

Talkumpuder und historische Exposition im Gesundheitsdienst – die versteckte Gefahr von Asbest

G. Halsen¹
B. Thomas¹
L. Teders¹
J. Gerding¹
A. Nienhaus¹
M. Mattenklott²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW),
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften, Hamburg
²Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Abteilung Chemische und biologische Einwirkungen, Sankt Augustin

(eingegangen am 26.03.2025, angenommen am 02.06.2025)

ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG

Historical exposure to talcum powder in healthcare – the hidden danger of asbestos

Objective: Talcum powder, a substance that was formerly utilized in healthcare settings for patient powdering and as an excipient in pharmaceutical manufacturing, possesses a potential for carcinogenic contamination from asbestos. In instances where an asbestos-related occupational disease, such as lung cancer, is suspected, it is imperative to ascertain whether employees were exposed to the harmful effects of asbestos. However, due to the elapsed time, recollections of specific activities may be limited. In such cases, data from exposure registers becomes a crucial source of information. To ascertain the level of inhalation exposure, it is imperative to document the extent of asbestos exposure during various healthcare activities involving talc.

Methods: A comprehensive investigation was conducted to ascertain the industry-specific activities and asbestos fiber concentrations. To this end, a thorough evaluation of historical specialist publications and investigation results from occupational disease proceedings was undertaken. In addition, interviews were conducted with representatives of relevant occupational groups and contemporary witnesses, as well as glove manufacturers. Activity-related asbestos fiber concentrations were derived from the level of talcum dust development.

Results: The former utilization of talcum powder in Germany in professional domains such as nursing, infant care, pharmacy and veterinary medicine is delineated, accompanied by the respective typical periods of use. The overview also includes exposure possibilities in work areas where medical gloves were prepared or worn. According to the state of the art and taking into account the adaptation of working techniques in the GDR after reunification, activities involving talc in medical care facilities after 1992 can be largely ruled out. From the beginning of 1991, the use of powdered medical disposable gloves containing talcum powder was phased out in the industrial sector.

Conclusions: The industry knowledge obtained from long-term activities involving talc in healthcare settings provides a foundation for retrospective exposure assessment of asbestos-related occupational diseases. The differentiation of exposure values for brief periods involving minimal amounts of talc facilitates the estimation of cumulative exposure.

Keywords: talcum – asbestos – occupational disease – exposure – healthcare

doi:10.17147/asu-1-456497

Talkumpuder und historische Exposition im Gesundheitsdienst – die versteckte Gefahr von Asbest

Zielstellung: Talkum wurde früher im Gesundheitsdienst zum Pudern von Patientinnen und Patienten und als Hilfsstoff bei der Herstellung von Arzneimitteln eingesetzt. Es konnte sich auch um Handshuhpuder handeln oder zur Materialpflege von Gummiartikeln verwendet werden. Talkum kann mit krebserzeugendem Asbest verunreinigt sein. Bei Verdacht auf Vorliegen einer asbestbedingten Berufskrankheit wie Lungenkrebs muss ermittelt werden, ob Beschäftigte einer schädigenden Einwirkung durch Asbest ausgesetzt waren. Oftmals haben sie aber keine detaillierte Erinnerung mehr an die Tätigkeiten, so dass Daten aus Expositionskatastern wichtig sind. Zur Ermittlung der inhalativen Exposition wird in dieser Publikation daher die Höhe der Asbestexposition bei verschiedenen gesundheitsdienstlichen Tätigkeiten mit Talkum diskutiert.

Methoden: Wir haben branchenspezifische Tätigkeiten und Asbestfaserkonzentrationen ermittelt. Dazu wurden historische Fachpublikationen und Ermittlungsergebnisse aus Berufskrankheitenverfahren ausgewertet und Vertreterinnen/Vertreter relevanter Berufsgruppen, Zeitzeuginnen/-zeugen sowie Handschuhhersteller befragt. Anhand der Höhe der Talkumstaubentwicklung wurden tätigkeitsbezogene Asbestfaserkonzentrationen abgeleitet.

Ergebnisse: Talkum wurde früher in Deutschland in Arbeitsbereichen wie Pflege, Säuglingsstation, Apotheke und Veterinärmedizin in unterschiedlichen Zeiträumen verwendet. Besondere Expositionsmöglichkeiten gab es in Arbeitsbereichen, in denen medizinische Handschuhe aufbereitet oder getragen wurden. Nach dem Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Anpassung der Arbeitstechniken in der DDR nach der Wende sind Tätigkeiten mit Talkum in Einrichtungen der medizinischen Versorgung nach 1992 weitestgehend auszuschließen. Industriell mit Talkum gepuderte medizinische Einmalhandschuhe wurden ab Anfang 1991 nicht mehr eingesetzt.

Schlussfolgerungen: Die Erkenntnisse über lang zurückliegende Tätigkeiten mit Talkum im Gesundheitsdienst schaffen Grundlagen für die retrospektive Expositionsermittlung bei asbestbedingten Berufserkrankungen. Differenzierte Expositionswerte für kurzzeitige Tätigkeiten mit geringen Mengen an Talkum ermöglichen eine Abschätzung der kumulativen Einwirkung.

