



# Sind Nanotechnologien versicherbar?

Ob und wie sich Nanotechnologien für Versicherungen auswirken und welche Schäden zu erwarten sind, ist bislang offen. Klar ist, dass Nanotechnologien derzeit in der Regel implizit mitversichert sind. Im Schadensfall können Industrieversicherer damit im Produkt-, Betriebs-, Umwelthaftpflichtbereich oder evtl. bei der Arbeiterunfallversicherung betroffen sein.

**Christoph Meili**

Neue Technologien bergen neue Risiken. Das gilt auch für die Nanotechnologien. Angesichts der steigenden Anzahl an Produkten und des raschen Marktwachstums bezeichnete Robert Landry, ehemaliger Präsident und CEO der Zurich Nord-Amerika & Kanada, die Nanotechnologien bereits Ende 2007 als eines der vier wichtigsten „emerging risks“ für Versicherungen. Neben Klimawandel, alternder Infrastruktur und dem „Unbekannten“ müssten sich Versicherungsgesellschaften vermehrt mit den möglichen Nano-Risiken beschäftigen. Im Unterschied zu anderen neuen Technologien lässt sich allerdings für Nanotechnologien zum heutigen Zeitpunkt noch immer kein klares Risikoprofil bestimmen. Dies vor allem aus vier Gründen:

1. **Unklare Abgrenzung und Begrifflichkeit:** Nanotechnologie ist eine Querschnittstechnologie mit einer extrem breiten Anwendungspalette. Nanomaterialien werden weltweit in allen Branchen, in unterschiedlichsten Anwendungen und Produkten und in verschiedenster Form eingesetzt. Neben

den stofflichen Eigenschaften sind damit auch die möglichen Expositionssituationen sehr unterschiedlich. Hinzu kommt, dass der Begriff „nano“ im Prinzip nur eine Größenordnung (1-1 000 Nanometer,  $10^{-9}$  m) definiert und keine Eigenschaften. Damit sind z.B. auch viele konventionelle Chemikalien eingeschlossen.

2. **Wissenslücken bei neuen, synthetischen Stoffen:** Nanoskalige Stoffe kommen zwar auch in der Natur vor (z.B. Vulkanasche, Ruß, etc.). Für Versicherer sind aber in erster Linie synthetisch hergestellte Nanomaterialien bedeutsam, da es für viele dieser „neuen“ Stoffe noch keine ausreichende Datenbasis zu potenziellen Umwelt- und Gesundheitsrisiken gibt.

3. **Regulatorische Indifferenz:** Nanoskalige Stoffe werden rechtlich gesehen gleich behandelt wie konventionelle Chemikalien (bzw. Stoffe im Mikro- oder Makrobereich). Spezielle physikalisch-chemische Eigenschaften von Materialien auf der Nanoskala werden in der Regel nicht explizit

berücksichtigt. Dies gilt auch für die meisten Deklarationsvorschriften. Dies führt zu einem Informationsdefizit in der Lieferkette und bei den Verbrauchern.

4. **Ambiguität in der Perzeption:** In Europa werden Nanotechnologien in der Öffentlichkeit zwar als Technologien mit großem Chancenpotenzial wahrgenommen. Bei gewissen Anwendungen, z.B. im Lebensmittel- und Verpackungsbereich, stößt die Anwendung von Nanotechnologien allerdings zunehmend auf Kritik.

Für die Versicherbarkeit der Nanotechnologie ergeben sich daraus in mehrfacher Hinsicht Schwierigkeiten. Neben einer fehlenden klaren Abgrenzung erschweren vor allem die Wissenslücken eine Quantifizierung der Risiken. Die ungefestigte Risikowahrnehmung stiftet zusätzliche Verunsicherung. Eine Berechnung von risikogerechten Prämien ist damit sehr schwierig.

Im Juli 2010 wurde von den dänischen Behörden das Bodenversiegelungsmittel „Nano Cover“ vom Markt genommen, weil dieses ein

