

# Innovationen für Nachhaltigkeit durch Nanomaterialien

## Eine methodische Annäherung

Julian Schenten

Abschlussstagung

Innovationen für Nachhaltigkeit: Die Wahrnehmung von Chancen und Risiken

Ev. Akademie Loccum, 20.-22. Januar 2014



sofia



## ■ Fragestellung

- Welche Rahmenbedingungen begünstigen Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung?

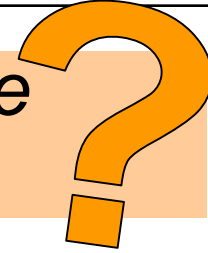
## ■ Beispielgegenstand

- Nanomaterialien
  - Verknüpft mit weitreichenden Potentialen für Nachhaltigkeit
  - Zugleich: Risikodebatte, Nichtwissen
  - Herausforderung: „Richtige“ Innovationsrichtung

## ■ Steuerungsinstrument

- REACH-VO
  - Normative Ziele
    - Hohes Schutzniveau für Mensch + Umwelt, Vorsorgegrundsatz
    - Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit fördern
    - Implizit: Innovationen für Nachhaltigkeit

■ **Leitfrage:** *Verwirklicht REACH seine Ziele im Hinblick auf Nanomaterialien*



■ Untersuchungskomplexe

- Wirkung von REACH im Status quo
- Geeignete Gestaltungsoptionen, um Zielerreichung zu optimieren
- Unterschiedliche methodische Herausforderungen

### Gesetzesfolgenabschätzung

- Modell: Interdisziplinäre Institutionenanalyse
  1. Zielbeschreibung formulieren (normativ)
  2. Relevante Akteure identifizieren
  3. Geforderte Verhaltensbeiträge zur Zielerreichung („Soll“)
  4. Anreize und Hemmnisse für das tatsächliche Verhalten analysieren und damit das Verhalten erklären („Ist“)
  5. Bestimmung des Deltas (Soll-Ist-Vergleich)
  6. Gestaltungsoptionen zur Verringerung des Deltas entwickeln
  7. Gegebenenfalls: Verbleibendes Delta abschätzen

## 3. Methodisches Vorgehen

---

### 1. Zielbeschreibung formulieren

- Zielsetzung REACH + Primärrecht, Völkerrecht
- Operationalisierung „Innovation für Nachhaltigkeit“
  - Formel: Risiken im Hinblick auf menschliche Gesundheit und Umwelt angemessen beherrscht
  - Untersuchungsmaßstab

### 2. Relevante Akteure

- Akteure in der Stoffwertschöpfungskette
- Behörden, Verbraucher
- Intermediäre: Assekuranz, Verbände, Medien, Wissenschaft...

## 3. Methodisches Vorgehen

---

### 3. Verhaltensbeiträge zur Risikobeherrschung („Soll“)

#### ■ Juristische Analyse

- REACH „Ohne Daten kein Markt“
- Mengenbasierte Informationsanforderungen
- Stoffsicherheitsbeurteilung
- Nanomaterialien
  - Grundsätzlich erfasst, aber nicht spezifisch
  - Regulatorische Einordnung
  - Besondere phys.-chem. Eigenschaften nicht Prüfungsgegenstand; spezifische hazards bleiben unerkannt
  - Rechtliche Unsicherheit

➤ Gemessen am Untersuchungsmaßstab: Instrumentenlücke

## 4. Anreize/Hemmnisse der Akteure analysieren („Ist“)

- Unsicherheit eröffnet verschiedene Vermarktungsstrategien:
  1. Mit/Ohne Nachweis angemessener Risikobeherrschung
  2. Transparenz/Intransparenz bzgl. Wissen u. Nichtwissen
- Stufenheuristik: Gestufte Verhaltensannahmen
  1. Situativ-nutzenorientiertes Verhalten:  
„Schnelle Gewinne“ vs. Haftung, neg. Publizität, Akzeptanz
  2. Kognitive Grenzen  
z.B. Wahrnehmungsraster (Risikowahrnehmung)
  3. ...
- Hypothese: Erfüllen unabdingbare Minimalanforderungen,  
„Verschleppungsstrategie“

### 3. Methodisches Vorgehen

---

#### 4. Anreiz- u. Hemmnisanalyse → empirische Überprüfung

- Fragebogengestützte Unternehmensbefragung
  - Zahlen: 283 (alle Branchen) / 176 / 37 → Rücklauf: 21%
    - Wie viele Stoffe registriert? / Risikomanagement?
- Diskussion ausgewählter Aspekte auf Experten-Workshop
- Empirie bestätigt Hypothese „Minimalanforderungen“

