir als mässig.*“

Die Vertreterin des Detailhandels hält die Bedeutung solcher Ausstellungen allgemein für gering, gleiches gilt für Podiumsdiskussionen. 2010 habe eine Vertreterin an einer Podiumsdiskussion teilgenommen. Seither habe es keine Teilnahme mehr gegeben. Weitaus wichtiger als Ausstellungen oder Podiumsdiskussionen wäre aus ihrer Sicht eine Präsenz in den *Social Media*.

Von den Vertreterinnen und Vertretern der Konsumenten- und Umweltschutzorganisationen wird erwähnt, dass man bereits für das Thema sensibilisiert sein müsse, um eine entsprechende Ausstellung zu besuchen. „*Ce premier pas est positif, mais il faudrait imaginer une campagne qui informe tout le monde concernant le sujet, de quoi on parle et quels en sont les enjeux.*“ Es sei aber unklar, mit welchen Mitteln das grosse Publikum erreicht werden könne. Vermerkt wird zudem, dass die *Expo Nano* vor allem darüber zu informieren scheine, was Nanotechnologie ist und wo sie eingesetzt wird. Es wurde auf „*faszinierende Forschungsprojekte*“ und „*die spannende Welt der Nanotechnologie*“ hinge-

wiesen. Es erscheine daher zumindest fraglich, ob hier ein ausgewogenes Bild namentlich auch zu den Problemstellungen in der Nanotechnologie vermittelt werden konnte.

Die Vertreter von Kanton und SUVA halten fest, dass Ausstellungen wie *Expo Nano* nur eine mässige Bedeutung für die Information der Öffentlichkeit hätten. Die Distanz zur Praxis dürfte zu gross sein. *„Ein wesentlicher Nutzen von öffentlichen Ausstellungen ohne intensive Begleitung durch Spezialisten vor Ort ist für uns im Bereich der Thematik Nanomaterialien zweifelhaft.“* Der Vertreter der SUVA hält Podiumsdiskussionen angesichts der Komplexität des Themas für die Öffentlichkeit ebenfalls nicht für zielführend.

Bei den Antworten zu den **grössten Informations- bzw. Kommunikationslücken** werden zum Teil bereits erwähnte Aspekte nochmals angeführt. Ein Branchenvertreter betont nochmals, dass neben den Risiken mehr die Chancen der Nanotechnologie thematisiert werden sollen. Des Weiteren sei mehr auf das Informationsbedürfnisse der Konsument/-innen einzugehen: *„Der Konsument möchte die Sicherheit haben, dass das konsumierte Produkt für ihn keine Gefährdung darstellt. Allerdings möchte er nicht unbedingt über alle einzelnen Inhaltstoffe und Formen oder Grössen von Inhaltstoffen aufgeklärt zu werden. Oft sind Konsumenten mit detaillierten Informationen auf Packungen überfordert. Sie können mit diesen Informationen nichts anfangen, weil sie in einem nicht adäquaten Detaillierungsgrad vorliegen oder weil ihnen das nötige Fachwissen fehlt, um die Informationen interpretieren zu können.“*

Der Vertreter der Branche, die Firmen mit gewerblichen Anwendungen vertritt, sieht keine Informations- bzw. Kommunikationslücken, da der Informationsbedarf aus seiner Sicht ohnehin klein sei.

Von der Vertreterin des Detailhandels wird angemerkt, dass durch die bisherigen Massnahmen das öffentliche Bewusstsein über Chancen und Risiken etwas gestärkt worden zu sei. *„Die grössten Informationslücken sehen wir im Bereich Konsumentinnen und Konsumenten. Die Kenntnisse über und das Verständnis für Nanotechnologie-Produkte müsste gefördert werden. Um entscheiden zu können, muss der/die Konsument/in das Gefühl haben, gut informiert zu sein.“* Grundsätzlich sei die Information der Konsumentinnen und Konsumenten eher ein Feld, das von den NGOs bearbeitet werde. Eine Kooperation zwischen dem Detailhandel und den NGOs (z.B. in Form einer Verlinkung der Webseiten von NGOs mit der Nanoprodukte-Liste der Detailhändler o.ä.) konnte bisher nicht realisiert werden. Weiter führt die Vertreterin des Detailhandels aus, dass Konsumentenorganisationen vor allem die Ängste der Konsument/-innen adressierten und eine Deklaration fordern. *„Eine reine Deklaration bietet allerdings noch keine Lösung. Denn die Konsumenten müssen auch wissen, was die Deklaration bedeutet und wie sie damit umgehend müssen.“* Auf der fachlichen Ebene scheine es hingegen eher keine Informationslücken zu geben. Personen, die in der Industrie mit Nanomaterialien arbeiten, würden grundsätzlich über die notwendigen Informationen verfügen.

Der Vertreter der Forschung weist auf weiteren Informations- und Kommunikationsbedarf bei der Einschätzung der publizierten Daten hin, die meist schon von Journalisten nicht richtig verstanden und dann in den Tageszeitungen falsch wiedergegeben werden. Es fehle sodann an Richtigstellungen durch Experten. *„Ausserdem müssen die Unternehmen besser informiert werden, dass sie eine Verpflichtung haben, sich selbst zu kontrollieren, auch wenn es mit Hilfe von Experten geschehen muss, die Geld kosten.“*

Die Vertretung der befragten Umweltschutzorganisation regt an, dass die Bemühungen um einen zielgerichteten und strukturierten Dialog verfahrensmässig besser institutionalisiert werden müssten, beispielsweise in einem bundeseinheitlichen Dialogkonzept, welches alle wichtigen Stakeholder miteinbezieht. Zudem müssten Berufsleute, die bei ihrer Tätigkeit mit Nanoprodukten in Kontakt kommen

(z.B. Baugewerbe, Maler, Landwirte etc. auch Detailhandel), bereits in der Ausbildung zu einem gewissen Grad über Nanomaterialien und den Umgang damit informiert werden (Aufnahme in Lehrplan o.ä.). *„Der höchste Kommunikationsbedarf besteht bei nanotechnologischen Produkten, die direkt auf den menschlichen Körper wirken. Die grössten Vorbehalte in der Gesellschaft werden gegenüber dem Einsatz der Nanotechnologie bei Lebensmitteln bestehen.“*

Von Seiten des befragten Kantonsvertreters besteht das Hauptproblem im Bereich Information und Kommunikation darin, dass es eine grosse Differenz zwischen Theorie, Politik und Praxis gibt. *„Über grundsätzliche resp. theoretische Aspekte von Nanomaterialien kann man sich informieren. Über konkrete Umsetzungen in der Praxis und den Umgang als Konsument/in mit Nanoprodukten hingegen kaum.“* Die Bevölkerung bzw. die Konsument/-innen vertrauen grundsätzlich darauf, dass das, was sie kaufen können, auch sicher ist. Zur Verbesserung des Informationsstands der Bevölkerung könnte es aus seiner Sicht sinnvoll sein, eine schweizweite Kampagne des Bundes ins Auge zu fassen. Grundsätzlich sieht er die Aufgabe nicht beim Kanton, an Dialogveranstaltungen etc. teilzunehmen oder in der Kommunikation stärker aktiv zu werden. Er unterhält bisher selber keine Info-Website zu Nano und verfügt derzeit auch nicht über Merkblätter zum Umgang mit Nano-Materialien oder -Produkten. Letzteres könnte jedoch nächstens intern thematisiert werden.

Ergänzend sei an dieser Stelle ein Auszug aus einem **Bericht der Stiftung Risiko-Dialog** von 2012 zitiert, welcher den Auftrag hatte, Nanotechnologien aus der Sicht von Konsument/-innen darzustellen und der Frage „Was Verbraucher wissen und was sie wissen wollen“ nachzugehen (vgl. Textkasten).

#### **Nanotechnologie aus Sicht der Konsumenten (SR-D 2012)**

*Nanotechnologien waren und sind ein im Grundsatz positiv bewertetes Thema, das die Mehrheit der Konsumentinnen und Konsumenten mit Neugier und einigen Erwartungen begleitet. Der Wunsch nach besseren Informationsangeboten wird sehr deutlich ausgedrückt und richtet sich an ganz verschiedene Akteure. Die Konsequenzen, was passiert, wenn aus der Sicht der Verbraucherinnen und Verbraucher nicht oder unzureichend kommuniziert wird, sind bereits jetzt sichtbar. Je mehr das Wissen zu den Produkten, ihren Funktionen und ihrem Nutzen verschwindet und das Vertrauen in Prozesse (Regulierung) und Akteure mangels Sichtbarkeit und kommunikativer Aktivitäten sinkt, desto eher vermuten die Verbraucher, dass Nanotechnologien die hohen Erwartungen wohl nicht erfüllen können. Gleichzeitig rückt die Risikodebatte in den Vordergrund. Es mag von einigen bedauert werden, wenn sich der Nutzen von Nanotechnologien aus der Sicht der Konsumenten im Wesentlichen auf Putzmittel und Autopolituren beschränkt, denn zumindest ist es nicht ausreichend gelungen, Nanotechnologien in Verbraucherprodukten als wichtiges Innovationsthema zu kommunizieren.*

Quelle: Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen [Hrsg.] (2012): *Nanotechnologien aus der Sicht von Konsumenten – Was Verbraucher wissen und was sie wissen wollen*, im Auftrag des Eidgenössischen Departement des Innern EDI, des Bundesamtes für Gesundheit BAG und von der Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen, März 2012, S. 102.

### **3.7 Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit**

Rahmenbedingungen/Gefässe zur Umsetzung des Aktionsplans sind:

- Diskussionen in der Begleitgruppe Umsetzung Aktionsplan
- Einladung zu Stellungnahmen (Entwürfe von Berichten/Wegleitungen)
- Durchführung von Workshops

Die **Organisation des Aktionsplans** wird von allen Befragten allgemein als „*recht gut*“ bis „*sehr gut*“ oder als „*positiv und zweckmässig*“ wahrgenommen. Bezogen auf die Aspekte **Aufgabenteilung und Zusammenarbeit** werden die Möglichkeiten der Stellungnahme zu einzelnen Tools oder Dokumenten von der Industrie geschätzt. Der Befragte des Industrieverbands ist der Meinung, dass er seine Sicht der Dinge jeweils darlegen kann, wobei er präzisiert: *„Diskussionen in einer Begleitgruppe können sinnvoll sein. Wichtig ist jedoch, dass man nicht die Industrie auf der einen Seite und den Konsumentenschutz auf der anderen Seite als zwei Fronten aufbaut.“* Ergänzend müsste auch die Forschung bzw. die Akademie gewichtig auftreten und ihre Erkenntnisse darstellen. Derzeit gebe es noch (zu) wenig Input aus der Akademie (Forschung). Sein Verband stütze sich grundsätzlich auf naturwissenschaftliche Argumentationen ab und gebe diese seinen Mitgliedern weiter. Wenn die öffentlich finanzierte Forschung naturwissenschaftliche Grundlagen und Resultate, denen nicht vorgeworfen werden könnte, dass sie von Industrieinteressen verzerrt sind, liefern und aktiv kommunizieren würde, wäre dies für die Diskussion sehr hilfreich. Positiv anerkannt wird, dass die Bundesämter bis jetzt einen wesentlichen Anteil am Erstellen der bis jetzt vorliegenden Dokumente (Vorsorgeraster, Wegleitungen etc.) geleistet haben.