**Tabelle Handlungsmöglichkeiten von Versicherern in Bezug auf die Versicherung von Nanotechnologien bzw. -materialien**

Versicherungsstrategie	Grundsatz	Umsetzbarkeit	Konsequenz	Beispiele im Markt
„No-Nano“	Keine Deckung für Nanotechnologien und Nanomaterialien (Nano-Ausschluss).	Nein Technisch nicht machbar, da Nanomaterialien in Produkten nicht immer erkennbar sind (keine Deklaration). Relevante Risikoparameter (phys.-chem. Eigenschaften Exposition, etc.) werden nicht berücksichtigt.	Diese Strategie macht finanziell keinen Sinn, weil damit auf interessante Märkte verzichtet würde.	Bisher keine
„No-High-Risks“	Keine Deckung für potenziell hochriskante Nanomaterialien, -produkte und -anwendungen.	Ja Selektion bestimmter Hoch-Risiko-Materialien und Anwendungen. Eine solche Beurteilung ist aufwendig und muss ständig aktualisiert werden.	Identifikation und Monitoring von potenziellen Hochrisiko-Nanomaterialien/-gruppen. Regelmäßige Überprüfung der Verträge und Anpassung der Versicherungsbedingungen (z.B. claims-made, etc.).	Geplanter Ausschluss von Carbon-Nanotubes durch Continental Western Group (2008)
„No-Long-Tail“	Keine Deckung für Nanomaterialien mit hohem Spätschadenpotenzial.	Ja Die Auswahl von solchen Materialien geschieht heute bereits v.a. mit Analogien (Asbest, DDT, etc.). Nach heutigem Stand wären hier v.a. Kohlenstoff-Nanomaterialien (Fullerene, CNT und persistente, biozide Stoffe) betroffen.	Identifikation und Monitoring von spezifischen Nano-Materialien mit hohem Spätfolgen-Risikopotenzial. Regelmäßige Überprüfung der Verträge und Anpassung der Versicherungsbedingungen (z.B. claims-made, etc.). Verlust eines interessanten Marktes, weil viele dieser Stoffe (insb. CNT) große Umsätze versprechen.	Geplanter Ausschluss von CNT durch Continental Western Group (2008)
„Nano Included“	Keine speziellen Bedingungen.	Ja	Monitoring und Marktbeobachtung	Derzeitig Praxis bei den meisten Versicherern
Spezielle Nano-Policen	Angebot spezieller „Nano-Policen“ für Hersteller und Verarbeiter von Nanoprodukten.	Ja	Angesichts der großen Anwendungsbreite und des raschen Marktwachstums könnten hier interessante Nischen entstehen.	LexNanoShield (Lexington Insurance Company, 2010)

Quelle: Die Innovationsgesellschaft, St. Gallen



„chemisches Risiko“ darstelle. Bereits im Frühjahr 2006 musste mit „Magic Nano“, ein Versiegelungsspray für WC und Bad, in Deutschland vom Markt zurückgezogen werden, nachdem in über 100 Fällen teils schwere Atemwegsvergiftungen aufgetreten waren.

Beide Produkte enthielten Fluorsilane<sup>2</sup>, welche oft verwendet werden, um Oberflächen wasserabstoßend zu versiegeln. Die Fluorsilan-Lösung wird dabei auf eine Oberfläche gesprüht, wobei sich beim Verdunsten des Lösungsmittels durch Selbstorganisation der Moleküle ein dünner (Nano-)Film ausbildet. Obwohl es sich damit nicht um Nanoprodukte in engerem Sinn handelt, werden diese Anwendungen landläufig trotzdem der Nanotechnologie zugerechnet.

Nach den Vergiftungsfällen durch „Magic Nano“ hat das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in einer Versuchsreihe die Giftigkeit von solchen Versiegelungs-Sprays untersucht. Die Lungentoxizität von „Magic Nano“ als Sprühapplikation wurde bestätigt. Das BfR stellte fest, dass wohl flüchtige Fluorsilane für die schädliche Wirkung von „Magic Nano“ verantwortlich waren.

Solche Fälle mit „passiven Nanomaterialien“ und „Nano-Chemikalien“ sind auch in Zukunft zu erwarten und werden bei Industrieversicherern in erster Linie die Produkthaftpflicht-, die Produktrückruf-, die Betriebshaftpflicht-, die Umwelthaftpflicht- und u.U. die Arbeiterunfallversicherung betreffen. In diesem Zusammenhang ist eventuell eine Überprüfung der Versicherungspolice angezeigt.

### Mit einem Risiko-Radar gegen die Unsicherheit

Eine zentrale Voraussetzung für die Versicherbarkeit von neuen Technologien ist das Vorhandensein quantitativer, empirischer Daten. Derzeit fehlen solche Erfahrungswerte für viele Nanomaterialien. Neben einfachen Verfahren zur Risikokategorisierung (Risikoraster) setzen Versicherer auf die stoff- bzw. materialbezogene Risiko-Beobachtung. Ein von der Innovationsgesellschaft, St. Gallen, entwickeltes Nano-Risiko-Monitoring-System erweitert die Perspektive, indem weitere versicherungsrelevante Risikofelder über die Zeit analysiert und bewertet werden:

1. **„Reale“ Risiken:** Damit sind wissenschaftlich belegbare Risiken für Mensch und Umwelt (HSE-Risiken) gemeint, die von bestimmten Nanomaterialien ausgehen. Im Gesundheitsbereich und bei der Arbeitssicherheit steht v.a. die Exposition gegenüber unlöslichen „freien“ (ungebundenen) Nanopartikeln im Zentrum. Im Tierversuch zeigten z.B. Kohlenstoff-

Nanoröhrchen asbestähnliche Wirkungen (s. VW 4/2010, S. 252). Die wissenschaftliche Grundlage dieses Monitorings ist eine HSE-Meta-Datenbank zur Verfolgung des neuesten Standes von Wissenschaft und Technik.