#### 5. Delta-Analyse (Vergleich Soll- und Ist-Wert)

- Risiken beherrscht? Delta auf legislativer + AH-Ebene
- REACH setzt nicht die geeigneten Rahmenbedingungen, um Innovationen für Nachhaltigkeit durch NM zu begünstigen



## 3. Methodisches Vorgehen

---

### 6. Gestaltungsoptionen entwickeln und prüfen

- Gegenstand: Alle verfügbaren Instrumente (Ordnungsrecht, Hemmnisse abbauen, Marktkräfte mobilisieren etc.)
- Methodische Herausforderung: Viele Faktoren (Gegenstand Nanomaterialien, Recht, Wirtschaft, inkl. Dynamiken) beeinflussen Innovationsverhalten (Pfad, Richtung)
- Lösung: Planspiel („Simulation Game“)
  - Ist geeignet, multivariate dynamische Prozesse einer Analyse zugänglich zu machen
  - Praxistest ausgewählter Regelungsoptionen unter kontrollierten Bedingungen

### 3. Methodisches Vorgehen

---

- Spieler: Unternehmensvertreter aus Nano-Branche (+ weitere)
- Erkenntnisse (für Forscher + Teilnehmer)
  - Wie richten sich Unternehmen angesichts geänderter Rahmenbedingungen aus?
  - Welche Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette sind zu erwarten (Bsp. Substitution von/durch Nanomaterialien)?
  - Wo bestehen Hemmnisse bzgl. Innovationen für Nachhaltigkeit?
- Abbildung + Analyse einer möglichst realistischen Simulation (Methodisches Dilemma: Interne Validität vs. Externe Validität)
- Partizipation der Spieler
- Pretest mit Studenten zur Absicherung der Methodik

## 3. Methodisches Vorgehen

---

- Überblick Vorgehensweise im Planspiel
  - Unternehmensvertreter übernehmen Rollen in fiktiven Betrieben
  - Mehrere Spielrunden
  - Einspeisung unterschiedlicher Impulse
    - Wachstumsprognosen hinsichtlich Nanomaterialien
    - Regulatorische Veränderungen
    - Neue Erkenntnisse aus der Sicherheitsforschung...
  - Unternehmen entwickeln den Markt angesichts sich ändernder Rahmenbedingungen, interagieren, kooperieren...
  - Dynamisches Marktszenario entsteht

### 3. Methodisches Vorgehen

---

#### ■ Erkenntnisse

Gestützt auf Dokumentation der Ereignisse über Protokolle (~240),  
Feedback der Teilnehmer

- Proaktive Registrierung trotz fehlender Pflichten

  - Ursächlich: Marktvermittelte Impulse

- Unabhängig der Registrierung: Vermarktung trotz erheblicher Wissenslücken

- ECHA Guidance + Empfehlungen haben keinen Einfluss

#### ■ Würdigung der Befunde aus vorherigen Untersuchungsschritten

- Teilweise substantiiert: Risiken nicht angemessen beherrscht

## 3. Methodisches Vorgehen

---

### ■ Gestaltungsempfehlung

#### ● Gestuftes Vorgehen

- Übergangsweise: Institutionelle Gestaltungsoption
  - Abbau von Hemmnissen: Qualitätssignale aus Registrierung herausstellen (Stärkung Marktimpulse)
- „Beherrschung der Risiken“ als Vermarktungsbedingung?
- Zusätzlich: Rechtliche Gestaltungsoption
  - Modifizierung des Rechtsrahmens
  - Anpassung von REACH, da Guidance unwirksam
    - Stoffidentifizierung, Mengen, Datenanforderungen  
→ Generierung von Risiko-Informationen/Reduzierung von Unsicherheit

### ■ Würdigung der Methodik

- Responsive Regulierung begünstigt „Innovationen für Nachhaltigkeit“ durch
  - Gestaltung der Rahmenbedingungen auf Basis einer empirisch fundierten Analyse der Anreizsituation der Akteure
  - Flexibler „Werkzeugkasten“
  - Zugleich: Transfer in die Wirtschaft

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Weitere Informationen:**

**[www.reach-helpdesk.info](http://www.reach-helpdesk.info)**

**[www.sofia-research.de](http://www.sofia-research.de)**

**[www.sofia-research.com](http://www.sofia-research.com)**