Schlüsselwörter: Talkum – Asbest – Berufskrankheit – Exposition – Gesundheitsdienst

Einleitung

Talkum ist ein Puder, der im Wesentlichen aus Talk, einem natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoff (Magnesiumsilikat) besteht. Der Puder wurde in verschiedenen Produkten und Verfahren in der medizinischen Versorgung eingesetzt. Talkum und Asbest werden beim Abbau nicht selten gemeinsam in einer geologischen Lagerstätte angetroffen. Ein bestimmter Anteil von Talkumchargen war und ist daher nachweislich mit Asbest verunreinigt (Mattenkloft 2007). Bei Inhalation kann faserförmiges, krebserzeugendes Asbest und damit auch Talkum zu schweren Erkrankungen führen. Aber auch asbestfreies Talkum wird nun von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als „wahrscheinlich krebserzeugend“ in Gruppe 2A eingestuft. Das bedeutet, dass es für ein Krebsrisiko zwar nur begrenzte Beweise beim Menschen (Eierstockkrebs), aber ausreichende Beweise aus Tier- und Zellkulturversuchen mit Talkum gibt. Die Einstufung erfolgte auch deshalb, weil eine mögliche Verunreinigung mit Asbest nicht sicher ausgeschlossen werden konnte (Stayner et al. 2024). Der Ausschuss für Risikobewertung (RAC) schlägt der Europäischen Kommission aktuell die Einstufung von Talkum als krebserzeugend Kategorie 1B nach der Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (CLP-Verordnung) vor (ECHA 2024).

Die Frage des Asbests in Talkumprodukten hat in den vergangenen Jahren zunehmend an Aufmerksamkeit gewonnen, insbesondere durch den Johnson & Johnson „Asbestskandal“ 2017. Ein US-Gericht stellte einen Zusammenhang zwischen Eierstockkrebs und Babypuder her, der seit den 1970er-Jahren geringe Mengen Asbest enthalten haben soll (DAZ.online 2018; Tagesschau 2018). Im Jahr 2023 stellte der Konzern weltweit von Talkum auf Maisstärkepulver um (DAZ.online 2022).

Tätigkeiten mit zum Teil asbestverunreinigtem Talkum waren früher im Gesundheitsdienst verbreitet. Talkum erleichterte als Gleitmittel das Anziehen von Handschuhen und diente der Materialpflege von Gummimaterialien. Des Weiteren wurde es in der medizinischen Versorgung, beispielsweise bei der Babypflege, als Gleitmittel gegen Scheuern oder als Hilfsstoff bei der Herstellung von Arzneimitteln eingesetzt (IARC 2010). Das Personal im Gesundheitsdienst konnte regelmäßig kurzzeitig und mit geringen Mengen Talkum in Kontakt kommen und war damit einer potenziellen Asbestexposition ausgesetzt. Im Gesundheitsdienst ist das Tragen medizinischer Einmalhandschuhe bis heute weit verbreitet. Von besonderem Interesse ist daher die Frage, bis zu welchem Zeitpunkt Handschuhe mit Talkum gepudert waren.

Die gesundheitlichen Folgen einer Asbestexposition sind gut dokumentiert und umfassen auch das Mesotheliom, eine aggressive Krebserkrankung der Pleura. Das Berufskrankheitenrecht (BK-Recht) in Deutschland behandelt Berufskrankheiten (BK), die durch Asbest verursacht werden, unter

- BK-Nr. 4103: Asbestose oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankungen der Pleura,
- BK-Nr. 4104: Lungenkrebs, Kehlkopfkrebs oder Eierstockkrebs durch Asbest,
- BK-Nr. 4105: durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Perikards,
- BK-Nr. 4114: Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen.

Die lange Zeitspanne zwischen der Exposition gegenüber Asbest und dem Auftreten von asbestbedingten Krankheiten erfordert eine fundierte, retrospektive Betrachtung der Gefahrstoffexposition. Dabei sind auch Asbestexpositionen im Niedrigdosisbereich zu beurteilen. Aufgrund der Tatsache, dass im Gesundheitsdienst lediglich eine kurzzeitige und mit geringen Mengen – deutlich unter den damals gültigen Grenzwerten für Staub beziehungsweise Asbest – einhergehende Exposition gegenüber Talkum stattfand, war die Exposition bisher nicht Gegenstand einer systematischen Betrachtung. Expositionsdaten für den Gesundheitsdienst stehen kaum zur Verfügung. Der für Bewertungen bei Tätigkeiten mit Talkum publizierte Einheitswert von $0,2 \text{ F/cm}^3$ (90%-Wert der Exposition laut BK-Report „Faserjahre“) bei einer einatembaren (E)-Staubkonzentration von 10 mg/m^3 kann eher im industriellen Bereich angewendet werden (DGUV 2013).

Mit der Weiterentwicklung des BK-Rechts nach dem 7. SGB-IV-Änderungsgesetz (2020) wird die Praxis zum Umgang mit Expositionsdaten aus vergleichbaren Arbeitsplätzen und Tätigkeiten gesetzlich verankert. Der Ausbau von tätigkeitsbezogenen Expositions-katastern erhält damit eine besondere Bedeutung.