Von Konsumentenschutzseite wird insbesondere der frühzeitige Einbezug aller Akteure positiv vermerkt.

Bei der Frage nach der **Zusammenarbeit zwischen Behörden, Wirtschaft und NGOs** wird zwischen diesen drei Akteuren unterschieden. Die Vertreter der Industrie betonen die gute Zusammenarbeit mit dem Bund: *„Kritikpunkte der Wirtschaft werden durch die Behörden aufgenommen, diskutiert und Dokumente gegebenenfalls weiterentwickelt.“* Einige NGO's würden jedoch dazu tendieren, *„ideologische Standpunkte wie ein Mantra zu repetieren“*, weshalb sich Diskussionen mit ihnen als bisher fruchtlos erwiesen. Industrien hätten ein Interesse daran, möglichst früh und konkret über geplante Regulierungen der Behörden Bescheid zu wissen, so dass sie die Konsequenzen abschätzen und ihre Mitglieder darüber informieren können. Aber das seien generelle Prozesse, die nicht nur im Nano Bereich wesentlich seien.

Der Austausch zwischen der Wirtschaft und den Konsumentenschutz- bzw. Umweltverbänden sei *„suboptimal“*. Der Verband, welcher die gewerblichen Anwender vertritt, habe an der durch DialogBasis organisierten Dialogplattform teilgenommen. *„Die Stimmung war sehr schlecht und unkonstruktiv. Die Industrie und ihre Verbände, die sich ein Bild von der Situation und den Bedürfnissen machen wollten, fanden sich unvermittelt in einer sehr kontroversen Situation und sahen sich mit diversen Forderungen von Seiten der NGOs konfrontiert.“* Ein Dialog im eigentlichen Sinne sei nicht zustande gekommen.

Von der Vertreterin des Detailhandels wird anerkannt, dass seitens der Behörden viel unternommen worden ist. Unterdessen liege bereits die dritte Version des Vorsorgerasters vor und die Wegleitungen werden stetig überarbeitet, allerdings: *„Mehr Initiative wäre im regulatorischen Bereich wünschenswert, vor allem in Bezug auf Konsumenten und Entwicklungen in der EU, deren Umsetzung auch in der Schweiz zu prüfen wäre. Der Bund könnte hier diese Entwicklungen aktiv aufgreifen und die entsprechenden Diskussion stärker lancieren.“*

Von den Vertreterinnen und Vertretern der Umweltorganisation wird betont, dass von Seiten der Behörden ein begrüssenswert hohes Interesse an einem Austausch zwischen Behörden, NGOs und Wirtschaft vorhanden war. *„Diese offene Art ist sehr positiv.“* Die Resultate der Workshops seien aber für alle Beteiligten wenig erfreulich gewesen. *„Dies hatte vor allem mit der Weigerung der beteiligten*

*Verbände zu tun, sich in irgendeiner Weise zu verpflichten.“ Zudem seien seitens der Wirtschaft die grossen Detailhändler an der Veranstaltung leider nicht vertreten gewesen. „Diese hätten eventuell eine konstruktivere Haltung einbringen können, da sie den direkten Bezug zu den Konsument/innen haben.“*

Von Seiten des befragten Kantonsvertreters wird festgestellt, dass die Zusammenarbeit grundsätzlich funktioniert, wobei: *„Es treffen halt verschiedene Interessen aufeinander.“* Die Zusammenarbeit mit den Kantonen könnte noch etwas intensiviert werden. Wenn der Kanton jedoch Informationen brauchte, dann habe er sie jeweils erhalten. Allerdings wurde nicht aktiv informiert. Das Treffen vom 26. November 2013 kam für den Kanton mehr oder weniger aus heiterem Himmel. Es gab bisher keine vergleichbare Vorgängerveranstaltung. *„Auch nachher hat man nicht mehr viel gehört.“* So war dem Kanton zuvor wenig bekannt, welche Positionen die Industrie oder der Detailhandel vertrete. Gleichzeitig sei das Treffen vom 26. November 2013 keine echte Stakeholderkonferenz gewesen, wie man sie aus anderen Ländern kenne, sondern eine Art Frontalunterricht durch den Bund. *„Dieser musste dann teilweise herbe Kritik einstecken. Noch ist nicht bekannt, was der Bund aus der Kritik für Schlüsse zieht und wie das weitere Vorgehen ist.“*

Der Vertreter des kantonalen Vollzugs nennt die folgenden Anliegen: Der Bund müsste Anforderungen an die Kantone formulieren. Er müsste klarstellen, was er im Bereich der Marktüberwachung von den Kantonen erwartet, wie viel und in welcher Tiefe überwacht und kontrolliert werden soll. Andernfalls müsste er ein Statement abgeben, dass noch kein Vollzug stattfindet bzw. stattfinden kann, z.B. weil die Voraussetzungen noch fehlen: *„Aufgrund von Empfehlungen zum Umgang mit Nanomaterialien kann kein Vollzug stattfinden.“* Derzeit haben die Kantone letztlich keine Handhabe, um aktiv zu werden oder etwas zu verbieten, falls sie ein Problem entdecken würden (z.B. eine Nano-Deklaration bei einem Produkt, das gar keine Nanomaterialien enthält oder umgekehrt).

Ein Knackpunkt bei der Selbstkontrolle sei beispielsweise auch, wenn sich herausstelle, dass ein Marktprodukt gefährlich sein könnte. Dies würde bedeuten, dass es nicht marktfähig ist bzw. nicht auf den Markt gebracht werden dürfte. Wie soll hier die Selbstkontrolle funktionieren oder kontrolliert werden? Die Industrie zeige derzeit eher die Haltung, dass die Selbstkontrolle über das Ausfüllen von Formularen geschieht. Sind die Formulare ausgefüllt, sehen die Firmen ihre Pflicht als erfüllt an. *„Im Hintergrund steht natürlich die Problematik, dass gar nicht richtig bekannt ist, wie giftig oder umweltrelevant Nanomaterialien langfristig sind. Es ist immer noch ein Expertenstreit im Gange.“*

Bezüglich der **Aufgabenteilung zwischen Behörden, Wirtschaft und NGOs** wird von den Industrievertretern angemerkt, dass der zentrale Akteur bei der Umsetzung des Aktionsplans der Bund ist, aber nicht klar sei, welche Aufgabe hier den NGOs zukomme.

Aus Sicht des Detailhandels funktioniert die Aufgabenteilung insgesamt gut. Doch die NGOs würden sich noch zu wenig im Informationsbereich engagieren.

Für den Vertreter der Forschung ist die eigentliche Aufgabenteilung noch nicht klar geworden; die Kooperation sei jedoch sehr gut.

Aus Konsumentenorganisationssicht wird nochmals betont, dass im Bereich der Aufgabenteilung der Bund für den Schutz der Konsument/-innen die Verantwortung trage und diesen vor Risiken schützen müsse: *„L'Etat doit protéger le consommateur. L'OFSP doit donc faire ce travail afin que le consommateur ne soit pas mis en danger. L'industrie elle, a d'autres problèmes. Quant au consommateur, celui-ci doit consommer pour le plaisir et en sécurité.“*

Die Vertreterinnen und Vertreter der Umweltorganisation bekräftigen, dass es primäre Aufgabe der Behörden sei, den gesetzlichen Rahmen zu definieren und nötige Risikoprüfungsverfahren festzulegen. Die Behörde müsse hier vorangehen.<sup>20</sup>

Vom Vertreter des kantonalen Vollzugs wird die Aufgabenteilung als grundsätzlich korrekt beurteilt, auch innerhalb der Behörden. Der Bund sei für die Gesetzgebung zuständig. *„Der Kanton wäre für den Vollzug zuständig, sofern die Regelungen, auf die sich der Vollzug stützt, verbindlich sind. Ohne diese Voraussetzungen hat der Kanton kaum Möglichkeiten aktiv zu werden. Bleibt es bei Empfehlungen und der Selbstkontrolle, so bleibt am besten der Bund zuständig, da die Branchen zu Recht einen einheitlichen Vollzug wollen.“*(vgl. hierzu die Präzisierung in Fussnote **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)

Die SUVA findet, dass der Grossteil der Aufgaben durch die involvierten Behörden bzw. von dieser Seite beauftragte Unternehmen übernommen worden ist. Der Ressourcenbedarf im Rahmen der Aktivitäten des Aktionsplans sei zeitweise hoch gewesen. Aus Kapazitätsgründen musste das Engagement der SUVA teilweise reduziert werden bzw. konnten die Möglichkeiten, welcher ein derartiger Aktionsplan bietet, nicht voll ausgeschöpft werden.

### 3.8 Zusammenfassung der Resultate

Die im Rahmen der Evaluation befragten Personen wurden so ausgewählt, dass die von ihnen vertretenen Verbände, Institutionen und Organisationen einen Querschnitt über die Hersteller und Anwender (Wirtschaft), den Detailhandel, die Forschung, den Konsumenten- und Umweltschutz sowie den kantonalen Vollzug und den Arbeitnehmerschutz bzw. die Arbeitssicherheit bilden. Die Ergebnisse aus den Interviews und den Dokumentenanalysen lassen sich wie folgt zusammenfassen.

#### **Stand der Umsetzung des Aktionsplans und wahrgenommener Handlungsbedarf**

- Alle Befragte waren sich darin einig, dass die **ersten drei Ziele des Aktionsplans** nach wie vor aktuell sind. Hervorgehoben wurde dabei vor allem die Relevanz von Ziel 2 (wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen) als Grundlage für die beiden anderen Ziele. Bezogen auf das Ziel 1 (Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang) betonen die befragten Vertreter der Wirtschaft, dass die bestehenden Regelungen und Guidelines zum Vorsorgeprinzip aus ihrer Sicht ausreichen.
- Bezogen auf die **Prioritäten der Ziele** wird von den Wirtschaftsverbänden, der Forschung und der SUVA dem Ziel 2 (wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen) die höchste Priorität zugeordnet. Für den Detailhandel, den kantonalen Vollzug und die Konsumenten- und Umweltverbände liegt die oberste Priorität bei Ziel 1 (Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang). Für den kantonalen Vollzug hat dabei hauptsächlich der *regulatorische* Aspekt Priorität, weil sich ein Vollzug erst auf der Basis entsprechender Gesetzes- und Verordnungsartikel durchführen lässt. Für die Konsumenten- und Umweltorganisationen stehen bei den Rahmenbedingungen klar die rechtlichen Grundlagen für eine Deklarationspflicht von nanomaterialhaltigen Produkten im Vordergrund.

