

Lungenschäden durch Nanopartikel?

Chinesische Arbeiterinnen leiden unter Atemproblemen

Isl. Die gesundheitlichen Risiken für Menschen, die täglich mit Nanopartikeln in Kontakt kommen, beispielsweise am Arbeitsplatz, sind bis jetzt noch schwer abzuschätzen. Tierexperimente weisen daraufhin, dass gewisse Nanopartikel Lungen schäden verursachen, aber nur, wenn sie in hohen Konzentrationen aufgenommen werden. Nun nennt eine neue Studie erstmals Nanopartikel als Ursache für schwere Lungenschäden bei Menschen.¹ Die Forscher untersuchten sieben Chinesinnen, die an ihrem Arbeitsplatz wahrscheinlich sehr hohen Konzentrationen von Nanopartikeln ausgesetzt waren und wegen Atemproblemen hospitalisiert wurden.

Nanopartikel in der Lunge

Die Frauen arbeiteten zwischen 5 und 13 Monate in einer Firma an einer Maschine, welche Styroporplatten mit einer Substanz aus Polyacrylaten zur Beschichtung besprühte. Das Team bestand aus acht Leuten, ein Mann arbeitete nur drei Monate dort und hatte keine Symptome. Die Arbeiterinnen wurden wegen Atemproblemen und Pleuraergüssen, einer Flüssigkeitsansammlung im Brustkorb, hospitalisiert. Untersuchungen zeigten unspezifische Entzündungsreaktionen in der Lunge, die zu Verhärtungen des Organs durch Einlagerung von Bindegewebe (Fibrose) und Fremdkörper-Granulomen (entzündungsbedingte Gewebeneubildungen) führten. Zwei Frauen starben 18 beziehungsweise 21 Monate nach dem Auftreten der Symptome an Atemversagen, die anderen Patientinnen werden als stabil beschrieben, sie haben aber weiterhin Atemprobleme.

Die Forscher fanden 30 Nanometer grosse Partikel in der Lunge sowie der Brustkorbflüssigkeit der Patientinnen und in der Paste, die für die Beschichtung verwendet wurde. Eine Analyse der Paste gab Aufschluss über die enthaltenen Substanzen. Es handelt sich um verschiedene Ester, Säuren und Alkohole, die laut den Forschern nur eine geringe Toxizität aufweisen und kaum so starke gesundheitsschädliche Wirkungen haben können, wie sie bei den Frauen auftraten. Zudem hätten Tierversuche gezeigt, dass gewisse Nanopartikel durchaus solche Symptome verursachen können. Daraus schliessen die Forscher, dass die Erkrankungen durch die Nanopartikel entstanden sein könnten. Diese Schlussfolgerung geht Thomas Kuhlbusch jedoch zu weit. Er leitet das deutsche Verbundprojekt Nanocare, das zum Ziel hat, wissenschaftliche Erkenntnisse über die potentiellen gesundheitlichen Auswirkungen von Nanopartikeln zu liefern.

Schlechte Belüftung

Aufgrund der vorliegenden Daten einen kausalen Zusammenhang zwischen den Nanopartikeln und den Lungenschäden herzustellen, sei unwissen schaftlich, sagt er. Dennoch will er nicht ausschliessen, dass die Nanopartikel die Erkrankung begünstigt haben könnten. In Tierversuchen seien aber auch bei sehr hohen Konzentrationen niemals so schwere Schäden gefunden worden. Und in epidemiologischen Studien, bei denen die Auswirkung von in der Industrie gebräuchlichen Nanopartikeln auf die Gesundheit der Arbeiter untersucht worden sei, hätten sich bisher keine oder nur sehr geringe Effekte gezeigt. Es sei aber möglich, dass andere Substanzen, die bei der Erhitzung und Trocknung der Paste entstanden, in Kombination mit den Nanopartikeln die Lungenschäden verur

sacht hätten, sagt Kuhlbusch. Auch seien die Stoffe, die in der Paste enthalten seien, wie Toluol, Ethenylester oder Isopropylalkohol, nicht ungefährlich. Es komme immer auf die Konzentration an, und die sei unter den beschriebenen Arbeits bedingungen wahrscheinlich relativ hoch gewesen.

Fünf Monate bevor die Krankheit bei den Frauen auftrat, fiel nämlich die Ventilation im Raum aus, und weil die Tür wegen der kalten Aus senstemperaturen immer geschlossen blieb, dürfte es kaum einen Luftaustausch gegeben haben – Bedingungen, die in einem europäischen Betrieb undenkbar wären. Kuhlbusch kritisiert, dass die Forscher nicht angeben, um was für Nanopartikel es sich handle, denn es gebe grosse Unterschiede in Form und Wirkung. Auch fehlten Informationen darüber, wie hoch die Konzentration in der Luft gewesen sei. Dennoch hält er die Studie für wichtig, da sie aufzeige, dass Wechselwirkungen zwischen Substanzen unter verschiedenen Bedingungen eine schädliche Wirkung eventuell verstärken könnten. Für eindeutige Aussagen müssten allerdings sehr viel genauere Daten vorliegen.

¹ European Respiratory Journal 34, 559–567 (2009).