Der Artikel kann darüber hinaus einen Beitrag zur Prävention leisten. Wenn Talkum heute noch vereinzelt im Gesundheitsdienst eingesetzt werden sollte, ist zu prüfen, ob in diesem gemäß Absatz 3.2.2 der Technischen Regel für Gefahrstoffe 517 (TRGS 517 2015) Asbest nachweisbar ist. Ist dies der Fall, müssen bei Tätigkeiten mit dem Puder die Schutzmaßnahmen nach TRGS 517 angewendet werden (TRGS 517 2015). Das mittlerweile auch synthetisch hergestellte Talkum ist asbestfrei.

Zielstellung

Nach BK-Recht muss der Unfallversicherungsträger ermitteln, ob Versicherte bei ihrer Tätigkeit konkret einer schädigenden Einwirkung durch Asbest ausgesetzt waren. Oftmals haben die Betroffenen aber keine detaillierte Erinnerung mehr an Tätigkeiten mit Talkum, da diese als nebensächlich betrachtet wurden. Nachfolgend geben wir einen Überblick, welche Tätigkeiten mit Talkum früher im Gesundheitsdienst möglicherweise durchgeführt wurden. Wir betrachten die branchenübliche Asbestexposition. Dieses Wissen zu früheren Expositionsverhältnissen kann die notwendige Beweisführung im BK-Verfahren durch einen Abgleich mit den persönlichen Angaben der Versicherten unterstützen. Dies wird an einem Fallbeispiel verdeutlicht.

Methoden

Literaturrecherche

Im August 2024 haben wir eine umfassende Literaturrecherche mit den Suchbegriffen „Talc“ und „occupational“ durchgeführt, um relevante wissenschaftliche Publikationen zu identifizieren. Die Recherche konzentrierte sich auf Literatur aus dem Zeitraum von 1950 bis 2024, die sich spezifisch auf den Gesundheitsdienst bezieht. Zur Durchführung der Suche wurde die Datenbank PubMed verwendet. Die Suche lieferte 305 Ergebnisse. Außerdem wurden historische Fachpublikationen (Lehrbücher) und Ermittlungsergebnisse aus BK-Verfahren bei Unfallkassen und der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) herangezogen.

Einschlusskriterien für die Literatur

Für die weitere Auswertung wurden Publikationen berücksichtigt, die sich gemäß des Schlagwortverzeichnis mit Talkum in Verbindung mit Pudern, Luftkonzentration beziehungsweise Messungen in der Luft, Handschuhen, Exposition, Verwendung, Normen, Vorschriften, Regeln, Verwendung in der DDR, Berufskrankheiten und Krebs beschäftigt. Die relevanten Arbeitsbereiche und Berufe umfassten den Gesundheitsdienst, Hebammen, Arzt- und Zahnarztpraxen, Krankenpflege, Altenpflege und Operationssäle (OP-Säle). Diese Begriffe wurden sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache in die Suche einbezogen.

Befragung von Experten und Zeitzeugen

Zusätzlich zur Literaturrecherche haben wir Vertreterinnen und Vertreter der relevanten Berufsgruppen sowie Zeitzeuginnen und -zeugen aus der BRD und der ehemaligen DDR zu ihren Tätigkeiten befragt. Hierbei wurden Informationen zu Dauer, Häufigkeit und Zeitraum der Tätigkeiten erhoben. Zudem haben wir Präventionskolleginnen und -kollegen nach ihren Erfahrungen befragt.

Einschränkungen bei Expositionsdaten aus der DDR

Expositionsdaten aus der ehemaligen DDR wurden aufgrund ihrer starken Streuung (Müglich et al. 1995) nicht mit einbezogen. Der Grund dafür ist, dass im Vergleich zur BRD in der DDR von etwa 1970 bis 1985 Talkumpuder aus unterschiedlichen Ländern mit zum Teil sehr großen Asbestgehalten verwendet wurden (bis zu einigen Masse-% Asbest). Daraus resultierten Expositionen von bis zu mehreren Millionen Fasern pro Kubikmeter. Daher beziehen sich die folgenden aufgeführten Asbestexpositionswerte nur auf Arbeitsplätze in der BRD. Dort wurden nach bisheriger Kenntnis nur asbestarme Talkumpuder (<0,1 Masse-% Asbest) verwendet.

Befragung von Handschuhherstellern

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Methodik war die Befragung von Herstellern medizinischer Schutzhandschuhe (Marktrecherche). Im April 2010 wurden Hersteller von OP- und Untersuchungshandschuhen von der BGW angeschrieben und zum Vertrieb talkumgepudelter Handschuhe in den vorangegangenen Jahrzehnten befragt. Insgesamt wurden 54 Hersteller oder Vertreiber auf der Grundlage der Anbieterliste der Broschüre „Achtung Allergiegefahr“ kontaktiert (Haamann u. Pohrt 2009). In der ehemaligen DDR wurden medizinische Einmalhandschuhe nur in geringem Umfang eingesetzt, so dass wir hierzu keine weitere Recherche vornahmen.

Von den kontaktierten Herstellern antworteten elf nicht. Die erhaltenen Antworten waren häufig unvollständig und widersprüchlich, selbst bei Nachfrage. Zusätzlich haben wir den Bundesverband Handschuhe e.V. (BVH) gebeten, bei den Mitgliedsbetrieben entsprechende Nachfragen zu stellen. Qualitative Aussagen zu den marktführenden Herstellern im Zeitraum von 1970 bis 1995 wurden eingeholt und dokumentiert. Die Ergebnisse wurden von den Autorinnen und Autoren erfasst und können auf Anfrage eingesehen werden.