---

<sup>20</sup> Ergänzend weist die Umweltorganisation darauf hin, dass es informativ und wegweisend sein könnte, wenn im Rahmen des Aktionsplans der aktuellen Regelung Nanotechnologie eine historische Aufarbeitung des Werdegangs der Regelung der Gentechnologie gegenüber gestellt würde. Als Negativbeispiel für den Umgang mit langfristigen Risiken durch Produkte und Stoffe nennt sie zudem die Situation und den Umgang mit Asbest. Auch aus diesem Negativbeispiel könne bzgl. des Umgangs mit Nanomaterialien gelernt werden.

- Bezogen auf **Bereiche, welche nicht in den Zielen des Aktionsplans enthalten sind**, wünschen sich die Vertreter der Industrie, dass der unter Ziel 3 angestrebte Dialog über Chancen und Risiken auch wirklich beide Begriffe Chancen und Risiken aufnimmt und nicht nur auf Gefahren fokussiert wird. Die Vertreter der Konsumenten- und Umweltorganisationen möchten, dass dem Informationsbedürfnis der Konsumenten zu Produkten mit Nanomaterialien Rechnung getragen wird und dass ein behördliches, umfassendes Inventar von Produkten mit synthetischen Nanomaterialien etabliert wird. Von Seiten des kantonalen Vollzugs und dem Arbeitnehmerschutz wird die Konkretisierung im Bereich der Rechtssetzung als notwendiges Ziel bezeichnet.
- **Grundsätzlichen Handlungsbedarf** zur Umsetzung der Ziele des Aktionsplans sehen die Vertreter der Wirtschaft im Rahmen von Ziel 2, wo es bei den wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen zentral darum gehen soll, die neuen spezifischen toxikologischen Endpunkte für Nanomaterialien zu erarbeiten und zu kennen. Von Seiten des Detailhandels wird betont, dass die Rahmenbedingungen in der Schweiz mit der EU abzugleichen sind, so z.B. bei der in der EU eingeführten Deklarationspflicht "Nano". Der Vertreter der Konsumentenorganisation sieht Handlungsbedarf bei einer verbesserten Markttransparenz und mehr Information für die Konsumenten. Der Vertreter des kantonalen Vollzugs sieht Handlungsbedarf bzgl. verbindlicher Regelungen und Instrumente im Umgang mit Nanomaterialien, die über Wegleitungen und Empfehlungen hinausgehen.
- Aus der Dokumentenanalyse ging hervor, dass beispielsweise im Deutschen Aktionsplan sehr ähnliche Ziele wie im Schweizer Aktionsplan aufgeführt sind. Allerdings erwähnt der Deutsche Aktionsplan explizit den wirtschaftlichen Nutzen als eines der Ziele („mit Nanotechnologie zu Wachstum und Innovation in Deutschland beizutragen“).

#### **Eigenverantwortliche Massnahmen und wahrgenommener Regulierungsbedarf**

- **Daten über die Nutzung** der vom Bund im Rahmen der eigenverantwortlichen Massnahmen entwickelten Instrumente werden (bisher) nicht systematisch gesammelt. Vor diesem Hintergrund können keine datengestützten Angaben darüber gemacht werden, ob die Akteure ihre Eigenverantwortung tatsächlich wahrnehmen. Gewisse Anhaltspunkt über die Nutzung der Instrumente können aus der Nutzung der Internetseite *InfoNano* abgeleitet werden. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Zahlen der Auswertungsperiode vom 1. Januar 2014 bis 21. März 2014 lässt sich feststellen, dass die Webapplikation zum Vorsorgeraster im besagten Zeitraum 1'200 mal angewählt und die Applikation 500-mal gestartet wurde; allerdings wurde sie nur in 15 Fällen ganz ausgefüllt<sup>21</sup>. Insgesamt wurde das Vorsorgeraster seit der Aufschaltung am 20. September 2011 bis am 20 März 2014 total 5'800-mal angewählt und in 287 Fällen vollständig ausgefüllt, was nicht unwesentlich erscheint im Vergleich zu den geschätzten 1'000 Produkten, die 2010 in der EU auf dem Markt waren (RIVM 2011), und etwa 300 – 400 verschiedene heute verwendete Formen von Nanomaterialien (ANSES 2013). Die vom BAG neu aufgeschaltete Download-Version wurde zwischen Ende Januar 2014 und 21. März 2014 insgesamt 67-mal heruntergeladen.
- Hinweise über die **Bekanntheit und konkrete Verwendung der Instrumente** zur Umsetzung der eigenverantwortlichen Massnahmen in der Industrie müssen sich auch aufgrund mangelnder Daten auf die Wahrnehmung der Branchenverbände und weiterer Akteure abstützen. Bei allen Befragten herrscht Einigkeit in der Einschätzung, dass die Bekanntheit der behördlichen Dokumente und In-

<sup>21</sup> Angaben aus der nur intern zugänglichen Zugriffstatistik „Nanoraster“. Nutzeridentität und Nutzerdaten werden nicht gespeichert.

strumente bei den Herstellern grösser sein dürfte als bei den Händlern und insbesondere den Importeuren. Je kleiner eine Firma ist, desto geringer dürfte der Bekanntheitsgrad der Instrumente sein. Und je weiter weg ein Unternehmen von der klassischen Chemie situiert ist, desto eher dürften Unkenntnisse bzgl. des Umgangs mit Nanomaterialien vorkommen. Gemäss Aussage der befragten Vertreterin des Detailhandels ist das Vorsorgeraster im Detailhandel bekannt und wird auch angewendet. Der Vertreter der kantonalen Vollzugsbehörde geht davon aus, dass die Wegleitungen zumindest teilweise verwendet werden. Dem Kanton fehle jedoch eine Übersicht.

Der Vertreter der Konsumentenschutzorganisation kritisiert grundsätzlich, dass die heutigen Instrumente „nur“ auf Selbstkontrolle und auf Eigenverantwortung der Hersteller setzen. Die behördliche Unterstützung der Eigenverantwortung der Hersteller sei zusammen mit der aktuell fragmentierten Rechtssetzung in bestehenden Gesetzen ungenügend. Die Vertreter der Umweltorganisation weisen auch darauf hin, dass die Kontrolle zur Verwendung der Vorsorgeinstrumente fehle.

- Aus einer **Studie des BAFU** zur Störfallvorsorge ging hervor, dass die in der Schweiz produzierten und verarbeiteten Mengen neuer Nanomaterialien relativ klein sind. Die Studie gelangt zum Schluss, dass die aus der chemischen Industrie bekannten Sicherheitsmassnahmen auch für Nanomaterialien geeignet seien. Zwingend sei jedoch, dass die Hersteller von Nanomaterialien ihrer Pflicht zur Erstellung eines Sicherheitsdatenblattes nachkommen. Wie aus den Evaluationsinterviews hervorging, bestehen bisher keine Kontrollen oder Datenerhebungen zur Überprüfung dieser Pflichterfüllung.
- Zum **Revisionsbedarf der bestehenden Wegleitungen** wird von der Mehrheit der Befragten vermerkt, dass die Wegleitungen aktuell sind. Durch die dynamische Entwicklung im Nanobereich ergebe sich ein kontinuierlicher Revisionsbedarf.
- Was die **Eignung der bestehenden Wegleitungen und Vollzugshilfen für KMUs** betrifft, wird von den Branchenverbänden erwähnt, dass das Vorsorgeraster keinesfalls komplexer werden darf, weil es sonst für KMUs nicht mehr handhabbar sei. Auch der Vertreter des Konsumentenschutzes schätzt, dass KMUs aufgrund ihrer limitierten Möglichkeiten und Kapazitäten ihre Eigenverantwortung nur sehr begrenzt wahrnehmen können. Grund dafür sei auch, dass von rechtlicher Seite her keine Verpflichtung bestehe, nanomaterialhaltige Produkte zu deklarieren. Von der Vollzugsseite her wird die grundsätzliche Frage aufgeworfen, ob angesichts der Komplexität der Materie Wegleitungen und Vollzugshilfen überhaupt für KMUs anwendbar gemacht werden können. Nach Einschätzung der SUVA sind die bestehenden Instrumente für typische KMU schlicht zu komplex.
- Von den befragten Verbänden, Institutionen und Organisationen waren sich – mit Ausnahme der SUVA – alle darin einig, dass kein **Bedarf für weitere Wegleitungen** vorhanden ist. Die SUVA stellt im Bereich Bauprodukte fest, dass nanotechnologische Produkte Anwendung finden, die bereits beim Einbau zu hohen Expositionen von Arbeitnehmenden führen können. Von den Vertretern der Umweltorganisation wird gefordert, dass für die Zukunft ein Bewilligungsverfahren anzustreben ist (Neuproduktanmeldungen etc.). Dabei handelt es sich weniger um eine zusätzliche Wegleitung, sondern ein Kontrollverfahren. Der Vertreter des kantonalen Vollzugs sieht einen Bedarf bei der Definition von Kriterien für den letzten Teil der Lieferkette resp. die Vermarktbarkeit eines Produkts.
- **Neben den behördlichen Wegleitungen und Dokumenten** bestehen je eine nanospezifische **Branchenvereinbarung** für den Handel und einen Leitfaden für die Textilbranche. In der chemischen Industrie gibt es zwei Vereinbarungen, die sich auf Produkte-, Konsumenten- und Umweltschutz ausrichten, jedoch unabhängig von einer allfälligen Partikelgrösse sind. Aus der Sicht des Konsumentenschutzes werden freiwillige Branchenvereinbarungen als grundsätzlich positiv - aber

nicht ausreichend - gewertet. Auch der Vertreter des kantonalen Vollzugs betrachtet den Weg, der über die Branchen führt, als „zweckmässig“.