2. **Perzeptions-Risiken:** Damit sind Risiken gemeint, welche durch die Wahrnehmung einer Technologie in der Öffentlichkeit bedingt sind. Beispiel: Negative Wahrnehmung der „grünen“ Gentechnologie im Lebensmittelbereich. In Europa wird die Nanotechnologie von der breiten Bevölkerung mehrheitlich positiv wahrgenommen. Kritisch wird allerdings der Einsatz von Nanomaterialien in körpernahen Anwendungen (Lebensmittel, Kosmetika, Verpackungen) beurteilt. Eine kritische Haltung der Konsumenten und fehlende Akzeptanz sind für die Hersteller und damit auch für die Versicherer ein Risikofaktor, weil daraus eine strengere Regulierung und schärfere Haftungsnormen resultieren können.

3. **Regulierungs-Risiken:** Derzeit gibt es für Nanomaterialien und Nanoprodukte erst wenige spezielle Vorschriften. Grundsätzlich gelten entsprechende Gesetze und Verordnungen, z.B. im Chemikalienbereich (REACH), unabhängig von der „Größe“ des Stoffes. Es zeichnen sich allerdings v.a. in den USA Entwicklungen ab, bestimmte Nanomaterialien gesondert zu regulieren. Fehlende, ungenügende oder volatile gesetzliche Rahmenbedingungen bieten für Hersteller und deren Versicherer ungenügende Handlungs- und Investitionssicherheit.

Die Daten aus dem Monitoring werden in einem „Risiko-Cockpit“ aggregiert, laufend aktualisiert und beim Kunden chronologisch dokumentiert. Im Rahmen der Risikoanalyse muss aber auch das Risikoprofil des Kunden berücksichtigt werden. In diesem Rahmen spielen auch unternehmensbezogene Faktoren wie die Risiko-Kompetenz oder ein für nanospezifische Aspekte empfängliches Risiko-Managementsystems eine Rolle.

Das System ist auch ein wirksames Instrument zur Abwehr von Haftungsklagen, weil damit im Schadenfall bewiesen werden kann, dass ein Unternehmen auf der Basis der verfügbaren Daten einen Schaden nicht voraussehen konnte. Auch können Hersteller und Vertreiber von Konsumprodukten damit auch ihrer Pflicht zur Beobachtung der Produkte nach dem Inverkehrbringen nachkommen, wie sie z.B. im Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) in Deutschland oder im neuen schweizerischen Produktsicherheitsgesetz (PrSG) vorgeschrieben ist.

Derzeit sind Nanotechnologie-Risiken im Rahmen der bestehenden Versicherungsver-

träge abgedeckt. Mit der steigenden Zahl an Nano-Produkten und Anwendungen einerseits und einer breiter werdenden Datenbasis andererseits könnte sich der Markt aber differenzieren. Versicherer haben verschiedene strategische Möglichkeiten (siehe Tabelle Seite 1187).

### Strategien zur Versicherung von Nano-Risiken

Erst in einem Fall hat ein Versicherer bisher versucht, Nano-Risiken auszuschließen. So wollte im Jahr 2008 die Continental Western Group sämtliche Risiken durch CNTs und „Nanotechnologien im Allgemeinen“ ausschließen. Wenige Tage nach Bekanntgabe dieses Vorhabens wurden jedoch sämtliche Dokumente wieder zurückgezogen. Auf der anderen Seite bietet die Lexington Insurance Company mit einer Nano-Police für die USA erstmals explizit Deckung und zusätzliche Leistungen für Nano-Risiken an. Damit hat das Unternehmen im amerikanischen Markt eine Pionierrolle übernommen. In Europa und Asien sind solche Produkte noch nicht auf dem Markt.

**Fazit:** Mittelfristig wird sich das Risikoprofil der Nanotechnologie nicht drastisch verändern, da insbesondere die Unsicherheit in Bezug auf potenzielle Langzeitschäden (vgl. Asbest, Biozide) bestehen bleibt.

Angesichts des rasch wachsenden Marktes bieten sich aber für Versicherer auch neue Möglichkeiten. Dabei werden besonders diejenigen Unternehmen Wettbewerbsvorteile haben, welche durch ein kontinuierliches *Monitoring* das Risikoprofil von Nanomaterialien bzw. ihren Kunden laufend analysieren und bewerten und damit in der Lage sind, eine vorausschauende Risikoselektion vorzunehmen. Dazu ist eine risikogerechte *Zeichnungsstrategie* zu entwickeln und umzusetzen. Schließlich müssen sie ihre Kunden bei der Risikoanalyse und -bewertung und im Risikomanagement unterstützen und ihnen damit einen deutlichen *Mehrwert* bieten.

Der Autor ist Experte für Nanotechnologie und Geschäftsführer der Innovationsgesellschaft, St. Gallen.

### Anmerkungen

- 1 Canadian Underwriter (22. 11. 2007) „Nanotechnology, climate change, infrastructure among top risks“ <http://www.canadianunderwriter.ca/issues/ISArticle.asp?id=76768&issue=11222007>
- 2 Ähnliche Vergiftungserscheinungen waren in der Vergangenheit auch bei verschiedenen fluorhaltigen Lederimprägniersprays beobachtet worden.