Einordnung der Talkumstaubentwicklung für den Gesundheitsdienst

Die Tätigkeiten wurden einer hohen, mittleren oder geringen Talkumstaubentwicklung zugeordnet (→ **Tabelle 1**) und die Kategorien wie folgt festgelegt:

- Tätigkeitsbeschreibungen zu Pudertätigkeiten mit Talkum wurden für die BRD und die DDR erfasst (Verfahren, subjektive Angaben der Beschäftigten zur Staubentwicklung) und vergleichbare Tätigkeiten zusammengefasst.
- Wesentliche Charakteristika der Freisetzung und damit der Zuordnung waren Pudermenge, Größe der Gummiartikel und Arbeitsmittel.
- Die Staubentwicklung wird als hoch bezeichnet, wenn der Staub deutlich sichtbar war. Wir haben angenommen, dass die Expositionshöhe bei diesen Tätigkeiten im Bereich des allgemeinen Staubgrenzwerts (ASGW, E-Fraktion) von 10 mg/m³ liegt (TRGS 900 2024). Die Freisetzung beim Pudern des Körpers mit Streudose war gering. Einzelne beschriebene Talkumexpositionen liegen im Bereich von 2 mg/m³ (Aylott et al. 1979; Russell et al. 1979). Dies entspricht dem früheren MAK-Wert für Talk sowie vielen aktuellen internationalen Schichtmittelwerten für die E-Fraktion (DFG 1987; DGUV 2023). Zwischen hoher und geringer Staubentwicklung ergibt sich der Faktor 5. Die Talkumexposition bei mittlerer Staubentwicklung wurde auf 5 mg/m³ geschätzt. Den Kategorien wurden anschließend Asbestfaserkonzentrationen zugeordnet.

Ableitung tätigkeitsbezogener Expositionswerte

In Kombination mit den drei abgeleiteten Kategorien der Talkumstaubentwicklung lässt sich die potenzielle Freisetzung von Asbestfasern für die im Gesundheitsdienst ausgeführten Tätigkeiten abschätzen. Für Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung haben wir eine Asbestfaserkonzentration von 0,2 F/cm³ angesetzt, wie sie im BK-Report „Faserjahre“ für das manuelle Pudern mit asbestarmem Talkum abgeleitet ist (DGUV 2013). Für die mittlere und geringe Staubentwicklung haben wir 0,1 beziehungsweise 0,04 F/cm³ angenommen (z. B. 0,2 F/cm³ geteilt durch Faktor 5 = 0,04 F/cm³).

Ergebnis

Tätigkeiten, die Beschäftigte in Einrichtungen der medizinischen Versorgung mit Exposition gegenüber Talkum durchgeführt haben, sind in Tabelle 2 aufgelistet. Die mittlere Tätigkeitsdauer mit Talkumexposition betrug weniger als eine Stunde. Die Asbestfaserkonzentration bei diesen Tätigkeiten lag bei bis zu 0,2 F/cm³ (→ **Tabelle 2**). Dabei wird vorausgesetzt, dass die angegebene Asbestexposition nur während der Tätigkeit gegeben und nach Beendigung so gering ist,

Tabelle 1: Zuordnung von Tätigkeiten zu Kategorien der Talkum-Staubentwicklung
Table 1: Assignment of activities to categories of talcum dust development

Staubkategorie	Exemplarische Tätigkeiten
Hoch (10 mg Talkum/m ³)	Pudern in Schüsseln, großflächiges Ausbringen, große Pudermenge
Mittel (5 mg Talkum/m ³)	Herstellen von Arzneimitteln, Abfüllen von Talkum, Säuglingspudern mit Puderbeutel
Gering (2 mg Talkum/m ³)	Pudern in weitgehend geschlossenem Handschuhkasten oder mit Streudose, Hantieren mit gepuderten Gummiartikeln

Tabelle 2: Asbestfaserkonzentrationen bei typischen Tätigkeiten mit Talkum im Gesundheitsdienst
 Table 2: Asbestos fiber concentrations in typical activities with talc in the healthcare service

Tätigkeit	Mittlere Tätigkeitsdauer pro Schicht [h]/pro Person	Kategorie der Talkumstaubentwicklung (s. Tabelle 1)	Asbestarmes Talkum, Asbestfaserkonzentration 90-%-Wert [F/cm ³]
Pudern von Handschuhen in Schüsseln	0,9 ¹	Hoch	0,2
Pudern von großflächigen Gummiartikeln	0,3 bis 0,5 ²	Hoch	0,2
Veterinärmedizin/Großtiere: Pudern von großflächigen Gummiartikeln/bei Behandlung	0,3	Hoch	0,2
Säuglingspudern mit Puderbeutel	0,9 ³	Mittel	0,1
Apotheken: Abfüllen Talkum, Herstellung von Pudern, Tabletten	0,1 bis 1 (abhängig von Kundenaufträgen)	Mittel	0,1
Pudern im Handschuhkasten oder mit Streudose (Handschuhe/Gummiartikel)	0,9 ¹	Gering	0,04
Pudern von Säuglingen, Patientinnen/Patienten mit Streudose/Puderspray	0,9 ³	Gering	0,04
Hantieren mit gepuderten Handschuhen/ Gummiartikeln	5 min ⁴	Gering	0,04