- Sehr kontrovers sind die Meinungen bezüglich der Frage, ob es **neben den bestehenden Regelungen** beim Umweltschutz, dem Verbraucherschutz und dem Arbeitnehmerschutz **spezifische gesetzliche Regelungen für Nanomaterialien** braucht. Für die Vertreter der chemischen Branche ist klar, dass keine neuen spezifischen Regulierungen nötig sind, solange es hierfür keine wissenschaftlich fundierte Notwendigkeit gibt. Auch für den Detailhandel sind die bestehenden Regelungen grundsätzlich ausreichend; Handlungsbedarf wird im Bereich Konsumenteneinrichtungen und im Bereich der Anforderungen an die Beurteilung von Gefahren und Risiken gesehen. Die Vertreter der Konsumenten- und Umweltorganisationen wünschen ein spezifisches Nanotechnologiegesezt, in dem idealerweise sämtliche Regulierungsmassnahmen wie auch eine Kennzeichnungspflicht in einem eigenständigen Gesetz geregelt sind. In diesem Zusammenhang verweisen die Vertreter der chemischen Branche darauf, dass detaillierte Konsumenteneinrichtungen/Deklarationen bereits heute für Laien einen kaum greifbaren Mehrwert bieten. Eine alleinige Aufschrift „Nano“ hätte aus ihrer Sicht sehr wenig Informationscharakter und könnte kaum als Kaufentscheidungshilfe dienen.
- Für die befragten Vertreter des kantonalen Vollzugs und der Gewährleistung der Arbeitssicherheit in Betrieben sind die Gefässe für die Regelungen grundsätzlich vorhanden. Eine spezifische Nano-Gesetzgebung sei nicht nötig. Es müssten aber genauere Kriterien oder toxikologische Endpunkte festgelegt werden und in Einzelfällen eine Präzisierung der bestehenden Regelung erfolgen.
- Die Antworten auf die Frage, ob in der Industrie die **Anforderungen** bekannt sind, die seit dem **Inkrafttreten der Chemikalienverordnung im Dezember 2012** gelten, weisen vor allem auf Probleme bei den Datenanforderungen und -lieferungen hin (Verbesserung des Upload-Systems für grosse Datenmengen). Beim kantonalen Vollzug geht man davon aus, dass die Anforderungen der Industrie bekannt sind. Allerdings hat auch der befragte Kantonsvertreter erst wenig Erfahrung mit der neuen Verordnung und z.B. noch nie überprüft, ob Firmen den Meldepflichten nachkommen. Im Hinblick auf die allgemeine Produkte- und Arbeitssicherheit gibt die SUVA bemerkenswerterweise an, dass sie in ihrer praktischen Arbeit noch nie auf Informationen in Sicherheitsdatenblättern gestossen ist, welche sich auf Nanomaterialien bezogen haben.

### **Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen**

- Ein relativ homogenes Bild ergibt sich bei den Antworten auf die Frage nach den **grössten methodischen Herausforderungen** zur Bewertung der Gefahren und Risiken von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt. Für die Branchenvertreter liegen die grössten Herausforderungen darin, die neuen nanospezifischen toxikologischen Endpunkte zu wählen resp. zu bestimmen und standardisierte Messtechniken in Bezug auf die Effekte von Nanomaterialien auf Mensch und Umwelt zu entwickeln und anzuwenden. Diese bilden letztlich die Voraussetzung, um regulatorische Vorgaben zu Nanomaterialien definieren zu können. Aus Sicht der Forschung wird hervorgehoben, dass das in der Toxikologie bekannte Problem der Standardisierung bei der Nanotoxikologie besonders deutlich hervortrete.
- Die Antworten nach **internationalen Standards** decken oder überlappen sich bei allen Befragten. Ein Bedarf wird bei folgenden Aspekten genannt:
  - Anerkannte Verfahren und Test-Guidelines – entwickelt auf Ebene der OECD – sowie validierte analytische Mess- und Verfahrenstechniken
  - international gültige Definition, was als Nanomaterial zu betrachten ist

- Methoden zum biologischen Erfassen der Wirkungen von Nanomaterialien bzw. Standards für Studien zu gesundheitlichen Auswirkungen
- international standardisierte Methode für ein Risk-Assessment (Nanospezifische Risikobewertung), mit der Beteiligung der Organisationen ISO, ICRT und/oder BEUC.
- Explizit wird von beiden Vertretern der Branchenverbände darauf hingewiesen, dass der **grösste Forschungsbedarf** im Bereich der Publikumsprodukte besteht, da hier die Expositionen am schwierigsten und ungenauesten ermittelt werden können. Auch der Detailhandel sieht den Bedarf im Bereich der toxikologischen und toxiko-kinetischen Forschung sowie bei der Risikoforschung im Bereich Lunge, weil dies die Bereiche sind, in denen die Branche mit Konsumentenfragen konfrontiert wird. Für die meisten Nanopartikel sei nach wie vor nicht klar, ob und wie sie im Körper aufgenommen, verteilt, verändert, angereichert oder ausgeschieden werden und wie sie sich in der Umwelt verhalten. Von Seiten der Forschung wird der grösste Forschungsbedarf im Bereich der Langzeit-Experimente oder den entsprechenden Versuchsdesigns sowie in den Umweltszenarien gesehen. Bezogen auf die Anwendung von Forschungsergebnissen für die Arbeitssicherheit sieht die SUVA einen Forschungsbedarf darin, wie Laborresultate für die Praxis gedeutet werden können, insbesondere für die Abschätzung von Langzeiteffekten beim Menschen.
- Die aus den Befragungen gewonnenen Resultate bzgl. zentraler Herausforderungen und Forschungsbedarf decken sich mit denjenigen eines kürzlich erschienenen Berichts der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2014). Zentral für die Definition von Nanomaterialien und die ordnungsgemässe Umsetzung in Rechtsvorschriften seien die Messung und die Überwachung von Nanomaterialien in unterschiedlichen Medien. Hierbei stelle die Entwicklung validierter und reproduzierbarer Untersuchungsverfahren eine grosse Herausforderung dar. Da bis anhin keine validierten Methoden zur Messung und Charakterisierung von Nanomaterialien verfügbar bzw. allgemein anerkannt seien, könne eine seriöse Überwachung bzw. Risikoabschätzung von nanomaterialhaltigen Produkten und Umweltmedien nicht erfolgen.

### **Kommunikation**

- Bei der Frage nach der **Nutzung, der Qualität und dem Nutzen von Dialogveranstaltungen** gehen die Meinungen der Befragten auseinander. Grundsätzlich werden die Veranstaltungen und der Informationsaustausch begrüsst und als sinnvoll erachtet. Gleichzeitig werden jedoch der Nutzen und insbesondere die Reichweite der Dialogveranstaltungen als sehr beschränkt eingestuft. An den Veranstaltungen nehme nur eine kleine und bereits informierte Minderheit der Bevölkerung teil.
- Die Antworten auf die Frage nach dem **Bedarf an zukünftigen Dialogveranstaltungen und weiteren Themen** widerspiegeln unterschiedliche Positionen und Interessen. Die befragten Vertreter der Branche kritisieren, dass zumindest eine der bisherigen Dialogveranstaltungen nur der Positionsdarstellung und nicht dem Dialog diene. Einer der Verbandsvertreter hält weitere Dialogveranstaltungen für unnötig, solange keine grundlegend neuen Erkenntnisse vorhanden seien. Aus Sicht des Detailhandels könnten weitere Veranstaltungen Fortschritte in den gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie in der Forschung im Bereich Gesundheitsrisiko thematisieren. Die SUVA schätzt den Bedarf an weiteren Dialogveranstaltungen als eher gering ein. Die notwendige differenzierte Betrachtung des Nanothemas lasse sich im Rahmen von Dialogveranstaltungen kaum realisieren.
- Der **Nutzen der Website «InfoNano»** als Bezugsquelle für Informationen zu Nanomaterialien wird von den Befragten von „mässig“ bis „sehr gross“ taxiert, mehrheitlich jedoch als gross. Die Website sei wichtig, weil der Bund als neutrale und zentrale Instanz (im Gegensatz zu Industrie oder NGOs)

Informationen bereitstelle, was die allgemeine Akzeptanz steigern. Allerdings sei die Seite schwer lesbar und eher auf die Benutzung durch Spezialisten ausgerichtet.

- Die Bedeutung von Ausstellungen wie «**Expo Nano**» und **Podiumsdiskussionen**, welche die Öffentlichkeit über Nanotechnologie und -materialien informieren sollen, wird von der Mehrheit der Befragten als „gering“ bis „mässig“ eingestuft. Unter anderem wird kritisiert, dass jemand bereits entsprechend sensibilisiert sein müsse, um eine Ausstellung oder ein Podium zu besuchen.
- Bei den Antworten zu den **grössten Informations- bzw. Kommunikationslücken** wird von einem der Branchenvertreter postuliert, dass vermehrt auf die Informationsbedürfnisse der Konsument/-innen einzugehen sei – allerdings nicht auf der Ebene der Kennzeichnungspflicht oder Deklaration. Auch die Vertreterin des Detailhandels sieht in Bezug auf die Konsument/-innen die grössten Informationslücken. Die Kenntnisse über und das Verständnis für Nanotechnologie-Produkte müsse gefördert werden. Eine alleinige Deklaration biete allerdings noch keine Lösung. Die Konsument/-innen müssten auch wissen, was die Deklaration bedeutet und wie damit umzugehen sei. Der Vertreter der Forschung weist auf weiteren Informations- und Kommunikationsbedarf bei der Einschätzung von publizierten Daten und Studienerkenntnissen hin, da hier oft schon Journalist/-innen überfordert seien und diese dementsprechend falsch weitergeben würden.

