

Haftpflicht international – Recht & Versicherung



Inhalt	Deutschland: Zur Garantenstellung, Haftung und Strafbarkeit des Compliance Officer – unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen BGH-Rechtsprechung	202
	Rechtsprechung/Gesetzgebung	209
	D&O/Berufshaftpflicht	212
	US-Notizen	214
	Deutschland: Die Haftung des Arztes und Krankenhauses für Medizinprodukte – Teil 2	218
	Aus aller Welt	225
	Literatur	228
	Deutschland: Die berechnete Sicherheitserwartung – Zum produkthaftungsrechtlichen Fehler- begriff am Beispiel von Fahrerassistenz- systemen in Kraftfahrzeugen	230
	Nano Aktuell	238

*Dr. Christoph Meili und
MSc Biol ETH Stephan Knébel,
St. Gallen*

*Dr. Christoph Meili ist Geschäftsführer der Innovationsgesellschaft und Dozent an der Universität St. Gallen.
christoph.meili@innovationsgesellschaft.ch*

*Stephan Knébel ist Projektassistent im Bereich Sicherheit und Risikomanagement für Nanotechnologie.
stephan.knebel@innovationsgesellschaft.ch*

*Die Innovationsgesellschaft, St. Gallen ist ein international tätiges Beratungsunternehmen, das Versicherer, Industrieunternehmen sowie Behörden im Bereich Risikomanagement und Regulierung der Nanotechnologie unterstützt.
www.innovationsgesellschaft.ch*

Kohlenstoff-Nanoröhrchen: Der Nano-Asbest?

Kohlenstoff-Nanoröhrchen (Carbon-Nanotubes; CNT) sind lange, röhrenförmige Moleküle, ähnlich den Asbestfasern. Sie besitzen außergewöhnliche Materialeigenschaften und werden in der Elektronikindustrie (z. B. als verlustfreie Leiter) oder zur Verstärkung von Materialien (Hockeyschläger, Fahrradrahmen etc.) eingesetzt. Das wirtschaftliche Potential dieser Materialien und damit verbunden auch deren Verbreitung ist enorm. Angesichts möglicher asbestähnlicher Gesundheitsrisiken sind CNT für die Assekuranz von besonderem Interesse.

Forschungsdaten aus den letzten Jahren nähren die Befürchtung, dass das Inhalieren von CNT ähnliche Auswirkungen auf den Organismus haben könnte wie Asbestfasern, es also die Entstehung eines Mesothelioms (bösartiger Tumor des Brustfells, der sog. Pleura) begünstigen könnte. Dazu müssten CNT in der Lage sein, sich in der Pleura abzulagern und dort für eine gewisse Zeit zu verweilen. Neueste wissenschaftliche Daten¹ zeigen, dass CNT in Mäusen tatsächlich durch Inhalation bis zur Pleura gelangen, für Wochen dort verweilen und erste pathogene Effekte verursachen können.

Die äußere Abgrenzung der Lunge (Pleura oder Brustfell) besteht aus zwei Schichten. Die innere Schicht umschließt die Lunge, die äußere Schicht verbindet die Lunge mit dem Brustkorb. Dazwischen befindet sich ein dünner, mit Flüssigkeit gefüllter Raum, welcher der Lunge den nötigen Bewegungsspielraum gewährt. Für die Produktion dieser flüssigen Substanz verantwortlich sind die Mesothelial-Zellen. Diese spezialisierten Zellen können sich im Verlauf einer Asbest-Inhalation zu bösartigen Tumorzellen umwandeln, was zur Entstehung eines Mesothelioms führt. Um ihre karzinogene Wirkung zu entfalten, müssen die Asbestfasern nahe der Mesothelial-Zellen innerhalb der Pleura abgelagert werden.

Die Daten, die Bonners Team liefert, sind besonders relevant für die CNT-Risikoforschung, weil den

Mäusen die CNT durch Inhalation verabreicht wurde und nicht wie in vorangehenden Studien² via Injektion direkt in die Körperhöhle. Inhalation, besonders am Arbeitsplatz, gilt nämlich als wahrscheinlichste CNT-Expositionsart für Menschen. Anhand von Mikroskopie-Daten konnten die Wissenschaftler zeigen, dass mehrwandige CNT (MWCNT) in den Mäusen unterhalb der Pleura, nahe den gefährdeten Mesothelial-Zellen abgelagert wurden. Bei hoher Dosierung der CNT (30 mg/m³) konnten erste pathogene Effekte (u. a. lokale Narbenbildung) in einem Zeitraum bis zu 14 Wochen beobachtet werden.

Zusammenfassend zeigen die jüngsten Daten tatsächlich ein ähnliches Verhalten von CNT im Vergleich zu Asbestfasern. Sie gelangen in die Region unterhalb der Pleura, werden nicht abgebaut und können die Entstehung pathogener Effekte begünstigen. Allerdings unterscheidet sich das Muster des kurzfristigen Krankheitsbilds klar von demjenigen, das durch Asbestfasern ausgelöst wird. Es konnte im Zuge dieser Studie nicht nachgewiesen werden, dass CNT ein Mesotheliom (Asbest-Krebs) hervorrufen kann. Die Daten lieferten aufgrund der kurzen Exposition auch keine Evidenz für anormales Wachstum. Da diese Krebsform sich extrem langsam entwickelt, sind Langzeitstudien notwendig, um einen direkten Zusammenhang zwischen MWCNT-Exposition und Krebs zu zeigen.

Fazit und Einschätzung der Autoren

Es ist davon auszugehen, dass die Verbreitung von CNT-Materialien in Zukunft weiter zunimmt. Angesichts des unklaren Risikoprofils und fehlender Langzeitstudien ist auf Seiten der Industrie und der Konsumenten ein vorsichtiger und präventiver Umgang mit CNT-Materialien angezeigt. Für die Assekuranz geht es darum, die neuesten wissenschaftlichen Daten kontinuierlich und genau zu analysieren und zu interpretieren sowie basierend auf diesen Daten frühzeitig Schlüsse zu ziehen und entsprechende Maßnahmen zu treffen. Dies vor allem auch, um sich vor etwaigen Spätschäden zu schützen.

1 Bonner et al. 2009,
<http://www.nature.com/nnano/journal/v4/n11/abs/nnano.2009.305.html>
2 [Http://www.nature.com/nnano/journal/v3/n7/abs/nnano.2008.111.html](http://www.nature.com/nnano/journal/v3/n7/abs/nnano.2008.111.html)