¹Dauer der Aufbereitung inklusive Pudern pro Handschuhpaar ca. 1 min; in Funktionsbereichen von Krankenhäusern wie OP-Saal, Chirurgie, Isolierstation, Notfallaufnahme, Gynäkologie, Urologie, Proktologie, Dialyse und Sektion bis zu 1,5 h täglich, auch im Nachtdienst; in Pflegeheimen und Apotheken weniger als 1 h pro Woche in der gesamten Einrichtung; insgesamt Zeitspanne von 0,2 h bis 1,5 h täglich möglich.
²Dauer der Aufbereitung inklusive Pudern pro Inkontinenzunterlage ca. 5 min. In der Altenpflege erfolgte dies typischerweise bis zu 6-mal pro Schicht, in der Krankenpflege bis zu 3-mal.
³Dauer des Säuglingspudern pro Säugling ca. 1 min. Eine Säuglingschwester versorgte etwa 30 Kinder, die 3-mal pro Schicht gepudert wurden; insgesamt Zeitspanne von 0,2 h bis 1,5 h täglich möglich.
⁴Pudereexposition beim Anziehen von Handschuhen ca. 10 Sekunden/Pair, 5 min, z. B. im OP-Saal mit 30 Handschuhwechseln.

dass sie vernachlässigt werden kann. Von der in der Spalte genannten Tätigkeitsdauer wird bei retrospektiver Expositionsermittlung für Arbeitsplätze in der BRD ein Viertel als asbestexponiert angenommen, da in den in der BRD verwendeten Talkumpudern nur in etwa einem Viertel der Proben Asbest nachgewiesen wurde (Mattenkloft 2007).

Einsatz von Talkum in der medizinischen Versorgung

Talkumpuder und weitere Puder wurden bei Wundversorgung, Juckreiz, Brandverletzungen, Feuchtigkeitsstau und Strahlentherapie eingesetzt. Der Puder wurde mit Puderbeutel, Streudose oder Spraydose verteilt (Nasemann u. Sauerbrey 1981; Beske 1990a). Säuglinge und Kleinkinder wurden täglich gepudert. Bei gynäkologischen und septischen Eingriffen setzte Pflegepersonal von 1948 bis 1960 in Krankenhäusern täglich Puder zur Wundversorgung von Patientinnen und Patienten ein. Es wurde jedoch schon in den 1950er-Jahren bekannt, dass Talkum in Wunden zur Ausbildung von Granulomen führen kann (Rössle 1951). In Lehrbüchern der Krankenpflege wurde seit Anfang der 1970er-Jahre auf Maisstärke als bessere Alternative verwiesen. Später wurde in der Pflege die Anwendung von Puder auf nässenden Flächen grundsätzlich als regelwidrig bezeichnet (Brehm 1972; Nasemann u. Sauerbrey 1981; Beske 1990b). Im Rahmen von Berufskrankheitenverfahren wurde ermittelt, dass in der Praxis noch bis etwa 1980 bei den verbreiteten Anwendungen wie Wundversorgung und Feuchtigkeitsstau gepudert wurde. Zwischen 1970 und 1980 wurde unter anderem Wismutpuder verwendet. In der palliativen Behandlung können Chirurgeninnen und Chirurgen bis heute Talkumpleurodesen durchführen. Dabei wird Talkumpuder zwischen die Schichten des Lungen- und Brustfells gesprüht (IARC 2010; s. Tabelle 2: Säuglingspudern mit Puderbeutel bzw. Pudern von Säuglingen, Patientinnen/Patienten mit Streudose).

In der Veterinärmedizin wurde Talkum im Großtierbereich bei Bauchhöhlenoperationen und in der Geburtshilfe verwendet. Bis in die späten 1970er-Jahre gehörte ein offener Talkumeimer zur Grundausstattung des Behandlungswagens in der geburtshilflichen Klinik für Rinder, auch um die verwendeten Gummiartikel geschmeidig zu halten (Peters 2006; s. Tabelle 2: Veterinärmedizin).

Talkum war und ist zudem Hilfsstoff in festen Arzneiformen zur innerlichen oder äußerlichen Anwendung (Beske 1990a; Rote Liste® Service GmbH 2025). In öffentlichen Apotheken stellten pharmazeutisch-technische Assistentinnen und Assistenten nach Angaben eines Mitarbeiters des Zentrallaboratoriums Deutscher Apotheker bis etwa 1960 häufig Einzelanfertigungen von Arzneimitteln in der Rezeptur und abgabefertige Packungen im Voraus in der Defektur her. Talkum wurde für Pulververreibungen, Tabletten und insbesondere Puder verwendet. Dazu entnahmen die Beschäftigten mit einem Löffel Talkum aus einem Standgefäß, wogen es und verrührten es in einem offenen Pulvermischer mit anderen Stoffen. Ein Abzug wurde nicht immer genutzt. Mit Bekanntwerden der Gefahr von Granulombildung wurden kaum noch Puderrezepturen mit Talkum angefordert. Zur Abgabe an Arztpraxen oder Krankenhäuser wurde Talkum etwa bis 1986 abgefüllt. Die Herstellung von Tabletten verlagerte sich im Laufe der Jahre fast vollständig auf den industriellen Bereich. Das Tablettenpressen in kleiner Stückzahl ist wegen des hohen Arbeitsaufwands nicht rentabel. Nur einzelne spezialisierte Apotheken stellen nach Angaben eines Mitarbeiters des Zentrallaboratoriums Deutscher Apotheker sowie einer Pharmazierätin noch selbst Tabletten her, meist jedoch ohne Talkum (s. Tabelle 2: Apotheken).