### **Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit**

- Die **Organisation des Aktionsplans** wird von allen Befragten allgemein als „recht gut“ bis „sehr gut“ oder als „positiv“ und „zweckmässig“ beurteilt. Die Möglichkeit zur Stellungnahme zu einzelnen „Tools“ oder Dokumenten wird von der Industrie positiv vermerkt. Bei Diskussionen in der Begleitgruppe des Aktionsplans müsse jedoch darauf geachtet werden, dass nicht die Industrie auf der einen und der Konsumentenschutz auf der anderen Seite als zwei Fronten aufbaut werden. Die „unabhängige“ Forschung bzw. die Akademie und deren Erkenntnisse dürften aus Sicht der Industrie noch mehr Gewicht erhalten. Auch von der Vertretung der Konsumentenseite wird der aktuell praktizierte frühzeitige Einbezug aller Akteure als positiv beurteilt.
- Bezüglich der **Zusammenarbeit zwischen Behörden, Wirtschaft und NGOs** betonen die Vertreter der Industrie die gute Zusammenarbeit mit den Bundesstellen: Kritikpunkte der Wirtschaft werden durch die Behörde aufgenommen, diskutiert und Dokumente gegebenenfalls weiterentwickelt. Die Vertreterin des Detailhandels wünschte sich noch mehr Initiative im regulatorischen Bereich, insbesondere in Bezug auf die für Konsumenten relevanten Entwicklungen in der EU. Von den Vertreter/-innen der Umweltorganisation wird das seitens der Behörden grosse Interesse an einem offenen Austausch mit den NGOs und der Wirtschaft begrüsst. Aus Sicht des kantonalen Vollzugs sollte der Bund seine Anforderungen und Erwartungen an die Kantone im Bereich der Marktüberwachung und Überprüfung der Selbstkontrolle noch klarer formulieren. Hierbei ist zu erwähnen, dass im Bereich der Chemikalien (Chemikalienrecht) die Kantone für die Marktkontrolle zuständig sind, die Überprüfung der Selbstkontrolle liegt beim Bund. Anders ist die Situation im Lebensmittelbereich (einschliesslich Kosmetika). Hier sind die Kantone für die Überprüfung der Selbstkontrolle zuständig (Lebensmittelkontrolle).
- Bei der **Aufgabenteilung zwischen Behörden, Wirtschaft und NGOs** sind die Industrievertreter der Ansicht, dass der zentrale Akteur bei der Umsetzung des Aktionsplans der Bund ist. Welche Aufgabe hier den NGOs zukomme, sei hingegen unklar. Aus Sicht des Detailhandels funktioniert die Aufgabenteilung insgesamt gut, die NGOs würden sich jedoch noch zu wenig im Informationsbereich engagieren. Für den Vertreter der Forschung ist die Aufgabenteilung zwischen den er-

währten Akteuren nicht klar geworden; die Kooperation sei jedoch sehr gut. Der Vertreter der Konsumentenorganisation betont, dass letztlich der Bund die Verantwortung für den Schutz der Konsument/-innen trage. Die Vertreter/-innen der Umweltorganisation bekräftigen, dass es Aufgabe der Behörden sei, den gesetzlichen Rahmen zu definieren und nötige Risikoprüfungsverfahren festzulegen. Vom kantonalen Vollzug her wird die Aufgabenteilung für grundsätzlich korrekt beurteilt. Der Bund sei für die Gesetzgebung zuständig, der Kanton für den Vollzug – sofern verbindliche Regelungen vorlägen.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In diesem Kapitel werden die aus den Analysen gewonnenen Resultate entlang der Evaluationsfragestellungen ausgewertet - dabei überschneiden sich naturgemäss gewisse Themen und Erkenntnisse. Darauf aufbauend werden anschliessend Empfehlungen im Hinblick auf zukünftige Aktivitäten und Ausrichtungen des Aktionsplans formuliert.

Die Evaluationsfragestellungen betreffen:

- Wie ist der Stand der Zielerreichung (Effektivität) des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien?
- Wo liegen die Stärken und Schwächen in der Umsetzung des Aktionsplans?
- Ist der Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien mit seinen Massnahmen zweckmässig im Hinblick auf:
  - Strategische und operative Zielsetzung?
  - Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit der zentralen Adressat/-innen?
- Welche Anforderungen an künftige Massnahmen gilt es im Hinblick auf die internationale Entwicklung zu beachten?

### 4.1 Zielerreichungsgrad

Die drei Hauptziele des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien, die Gegenstand der Evaluation sind, lauten:

- (1) Schaffen der Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit synthetischen Nanomaterialien
- (2) Schaffen wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen, um mögliche schädliche Auswirkungen von synthetischen Nanomaterialien auf Gesundheit und Umwelt zu erkennen und zu vermeiden
- (3) Förderung des öffentlichen Dialogs über Chancen und Risiken der Nanotechnologie

Entsprechend der in Abbildung 2, S. 4, dargestellten Handlungskette lassen sich im Aktionsplan vier Interventionsachsen herleiten:

- (1) Rahmenbedingungen zur Stärkung der Eigenverantwortung
- (2) Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen
- (3) Kommunikation / Öffentlicher Dialog
- (4) Regulierung

Eine Schwierigkeit bei der Beurteilung der Zielerreichung ist, dass der Aktionsplan *Synthetische Nanomaterialien* keine genauer definierten Kriterien bzgl. der Zielerreichung vorgibt bzw. nirgends festgehalten ist, wann und warum ein anvisiertes Ziel *als erreicht* oder *als genügend umgesetzt* betrachtet werden kann. Dadurch fehlen Indikatoren, anhand derer die Umsetzung gemessen bzw. evaluiert werden kann.

Aufgrund der im Rahmen der Evaluation gesammelten Informationen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass bisher keines der Ziele vollständig erreicht worden ist und die relevanten sechs Kernthemen (vgl. nachfolgenden Abschnitt 4.2) auch nach sechs Jahren noch aktuell sind. Die befragten Adressat/-innen aus Wirtschaft, Forschung, Umwelt- und Konsumentenschutz, Vollzug und Arbeitnehmerschutz betrachten denn auch alle Ziele als nach wie vor aktuell.

Aus den Befragungen ging hervor, dass ein grosses Gewicht auf die Erreichung von Ziel 2 (Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen) gelegt werden sollte, da dieses die Grundlagen für die restlichen Ziele legt. Es ist davon auszugehen, dass das Nationale Forschungsprogramm „Chancen und Risiken von Nanomaterialien“ (NFP 64) hier wichtige Ergebnisse liefert. Allerdings dürften diese erst 2016 vorliegen.

Bezüglich der Rahmenbedingungen zur Stärkung der Eigenverantwortlichkeit sind keine verlässlichen quantitativen Aussagen über die Nutzung der vom Bund entwickelten Instrumente möglich, weil die Daten (bisher) nicht systematisch gesammelt worden sind. Ob die Akteure ihre Eigenverantwortung tatsächlich wahrnehmen, lässt sich nur indirekt über die Downloadstatistik der Website InfoNano oder Aussagen zum Kenntnisgrad dieser Instrumente herleiten. Es fehlen auch hier diesbezügliche quantitative Vorgaben im Aktionsplan.

## 4.2 Schwächen und Stärken

Eine der Stärken des Aktionsplans ist es, dass seine Zielsetzungen nach wie vor aktuell und zweckmässig sind. Als Schwäche des Aktionsplans ist jedoch zu werten, dass – wie bereits erwähnt – keine operationalisierbaren Kriterien, an denen die Umsetzung gemessen bzw. evaluiert werden kann, festgelegt worden sind.

Weiter kann als Schwäche des Aktionsplans bzw. seiner Umsetzung gesehen werden, dass zur „Kennzeichnungsfrage“ noch keine konkreteren Schritte unternommen worden sind. Für die Einführung der Kennzeichnung sind wesentliche vorbereitende Massnahmen notwendig, und die Haltung der Adressat/-innen des Aktionsplans bzgl. Deklaration ist als sehr kontrovers. Die Diskussion müsste hier geführt werden. Über kurz oder lang wird man vermutlich auch in der Schweiz an einer Kennzeichnung von nanomaterialhaltigen Produkte nicht vorbeikommen – dies aus vier Gründen:

- In der EU wird voraussichtlich ab Herbst 2014 auf Lebensmittelverpackungen die Bezeichnung „nano“ stehen, wenn die entsprechenden Lebensmittel Nano-Materialien enthalten.
- Konsumenten- und Umweltschutzorganisationen wünschen sich eine grössere Markttransparenz und verbesserte Information des Konsumenten zu nanomaterialhaltigen Produkten.
- Der Detailhandel möchte dem Informationsbedürfnis der Konsumenten gerecht werden und braucht dazu Rahmenbedingungen.
- Selbst Vertreter der Branchen finden, dass auf die Informationsbedürfnisse der Konsumenten einzugehen sei – wenn auch nicht auf der Ebene der Kennzeichnungspflicht oder Deklaration. Die

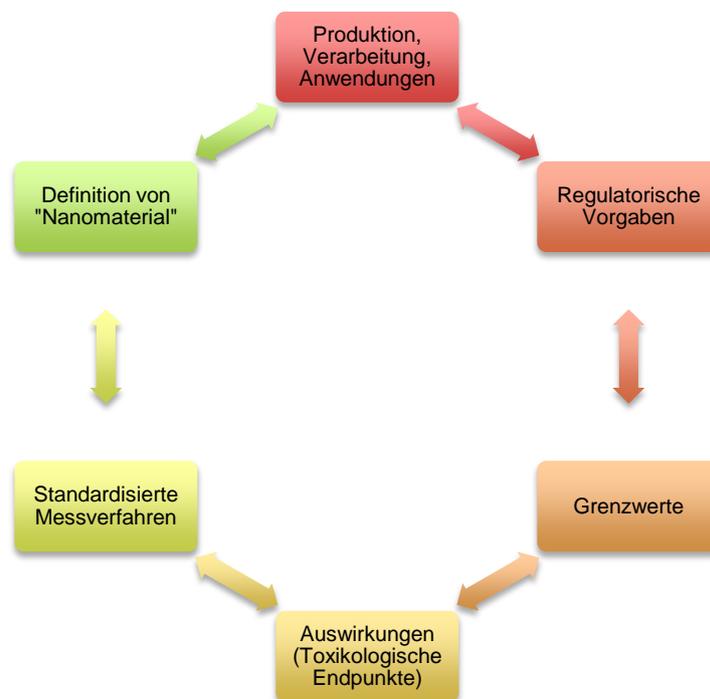
Kennzeichnung soll mehr Informationen bieten, als dass im Herstellungsprozess Nanotechnologie eine Rolle gespielt hat oder im Produkt selbst Nanomaterialien vorhanden sind.

Dabei sollte die Kennzeichnung kein Gefahrenhinweis sein und auch nicht als solcher (miss-) verstanden werden.<sup>22</sup> Die Kennzeichnung soll primär Informationen über ein Produkt oder seine Inhaltsstoffe geben, welche es den Konsument/-innen erlaubt, die damit verbundenen physikalisch-chemischen Eigenschaften bewusst zu nutzen oder bewusst darauf zu verzichten. Ob eine rechtlich abgestützte Kennzeichnungspflicht oder eine Branchenlösungen auf freiwilliger Basis den unterschiedlichen Ansprüchen an eine Kennzeichnung besser gerecht werden kann, ist abzuklären.

Als Schwäche des Aktionsplans ist festzuhalten, dass keine etablierten Kontakte zu ausgewählten Betrieben, die Nanomaterialien produzieren oder verarbeiten oder importieren, vorhanden sind. Solche Kontakte würden es erlauben, einen regelmässigen und direkten Einblick in die konkrete Umsetzung zu erhalten. Dies könnte evtl. auch über Vertreter des kantonalen Vollzugs oder die SUVA geschehen. Der Kontakt zur Industrie und den be- und verarbeitenden Betrieben läuft „nur“ über die Verbände, welche entweder mit begrenzten Ressourcen arbeiten oder eine Verbandspolitik in wirtschaftsliberalem Sinne mit möglichst wenigen Staatseingriffen betreiben.