In staatlichen Landesapotheken der DDR wurden Arzneimittel zentral und in größerem Umfang von Apothekenhelferinnen/-helfern und pharmazeutischen Ingenieurinnen/Ingenieuren etc. her-

gestellt. Je nach Umfang wurde im Gramm- bis Kilogramm-Bereich angemischt. Ein Anwendungsgebiet bis Anfang der 1980er Jahre war Puder zur Hautpflege bei Strahlentherapie, unter anderem, da Cremes die Hautmarkierungen für die zu bestrahlenden Bereiche verwischen konnten. Hier wurde Talkum etwa 1986 durch Bolus alba (Kaolin) ersetzt.

Nach 1992 liegen, bis auf Einzelanwendungen, keine Hinweise auf den Einsatz von Talkum in der medizinischen Versorgung in Deutschland vor.

Verwenden medizinischer Handschuhe – historische Betrachtung

Medizinische gepuderte Handschuhe wurden schon Anfang des 20. Jahrhunderts im OP-Saal eingesetzt. Die getrockneten Hände der Operateurin oder des Operateurs wurden reichlich mit dem noch in den Handschuhen befindlichen sterilen Talkum überpulvert, danach wurden die Handschuhe angezogen (Brunner 1916; Bauer et al. 1940). Auch wenn die Handschuhe zu eng saßen, wurden die Hände zusätzlich gepudert. Hierfür stand manchmal eine Schüssel mit Talkum im OP-Saal bereit. Seit Anfang der 1970er-Jahre wurde dazu aufgefordert, die Verwendung von Talkum zu beenden, um bei Operationen die Ausbildung von Talkumgranulomen (s. oben) zu verhindern (Juchli u. Högger 1971; Brehm 1972).

Die Bereitstellung von dünnwandigen und flüssigkeitsdichten Handschuhen, wenn die Hände mit Blut, Ausscheidungen, Eiter oder hautschädigenden Stoffen in Berührung kommen konnten, war in der BRD in der Unfallverhütungsvorschrift VBG 103 „Gesundheitsdienst“ von 1982 im Sinne des SGB VII rechtsverbindlich vorgeschrieben (HVBG 1982). Flüssigkeitsdichte Handschuhe wurden nicht nur bei Operationen, sondern auch zum Beispiel bei der Pflege von Dialysepatientinnen/-patienten, Verbandwechsel, Legen von Harnwegskathetern sowie bei Desinfektion und Reinigung gebrauchter Instrumente oder Geräte verlangt. Die „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ von 1979 nennt als Bereiche, die in besonderem Maße vor Infektionen geschützt werden müssten, beispielsweise OP-Abteilungen, Intensivstation, Pflege von Transplantations- oder Verbrennungsfällen, Zentralsterilisation und Entbindungseinheiten. Als Bereiche, von denen bevorzugt Infektionen ausgehen könnten, waren zum Beispiel Infektionseinheiten, Dialyseeinheiten, Kinderpolikliniken und die unreine Seite von Wäschereien und Bettenzentrale aufgeführt (Kuckei 1980a). Man kann davon ausgehen, dass in diesen Arbeitsbereichen auch früher regelmäßig und häufig Handschuhe verwendet und aufbereitet wurden.

In Apotheken wurden erfahrungsgemäß Handschuhe in der Rezeptur und bei Blutuntersuchungen verwendet, die seit 1980 als Dienstleistung angeboten werden. In der Veterinärmedizin wurden sie grundsätzlich nur selten, wenn doch, dann im Großtierbereich, eingesetzt. Operationen wurden in der Regel nur in Tierkliniken durchgeführt.

Einmalhandschuhe

Seit etwa 1964 gilt in der Medizin das Tragen von medizinischen Handschuhen zum einmaligen Gebrauch als selbstverständliche infektionsprophylaktische Maßnahme. Für OP- und Untersuchungshandschuhe aus Latex und PVC gab es in den USA schon früh Anforderungen an die Dichtigkeitsprüfung (Schulze-Röbbecke u. Brühl 1989). Mit der