Je nach Sichtweise kann es als Schwäche oder Stärke des Aktionsplans gesehen, dass sich seine Ziele in einer gegenseitigen Abhängigkeit befinden. Mangelnde oder stockende Aktivitäten bei einer Zielsetzung können die Zielerreichung im anderen Bereich stören oder verhindern. **Abbildung 4** zeigt, wie eng das erste Ziel des Aktionsplans zu den Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit synthetischen Nanomaterialien und das zweite Ziel zu den wissenschaftlichen und methodischen Voraussetzungen verknüpft sind und dass eine wechselseitige Abhängigkeit besteht.

Abbildung 4: Wechselseitige Abhängigkeiten von sechs Kernthemen des Aktionsplans



Quelle: Eigene Darstellung

<sup>22</sup> Gefahrenhinweise für Nanomaterialien sind im Rahmen der etablierten Regelungen von REACH herzuleiten.

*Erläuterung zur Abbildung:* Die meisten der im Aktionsplan und in der vorliegenden Evaluation behandelten Fragestellungen drehen sich um sechs Themen. Bei der Definition von Nanomaterialien beginnend, steht fest, dass es noch keine rechtlich bindende Definition gibt, was wiederum damit zu tun hat, dass es keine (international) anerkannten, standardisierten Messverfahren gibt, insbes. zum Erfassen der biologischen Wirkungen von Nanomaterialien. Damit lassen sich nur begrenzte Aussagen zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Nanomaterialien machen, was der Ausgangspunkt wäre, um Grenzwerte beim Arbeitnehmerschutz, aber auch bei der Verwendung bestimmter Produkte zu definieren. Regulatorische Vorgaben zur Produktion und Verarbeitung, aber auch zu Inhaltsstoffen von Produkten sind deshalb nicht oder nur begrenzt möglich. Dies wiederum ist nicht zuletzt die Grundlage zur Kennzeichnung bzw. Deklaration von Nanomaterialien in Produkten, weil dazu eine klare und anerkannte Definition von Nanomaterialien notwendig ist – womit sich der Kreis der schliesst.

Es könnte als Schwäche des Aktionsplans gesehen werden, dass keine konkreten und expliziten Prioritäten definiert worden sind, bei welchem der in der Abbildung genannten sechs Kernthemen eine Lösung anzustreben sei, um davon ausgehend die anderen Themen Schritt für Schritt einer Lösung zuzuführen. Andererseits ist dem Aktionsplan als Stärke zugute zu halten, dass die sechs Themen durch die Ziele abgedeckt sind und sich die meisten Adressat/-innen gut in den Umsetzungsprozess miteinbezogen fühlen.

#### **4.3 Zweckmässigkeit von Zielen, Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit**

Die Zielsetzungen des Aktionsplans sind nach wie vor zweckmässig und die relevanten Themen werden auch nach sechs Jahre noch abgedeckt. Die Gewichtung für zukünftige Arbeiten liegen jedoch klar bei Ziel 2 (wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen zur Erkennung und Vermeidung schädlicher Auswirkungen) und Ziel 1 (Rahmenbedingungen für verantwortungsvollen Umgang).

Die Ziele des Aktionsplans setzen stark auf Eigenverantwortung und Selbstkontrolle bei der Industrie und im Gewerbe. Der Bund stellt der Wirtschaft eine Reihe von Unterlagen und Wegleitungen zur Verfügung. Diese enthalten Vorgaben, welche zwar im Rahmen des Chemikalienrechts und des Arbeitsgesetzes teilweise rechtlich bindenden Charakter haben, aber die Beachtung der nanotechnologiespezifischen Wegleitungen und des Vorsorgerasters sind letztlich nicht vorgeschrieben und freiwillig. Wieweit Eigenverantwortung und Selbstkontrolle bei der Industrie und im Gewerbe wahrgenommen werden, kann vor allem im kantonalen Vollzug überprüft werden. Dieser Vollzug findet bezogen auf die Verwendung von Nanomaterialien jedoch nicht oder kaum statt – allenfalls am Rande in Zusammenhang mit der Chemikalienverordnung und dem Arbeitsgesetz. Für den Bereich Umweltschutz und Arbeitnehmerschutz beim Umgang mit Nanomaterialien ist eine Konkretisierung der Rechtssetzung für den Vollzug in den Kantonen notwendig. Der Bund könnte seine Anforderungen und Erwartungen an die Kantone im Bereich der Marktüberwachung und Überprüfung der Selbstkontrolle noch klarer formulieren.

Die Organisation des Aktionsplans wird von allen Adressat/-innen allgemein als gut und zweckmässig beurteilt und die Möglichkeiten zur Stellungnahme werden positiv vermerkt, gleiches gilt hinsichtlich der Zusammenarbeit mit den Bundesstellen. Die „unabhängige“ Forschung bzw. die Akademie und deren Erkenntnisse dürften aus Sicht der Industrie noch mehr Gewicht erhalten. Vom Detailhandel wird gewünscht, dass der Bund mehr Initiative im regulatorischen Bereich zeigt, insbesondere in Bezug auf die für Konsumenten relevanten Entwicklungen in der EU.

#### 4.4 Anforderungen an künftige Massnahmen in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Entwicklungen

Die Aktivitäten der Schweiz im Aktionsplan Nanotechnologie können nur zum Ziel führen, wenn sie sich eng an den internationalen Entwicklungen orientieren. Dies betrifft zum einen die rechtsgültige Definition von Nanomaterialien, um die in der EU seit Jahren gerungen wird. Die in der Schweiz geltende Definition wird sich kaum von der in der EU oder international gültigen Definition entfernen können. Zum andern ist eine verbindliche Definition von Nanomaterialien die zentrale Grundlage, um im regulatorischen Bereich (Kennzeichnung, Arbeitssicherheit, Umweltschutz etc.) klare Bedingungen festlegen zu können. Deshalb besteht hier ein Handlungsbedarf und ein Zeitdruck resp. eine wechselseitige Abhängigkeit (vgl. Abbildung 4). Wieweit sich die Schweiz an der europäischen Entwicklung orientiert oder eine eigene Vorgaben entwickelt, hängt von politischen Entscheidungsprozessen ab.

Die Schwierigkeit mit der Definition von Nanomaterialien gründet darin, dass es wenig wissenschaftlich etablierte und international breit anerkannte analytische Messmethoden und Verfahrenstechniken gibt, um die biologischen Wirkungen von Nanomaterialien zu erfassen und zu beschreiben. Standards für Studien zu gesundheitlichen Auswirkungen und Methoden für eine nanospezifische Risikobewertung müssen international festgelegt werden. Die Schweiz kann als Nichtmitglied der EU die Definition nicht mitbestimmen. Hingegen kann sie sich im Bereich der Testmethoden und -richtlinien insbes. in der OECD möglichst aktiv einbringen (was sie auch bereits tut).

Als Wunsch oder auch als Forderung äussern die verschiedenen befragten Akteure, dass die Schweiz die Entwicklungen in der EU inhaltlich möglichst nah und zeitgleich nachvollzieht. Für die Industrie und den Handel reduzieren sich dadurch aufwändige Parallelregelungen. Die Umwelt- und Konsumentenschutzorganisationen haben vor allem die Kennzeichnungspflicht im Bereich der Lebensmittel und Kosmetika im Blickfeld. Diese ist im Rahmen der Totalrevision der Lebensmittelgesetzgebung zur Harmonisierung mit der europäischen Gesetzgebung für 2015 vorgesehen. Voraussichtlich im Herbst 2014 wird ein Vorschlag in die Vernehmlassung gehen.

#### 4.5 Empfehlungen

Aus den bisherigen Ausführungen lassen sich folgende sechs Empfehlungen herleiten:

*Empfehlung 1: Weiterverfolgen der bisherigen Ziele – Priorisierung der Ziele 2 und 1.* Die ersten drei Ziele des Aktionsplans sind noch aktuell und noch nicht erreicht. Bei der Weiterverfolgung der Ziele ist zu beachten, dass sie sich in einer starken gegenseitigen Abhängigkeit befinden. Mangelnde oder stockende Aktivitäten bei einer Zielsetzung können die Zielerreichung im anderen Bereich stören oder verhindern. Bezüglich Priorisierung sollte das Hauptgewicht auf die Erreichung von Ziel 2 (Schaffen wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen für die nanospezifische Risikobeurteilung; Definition von Nanomaterialien; Erkennung und Vermeidung schädlicher Auswirkungen auf Mensch und Umwelt; Bestimmung toxikologischer Endpunkte) und Ziel 1 (Rahmenbedingung zur Stärkung der Eigenverantwortung, inkl. Regulierung) gelegt werden. Darauf aufbauend lassen sich die Regulierung und der Vollzug, insbesondere die Aufgaben der Kantone konkretisieren.

*Empfehlung 2: Indikatoren festlegen, um Fortschritte im Aktionsplan messen zu können (Operationalisierung, Datensammlung).* Um die Zielerreichung bezüglich der Wahrnehmung der Eigenverantwortung im sicheren Umgang mit Nanomaterialien überprüfen zu können, ist eine systematische Datensammlung notwendig. Die Zielerreichung ist derzeit nicht quantitativ bestimmbar und es gibt auch keine quantitativen Vorgaben im Aktionsplan. Die Anwendung der behördlichen Dokumente und In-

strumente nur indirekt über Befragungen zu erheben, erachten wir als ungenügend. Wir empfehlen dem Bund, zusammen mit den Kantonen oder weiteren Akteuren entsprechende Schritte zu unternehmen, um ein Bild über die Verwendung der Instrumente zur Wahrnehmung der Eigenverantwortung (Vorsorgeraster, Wegleitungen, Übersicht über Betriebe, die Nanomaterialien herstellen oder anwenden, Register zu „Nano-Produkten“ o.ä.) zu erhalten.

*Empfehlung 3: Direkten Kontakt zu Betrieben, die Nanomaterialien produzieren, verarbeiten oder importieren.* In Zusammenhang mit Empfehlung 2 bietet es sich an, dass der Bund und die Kantone als Vollzugsbehörden (allenfalls über die SUVA) in Zukunft einen direkteren Kontakt zu ausgewählten Betrieben, die Nanomaterialien produzieren, verarbeiten oder importieren aufbauen – dies auf freiwilliger Basis. Der vertiefte Kontakt würde es erlauben, einen besseren Einblick in die Situation und die Bedürfnisse der Praxis zu erhalten.

*Empfehlung 4: Aktive Beteiligung an internationalen Gremien zur Erarbeitung neuer und Ergänzung bestehender Testmethoden für Nanomaterialien zur Festlegung einer breit abgestützten Definition.* Die Schweiz sollte sich aktiv in die internationalen Bestrebungen – auf der Ebene der EU, OECD, ISO, Int. Normenorganisationen etc. – einbringen. Die Definition von Nanomaterialien sowie Aktivitäten zu allgemein anerkannten, analytischen Messmethoden und Verfahrenstechniken, die die biologischen Wirkungen von Nanomaterialien erfassen, sollten international abgestützt sein. Dasselbe gilt für Standards für Studien zu gesundheitlichen Auswirkungen sowie Methoden für eine nanospezifische Risikobewertung. Dabei ist der Evaluation und Definition neuer toxikologischer Endpunkte, welche den chemisch-physikalischen Gegebenheiten von Nanomaterialien gerecht werden, besonderes Gewicht zu geben. Die Schweiz kann als Nichtmitglied der EU die Definition nicht mitbestimmen. Hingegen kann sie sich im Bereich der Testmethoden und -richtlinien insbes. in der OECD möglichst aktiv einbringen (was sie auch bereits tut).

*Empfehlung 5: Zeitnahe Übernahme der regulatorischen Entwicklungen aus der EU und Kennzeichnungspflicht.* Des Weiteren sollte die Schweiz die regulatorischen Entwicklungen in der EU inhaltlich möglichst analog und zeitgleich nachvollziehen, weil sich für die Industrie und den Handel aufwändige Parallelregelungen reduzieren lassen. Dabei kann die Schweiz durchaus den Spielraum nutzen, den sie z.B. bei der Definitionsfrage oder der Deklarationspflicht hat. Umwelt- und Konsumentenschutzorganisationen favorisieren die Kennzeichnungspflicht im Bereich der Lebensmittel und Kosmetika wie auch Produkteregister, welche in einzelnen Ländern der EU am entstehen sind.

*Empfehlung 6: Anforderungen an den kantonalen Vollzug zur Kontrolle der Eigenverantwortung.* Wir empfehlen dem Bund, gegenüber den Kantonen zu präzisieren, was im Bereich Nanomaterialien bezüglich Marktüberwachung und Überprüfung der eigenverantwortlichen Massnahmen von ihnen erwartet wird und wie viel bzw. in welcher Tiefe überwacht und kontrolliert werden soll.

## 5 Verwendete Unterlagen und Literatur

- ANSES Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (2013) : Eléments issus des déclarations des substances à l'état nanoparticulaire, Novembre 2013
- BAG Bundesamt für Gesundheit, BAFU Bundesamt für Umwelt, BBT Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, BLW Bundesamt für Landwirtschaft, SBF Staatssekretariat für Bildung und Forschung, SECO Staatssekretariat für Wirtschaft, Swissmedic (2012): Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien: Bericht des Bundesrates über den Stand der Umsetzung, die Wirkung und den Regulierungsbedarf, Bern: UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
- BAG Bundesamt für Gesundheit, SECO Staatssekretariat für Wirtschaft, BAFU Bundesamt für Umwelt (2008): Aktionsplan. Synthetische Nanomaterialien. Bericht des Bundesrats vom 9. April 2008. Bern: UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011): Deutscher Aktionsplan Nanotechnologie 2015, Bonn
- BMLFUW Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Österreichischer Aktionsplan Nanotechnologie, Wien
- Höck J., Epprecht T., Furrer E., Hofmann H., Höhener K., Krug H., Lorenz C., Limbach L., Gehr P., Nowack B., Riediker M., Schirmer K., Schmid B., Som C., Stark W., Studer C., Ulrich A., von Götz N., Weber A., Wengert S., Wick P.: Wegleitung zum Vorsorgeraster für Synthetische Nanomaterialien. Bundesamt für Gesundheit und Bundesamt für Umwelt, Bern 2011, Version 2.1
- Jost M., Pletscher C., Koller M. : Factsheet. Nanopartikel und ultrafeine Partikel am Arbeitsplatz. SUVA-Factsheet, Version September 2012
- Krug H. et al. (2013): Human- und Ökotoxizität synthetischer Nanomaterialien. Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge, Umwelt-Wissen Nr. 1301, Bundesamt für Umwelt, Bern
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Hrsg.] (2014): Nanomaterialien – Messung und Charakterisierung, Karlsruhe, Februar 2014
- RIVM National Institute for Public Health and the Environment (2010): Nanomaterials in consumer products. Update of products on the European market in 2010, RIVM Report 340370003
- Scienceindustries.ch (2014): Das Programm. „Responsible Care“-Programm. URL: [http://www.scienceindustries.ch/suchresultat-strukturierte-dokumente/\\_detail-416/102%252Fdas-programm](http://www.scienceindustries.ch/suchresultat-strukturierte-dokumente/_detail-416/102%252Fdas-programm).
- Stiftung Risiko-Dialog St. Gallen [Hrsg.] (2012): Nanotechnologien aus der Sicht von Konsumenten – Was Verbraucher wissen und was sie wissen wollen, im Auftrag des Eidgenössischen Departement des Innern EDI, des Bundesamtes für Gesundheit BAG und von der Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen, März 2012
- VCI Verband der Chemischen Industrie e.V. (2014): Global Product Strategy (GPS). Produktverantwortung weltweit wahrnehmen. URL: <https://www.vci.de/Themen/Chemikaliensicherheit/Produktverantwortung/Seiten/Die-Global-Product-Strategy-GPS-Produktverantwortung-weltweit-wahrnehmen.aspx>.

## 6 Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BASS	Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien
BEUC	Europäischer Verbraucherverband
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Deutschland
BSCI	Business Social Compliance Initiative
CoC	Code of Conduct, Verhaltenskodex
ICRT	International Consumer Research & Testing
EAWAG	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EU	Europäische Union
FRC	Fédération romande des consommateurs
GHS	Globally Harmonized System
IG DHS	Interessengemeinschaft Detailhandel Schweiz
ISO	Internationale Organisation für Normung
KMU	Kleine und Mittelständische Unternehmen
KTI	Kommission für Technologie und Innovation
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
NANoREG	Regulatory testing of nanomaterials
NGO	Non-Governmental Organization
NPF	Nationales Forschungsprogramm
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
SAG	Schweizerische Arbeitsgruppe Gentechnologie
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
Scienceindustries	Wirtschaftsverband Chemie Pharma Biotech
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
SEVAL	Schweizerische Evaluationsgesellschaft
SIINN	Safe Implementation of Innovative Nanoscience and Nanotechnology
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
TA-SWISS	Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung
VSLF	Verband der Schweizerischen Lack- und Farbenindustrie

## Anhang

### Übersicht über die im Rahmen der Evaluation befragten Adressat/-innen des Aktionsplans

**Tabelle 2: Überblick über die im Rahmen der Evaluation durchgeführten Expertengespräche**

Adressat/-innen	Institution	Funktion / Abteilung	Interview
Industrieverband	Scienceindustries Schweizer Wirtschaftsverband Chemie Pharma Biotech	Umwelt, Sicherheit und Technologie (Chemikalienrecht)	x
		Umwelt, Sicherheit und Technologie (Umweltschutz, Responsible Care)	x
Verband mit Firmen mit gewerblicher Anwendung	Verband der Schweizerischen Lack- und Farbenindustrie VSLF / USVP	Kommunikation und Regulatorisches, Mitglied des Kaders	x
Detailhandel	Coop	Fachmitarbeiterin Wirtschaftspolitik	x
Forschung, Wissenschaft	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa)	Mitglied der Direktion	schriftlich
Konsumentenorganisation	Fédération romande des consommateurs (FRC)	Responsable des tests comparatifs	x
Umweltorganisation	Schweizerische Arbeitsgruppe Gentechnologie (SAG)	Präsidentin	x
		Geschäftsleiter	x
Kantonaler Vollzug	Kantonales Labor Zürich	Abteilung Chemikalien	x
Arbeitnehmerschutz, Arbeitssicherheit	Schweizerische Unfallversicherung (Suva)	Bereich Chemie	schriftlich

### Erhebungsinstrument

Auf den nachfolgenden Seiten ist der verwendete Fragebogen bzw. Interviewleitfaden aufgeführt.



## **Küng Biotech & Umwelt**

Konsumstrasse 20, CH-3007 Bern  
Tel. 031 357 53 73  
valentin.kueng@kueng-biotech.ch  
www.kueng-biotech.ch

# **Evaluation der Umsetzung des Aktionsplans «Synthetische Nanomaterialien»**

**Fragebogen und Gesprächsleitfaden  
für die Adressaten der Aktivitäten im Rahmen des Aktionsplans Synthetische Nanomaterialien**

Im Auftrag des  
Bundesamts für Gesundheit BAG  
Direktionsbereich Gesundheitspolitik, Fachstelle Evaluation und Forschung

Projektgemeinschaft

Kilian Künzi            Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien BASS AG

Dr. Valentin Küng    Küng Biotech & Umwelt

Bern, 20. Januar 2014

## Ausgangslage und Zielsetzung der Evaluation / Befragung

Mit dem **Aktionsplan «Synthetische Nanomaterialien»** will der Bund die Grundlagen für eine sichere Nutzung der Nanotechnologie schaffen. Der Plan wurde im April 2008 vom Bundesrat verabschiedet. Im April 2012 hat der Bundesrat beschlossen, den Aktionsplan bis 2015 fortzuführen.

Eine **Evaluation** soll den Umsetzungsstand und Zielerreichungsgrad (Effektivität) des Aktionsplans aufzeigen, die Schwächen und Stärken aus Sicht zentraler Akteure ermitteln, die Zweckmässigkeit der Ziele, Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit beurteilen sowie den Bedarf an künftigen Massnahmen ausgehend von nationalen und internationalen Entwicklungen ableiten.

Die Nanotechnologie ist ein rasch wachsendes Entwicklungsgebiet mit zunehmender Bedeutung für Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft. Im Zuge des Vorsorgeprinzips ist es wichtig, mögliche Risiken umfassend zu untersuchen und, wo nötig, Massnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt zu ergreifen. Im Vordergrund der Risikodiskussion stehen die in der Nanotechnologie verwendeten «synthetischen» Nanomaterialien. 2012 wurde ein erster Bericht zum Stand der Umsetzung und Wirkung des Aktionsplans «Synthetische Nanomaterialien» sowie dem Handlungsbedarf vom Bundesrat gutgeheissen. Ende 2014 soll erneut ein Bericht vorgelegt werden. In diesen sollen Ergebnisse einer externen Evaluation einfließen.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG, Direktionsbereich Gesundheitspolitik, Fachstelle Evaluation & Forschung) die unabhängige Projektgemeinschaft Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien (BASS) und Küng Biotech & Umwelt beauftragt, den aktuellen Stand der Umsetzung des Aktionsplans zu evaluieren.<sup>23</sup>

Im Rahmen der Evaluation werden die Erfahrungen, Erwartungen und Bedürfnisse der Adressaten des Aktionsplans ermittelt. Der Projektrahmen erlaubt die Befragung von sieben Adressaten. Als zentrale Adressatengruppen des Aktionsplans werden Branchen- und Wirtschaftsverbände – stellvertretend für Firmen, die Nanomaterialien produzieren und/oder verwenden –, befragt. Des Weiteren werden Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft und Organisationen aus den Bereichen Konsum und Umweltschutz sowie Personen kantonaler Vollzugsbehörden und der SUVA (Arbeitnehmerschutz) konsultiert.