Verbreitung des Hepatitis-B-Virus Anfang 1970 und von HIV Anfang der 1980er-Jahre wurde die Frage nach der Handschuhdichtigkeit noch bedeutender. Einmalhandschuhe boten hier bei besonders infektionsgefährdeten Tätigkeiten die gewünschte Sicherheit (Kuckei 1980a; Kuckei 1980b). Chirurginnen und Chirurgen, die 1982 ihre Berufstätigkeit begonnen hatten, berichteten, nur noch Einmalhandschuhe verwendet zu haben. Nach Aufklärungskampagnen zum Risiko einer HIV-Infektion wurden in den 1990er-Jahren bei allen pflegerischen Tätigkeiten mit möglichem Handkontakt zu Körperflüssigkeiten oder -ausscheidungen medizinische Einmalhandschuhe getragen. Als Folge der weiten Verbreitung von gepuderten Latexhandschuhen kam es ab 1979 zu einer Zunahme allergischer Reaktionen in medizinischen Berufen (Heese et al. 1989). Als Reaktion darauf stellten die Betriebe zunehmend auf puderfreie Einmalhandschuhe um. Es wurde ein Verwendungsverbot für gepuderte Naturgummilatexhandschuhe erlassen, regulatorisch 1997 durch zwei Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 540 1997, TRGS 907 1997) und informativ über eine Aufklärungskampagne zur Vermeidung von Latexallergien im Gesundheitsdienst (maximal 30 Mikrogramm Latexprotein pro Gramm Handschuh; BGW 1997; TRGS 540 1997). Die Verdachtsmeldungen auf Latexallergien bei den Unfallversicherungsträgern (UVT) gingen daraufhin ab 1999 deutlich zurück (Haamann 1999).

Einmalhandschuhe aus Latex wurden hauptsächlich als OP-Handschuhe bei invasiven Eingriffen getragen. Später wurden für nicht-steriles Arbeiten weitere Handschuhmaterialien eingesetzt, wie Polyvinylchlorid und Polyethylen für Untersuchungen oder für Pflegetätigkeiten wie Waschen und Einreiben von Patientinnen und Patienten. Sie waren preiswerter, galten aber als unbequemer und weniger strapazierfähig (Schulze-Röbbecke u. Brühl 1989). Handschuhe aus Polyethylen wurden nach einer Auswertung von 2009 sehr selten angeboten und waren immer ungepudert (Haamann u. Pohrt 2009).

Pudern von medizinischen Handschuhen zur Mehrfachverwendung

Assistenzen und Fachkräfte im OP-Bereich, in der Pflege sowie in Arzt- und Zahnarztpraxen bereiteten bis Anfang der 1970er-Jahre regelmäßig Handschuhe für invasive Eingriffe mehrfach wieder auf. Spätestens durch die Veröffentlichung der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ von 1979 war bekannt, dass gebrauchte sterile Einmalartikel nicht aufbereitet und erneut sterilisiert werden durften (Kuckei 1980a).

Gebrauchte Gummihandschuhe wurden gereinigt und desinfiziert, getrocknet, auf Dichtigkeit geprüft, innen und außen mit Talkum gepudert und danach paarweise verpackt und sterilisiert (Küttner 1916; Bauer et al. 1940; Haaf et al. 1971; Juchli u. Högger 1971; Kuckei 1980a). Anstelle von Talkum konnte auch Reispuder eingesetzt werden (Juchli u. Högger 1971).

In einem Wasch-/Puderraum wurde Talkum (andere Puder wurden sehr selten verwendet) in eine Schüssel eingefüllt und die Handschuhe darin geschwenkt (➔ **Abb. 1**). Es wurden auch Streudosen oder Handschuhkästen (z. B. Waschtrockenpuderautomaten in der DDR) mit weitgehend geschlossener Front verwendet. In der Literatur finden sich Hinweise darauf, dass Arbeitsbereiche zur Handschuhaufbereitung wegen der großen Staubentwicklung aus hygienischen Gründen mit Absaugvorrichtungen ausgestattet sein sollten



Abb. 1: Pudern von Handschuhen zur erneuten Nutzung in einem Wasch-/Puderraum

Fig. 1: Powdering gloves for reuse in a wash/powder room

(Juchli 1973). In der Praxis waren diese aber selten vorhanden. Der Umfang war abhängig davon, in welchem Arbeitsbereich Personen tätig waren und ob zentral oder dezentral aufbereitet wurde.

Auch Untersuchungshandschuhe, die in anderen Bereichen des Gesundheitsdienstes wie Kranken- und Altenpflege, Geburtshilfe und in Apotheken zum Schutz vor Infektionen verwendet wurden, wurden früher mit Puder aufbereitet. Mit zunehmender Verbreitung von Einmalartikeln wurde die Aufbereitung unwirtschaftlich und der Umfang des Handschuhpuderns nahm bis Anfang der 1990er-Jahre deutlich ab (Beck 1992). Aus einigen Pflegebereichen von kirchlichen Häusern wurde von Pudertätigkeiten bis Mitte der 1990er-Jahre berichtet (Tabelle 2: Pudern von Handschuhen in Schüsseln, im Handschuhkasten oder mit Streudose).

In der ehemaligen DDR war das Aufbereiten – auch für sterile Einmalhandschuhe – bis zur Wiedervereinigung 1989 üblich. Die Arbeitstechniken wurden bis Ende 1991 angepasst.

Für die Zeit nach 1992 liegen, mit Ausnahme von einzelnen Tätigkeiten, keine Hinweise auf das Pudern von medizinischen Handschuhen zur Mehrfachverwendung vor.

Tragen von medizinischen, gepuderten Handschuhen

Es bestand eine weitere Expositionsmöglichkeit durch das Tragen gepudelter Handschuhe (→ **Abb. 2**). Sehr viele Berufsgruppen in der medizinischen Versorgung nutzen medizinische Handschuhe. Waren sie gepudert, konnte beim Anziehen eine – wenn auch sehr geringe und kurzzeitige – Talkumexposition auftreten (s. Tabelle 2: Hantieren mit gepuderten Handschuhen).