**Herzlichen Dank**, dass Sie sich zu einer Befragungsteilnahme bereit erklärt haben. Ihre Einschätzung als Experte/Expertin bildet einen ausserordentlich wichtigen Bestandteil der Untersuchung

Der vorliegende **Fragebogen** und **Gesprächsleitfaden** wird grundsätzlich für alle Interviewpartner und Interviewpartnerinnen verwendet. In den Textkästen sind jeweils Erläuterungen zu den Fragen aufgeführt. Wenn der Inhalt einzelner Fragen zu weit vom eigenen Aufgabenfeld entfernt ist, werden sie im Interview übersprungen.

Die aus den Interviews gewonnenen Angaben werden vertraulich behandelt und anonymisiert – oder nur mit ihrer expliziten Zustimmung zitiert.

Als **Vorbereitung** auf das gemeinsame Gespräch von 1 bis 2 Stunden und die nachfolgenden Auswertungen **möchten wir Sie bitten, ihre Antworten im vorliegenden Fragebogen schriftlich – in Stichworten oder formulierten Statements festzuhalten**. Prägnant formulierte Statements können – ihr Einverständnis vorausgesetzt – als Zitate in den Evaluationsbericht aufgenommen werden.

<sup>23</sup> Für weitere Informationen vgl. das Kurzpflichtenheft der Evaluation auf der Website des BAG:  
<http://www.bag.admin.ch/evaluation/01759/11910/14531/index.html?lang=de>.

## Fragebogen – Gesprächsleitfaden

### A. Stand der Umsetzung – Allgemeines

Entspricht der Stand der Umsetzung den Zielsetzungen?

Die ersten drei Ziele des Aktionsplans sind:

1. Schaffen der Rahmenbedingungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit synthetischen Nanomaterialien
2. Schaffen wissenschaftlicher und methodischer Voraussetzungen, um mögliche schädliche Auswirkungen von synthetischen Nanomaterialien auf Gesundheit und Umwelt zu erkennen und zu vermeiden und
3. Förderung des öffentlichen Dialogs über Chancen und Risiken der Nanotechnologie.

1. Sind aus Ihrer Sicht die ersten 3 Ziele des Aktionsplans noch aktuell?

2. Welches der Ziele sollte prioritär umgesetzt werden?

3. Gibt es Bereiche, die nicht in den Zielen enthalten sind, aber in Zukunft in den Aktionsplan aufgenommen werden sollten?

4. Gibt es noch grundsätzlichen Handlungsbedarf bei der Zielerreichung des Aktionsplans? (*ja/nein & Statement*)

### B. Eigenverantwortliche Massnahmen, Rechtsetzung und Vollzug

Sind die im Rahmen des Aktionsplans zur Unterstützung der Industrie entwickelten Instrumente praxistauglich?

Im Rahmen des Aktionsplans entwickelte Instrumente zur Unterstützung eigenverantwortlicher Massnahmen sind:

- Anleitung Selbstkontrolle (Entwurf Wegleitung)
- Vorsorgeraster synthetische Nanomaterialien (Website InfoNano)
- Wegleitung zum Vorsorgeraster für synthetische Nanomaterialien
- Infoblatt zum Vorsorgeraster für synthetische Nanomaterialien

speziell bezogen auf die Umwelt (Störfallvorsorge):

- Sicherheitsdatenblatt: Leitfaden für synthetische Nanomaterialien
- Konzeptpapier «Entsorgung von Nanoabfällen» des Bundesamts für Umwelt BAFU, 2010
- Brand- und Explosionseigenschaften synthetischer Nanomaterialien (Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge) 2010
- Human- und Ökotoxizität synthetischer Nanomaterialien (Erste Erkenntnisse für die Störfallvorsorge) 2013

5. Sind aus Ihrer Sicht diese Instrumente zur Umsetzung der eigenverantwortlichen Massnahmen in der Industrie bekannt?

6. Werden die erarbeiteten Wegleitungen von der Industrie konkret verwendet? (*ja/nein & Statement*)

7. Bei welchen Wegleitungen besteht Revisionsbedarf?

8. Sind die bestehenden Wegleitungen und Vollzugshilfen auch für KMUs geeignet?

9. Gibt es einen zusätzlichen Bedarf an Wegleitungen? Falls ja, in welchen Bereichen?

10. Welche anderen Wegleitungen (wie z.B. freiwillige Branchenvereinbarungen) werden von der Industrie zum sicheren Umgang mit Nanomaterialien betreffend Umweltschutz, Arbeitnehmerschutz, Gesundheitsschutz, Verbraucherschutz verwendet?

#### Erläuterungen zu Frage 10

Freiwillige Branchenvereinbarungen sind:

- Code of Conduct der Interessensgemeinschaft Detailhandel (IG DHS)
- Leitfaden *nano textiles 2011* des Textilverbands und der EMPA

11. Sind die bestehenden Regelungen (Umweltschutz, Verbraucherschutz, Arbeitnehmerschutz) auch für Nanomaterialien anwendbar oder braucht es dafür spezifische Regelungen?

#### Erläuterungen zu den Fragen 11 – 14

Beispiele für Möglichkeit und Wünschbarkeit von Anpassungen bei bestehende Gesetzen, Verordnungen und Regelungen sind:

- Rechtsanpassungen zur Verbesserung der Konsumenteninformationen etc.?
- Anpassung bestehender Anmelde- und Meldepflichten im Chemikalienrecht?
- Anpassungen in der Lebensmittelgesetzgebung (Kosmetik etc.)?
- Deklaration / Kennzeichnung?
- Präzisierung von Anforderungen an die Beurteilung von Gefahren und Risiken von Nanomaterialien

12. Sind der Industrie die Anforderungen bekannt, die seit dem Inkrafttreten der Chemikalienverordnung im Dezember 2012 gelten (dies betrifft nanospezifische Datenanforderungen bei der Anmeldung von neuen Stoffen sowie die Meldepflichten für gefährliche Altstoffe und Zubereitungen)? Gibt es Schwierigkeiten, diesen Forderungen nachzukommen? (*ja/nein & Statement*)

13. Welchen Bedarf an zusätzlichen Regelungen oder Anpassungen bei bestehenden Regelungen sehen Sie? Benötigen Nanomaterialien spezifische Regulierungen? Falls ja, welche?

**C. Wissenschaftliche und methodische Voraussetzungen**

Genügen die vorhandenen wissenschaftlichen und methodischen Grundlagen, um die Gefahren und Risiken von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt beurteilen und bewerten zu können und um auf deren Basis die regulatorischen Vorgaben (Umwelt-/Verbraucher-/Arbeitnehmerschutz) abzuleiten?

Forschungsprogramme und –projekte zur Förderung der Kenntnisse, um die Gefahren und Risiken von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt beurteilen und bewerten zu können, sind:

- Nationales Forschungsprogramm NFP 64
- Forschungsprojekte der Bundesämter, insbes. BAFU, BAG und Seco
- Identifikation des prioritären Forschungs- und Handlungsbedarfs
- Mitarbeit der Schweiz in den Programmen von ISO und OECD sowie den EU-Forschungsprogrammen SIINN, NANoREG)

14. Welches sind aus Ihrer Sicht die grössten methodischen Herausforderungen bei der Bewertung der Gefahren und Risiken von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt?

15. Wo sehen Sie einen Bedarf an internationalen Standards?

16. Wo besteht der grösste Forschungsbedarf, damit die Risiken von Nanomaterialien möglichst effizient beurteilt werden können?

**D. Kommunikation**

Wurde mit den bisherigen Massnahmen des Aktionsplans das öffentliche Bewusstsein über Chancen und Risiken nanotechnologischer Anwendungen gestärkt und sind die Informationsbedürfnisse der Konsument/-innen genügend bekannt?

Massnahmen des Aktionsplans zur Stärkung des öffentl. Bewusstsein über Chancen und Risiken von NM sind:

- Internetplattform InfoNano
- Ausstellung ExpoNano (NFP 64)
- Dialogveranstaltungen
- Ausbau der Informationen für den Konsumenten zu Nanomaterialien in Produkten durch die Wirtschaft
- Wegleitungen Konsumenteninformation

17. Im Rahmen des Aktionsplans und durch die TA-SWISS (Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung), Risiko-Dialog u.a. wurden verschiedene Dialogveranstaltungen durchgeführt. Wie gross waren aus Ihrer Sicht die Nutzung, die Qualität und der Nutzen der Dialogveranstaltungen?

18. Besteht aus Ihrer Sicht weiterhin ein Bedarf an Dialogveranstaltungen? Falls ja, welche Themen sollten im Zentrum des Dialogs stehen?

19. Welchen Nutzen hat die Website «InfoNano» für die verschiedenen Adressaten, um an Informationen über Nanomaterialien zu kommen? (*gering, mässig, gross, sehr gross & kurzes Statement*)

20. Welche Bedeutung haben aus Ihrer Sicht Ausstellungen wie «Expo Nano» und Podiumsdiskussionen, um die Öffentlichkeit über Nanotechnologie und Nanomaterialien zu informieren? (*gering, mässig, gross, sehr gross & kurzes Statement*)

21. Wo sehen Sie die grössten Informations- bzw. Kommunikationslücken?

#### *E. Organisation, Aufgabenteilung und Zusammenarbeit*

*Wie gut sind die Rahmenbedingungen zur Umsetzung des Aktionsplans? Wie gut funktioniert die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren (Prozess)?*

Rahmenbedingungen/Gefässe zur Umsetzung des Aktionsplans sind:

- Diskussionen in der Begleitgruppe Umsetzung Aktionsplan
- Einladung zur Stellungnahmen (Entwürfe von Berichten/Wegleitungen)
- Durchführung von Workshops

22. Wie beurteilen Sie die Organisation des Aktionsplans?

23. Wie beurteilen Sie die *Zusammenarbeit* zwischen Behörden, Wirtschaft und NGOs?

24. Wie beurteilen Sie die *Aufgabenteilung* zwischen Behörden, Wirtschaft und NGOs?

*F. Gibt es weitere, bisher nicht angesprochene Punkte, die Ihnen wichtig erscheinen?*

**Besten Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!**