Medizinische Einmalhandschuhe konnten industriell mit Talkum, Maisstärkepuder oder Calciumcarbonat gepudert sein. Daher haben wir ermittelt, bis wann Talkum zum Einsatz kam.

Nach Angaben der amerikanischen FDA ersetzten viele Hersteller bereits in den frühen 1970er-Jahren Talkumpuder in OP-Handschuhen durch Maisstärkepuder, da Wunden vor einer Verunreinigung mit Talkum geschützt werden mussten (Talkumgranulome s. oben) (FDA 1998). Medizinische Einmalhandschuhe, die we-



Abb. 2: Anziehen von gepuderten Handschuhen

Fig. 2: Putting on powdered gloves

der Talkum enthielten noch damit gepudert waren, waren nach den ASTM-Standards (American Society for Testing and Materials) ab den 1980er-Jahren und nach europäischer Norm ab Februar 2000 Stand der Technik (Hamann 1993; FDA 1998; Beezhold 2000; DIN EN 455-3 2000).

Anhand einer Marktrecherche der BGW bei Handschuhherstellern wurde der zeitliche Verlauf der Verwendung von Talkum in industriell gepuderten, medizinischen Einmalhandschuhen ermittelt:

- Bis Anfang der 1970er-Jahre war Talkum Standard.
- Mehrere große Hersteller stellten bereits in den Siebzigerjahren auf Maisstärke und/oder Puder aus Calciumcarbonat um. Seit 1985 vertrieb nur noch einer von fünf Marktführern talkumgepuderte Handschuhe.
- Handschuhe, die aus Malaysia bezogen wurden, enthielten nach Auskunft des Malaysian Rubber Board seit den 1980er-Jahren kein Talkum mehr, sondern Maisstärke.
- Untersuchungshandschuhe aus Polyvinylchlorid konnten gepudert sein. Nach Angaben der Hersteller, die bis 1988 zurückreichen, wurde hierzu kein Talkum verwendet.

Im Ergebnis wurden talkumgepuderte Handschuhe letztmalig Ende 1989 vertrieben. Restbestände waren erfahrungsgemäß innerhalb eines Jahres in den Betrieben aufgebraucht, also bis Ende 1990. Einmalhandschuhe sind in der medizinischen Versorgung weitverbreitet, in vielen Fällen können aber keine Detailinformationen zu Herstellern oder Handschuhfabrikaten im relevanten Zeitraum mehr erhoben werden. Die Rechercheergebnisse lassen darauf schließen, dass spätestens ab dem 01.01.1991 keine Talkum- beziehungsweise Asbestexposition mehr beim Tragen industriell gepudelter medizinischer Einmalhandschuhe bestand.

Pudern von weiteren Gummiartikeln

Gummiartikel wie Gummimatten zum Unterlegen unter das Laken bei Inkontinenz, Schürzen, Windelhöschen, Wärmflaschen, Eiskrawatten, Stützstrümpfe, Bauchgurte für Wehenschreiber und in der Veterinär-

medizin im Großtierbereich Armmanschetten und Kittel für die Geburtshilfe sowie Rektalisierhandschuhe wurden häufig mit Talkum gepudert. Großflächige Inkontinenzunterlagen wurden beispielsweise in Krankenhäusern in den Arbeitsbereichen Chirurgie, Gynäkologie und internistische Station von Pflegepersonal zur Aufbereitung gewaschen, desinfiziert und getrocknet. Talkumpuder wurde aus einer Schüssel oder Streudose auf die Fläche gestreut, mit den Händen gleichmäßig verteilt und die gepuderten Unterlagen anschließend auf Besenstiele gedreht und so gelagert. Die Tätigkeit wurde häufig in einem Wasch-/Puderraum durchgeführt. Sie fiel auch in der Altenpflege, seltener in der allgemeinen Krankenpflege, an. Gummiartikel wurden in der Bundesrepublik Deutschland ab 1980 zunehmend durch Einwegartikel ersetzt, auf dem Gebiet der ehemaligen DDR wurde bis etwa Ende 1991 umgestellt (s. Tabelle 2: Pudern von großflächigen Gummiartikeln und Hantieren).

Diskussion

Bewertung der Asbestexposition durch Talkum im Gesundheitsdienst

Betriebliche Messergebnisse aus BRD-Arbeitsplätzen und publizierte repräsentative Expositionsdaten für Tätigkeiten mit Talkum im Gesundheitsdienst sind nicht vorhanden (IARC 2010). Von Messungen an nachgestellten Arbeitsplätzen wurde abgesehen, da die dabei resultierende Asbestexposition nicht vertretbar gewesen wäre. Lediglich orientierend können einzelne Expositionsdaten aus der Literatur herangezogen werden.

- Beck (1992) weist auf die messbare Feinstaubentwicklung beim Trockenpudern von Untersuchungshandschuhen hin. Das damals durchgeführte Puderverfahren und die Messmethode sind nicht beschrieben. Bei Tätigkeiten über eine Stunde wurden für die lungengängige Fraktion Talkumkonzentrationen bis zu 2 mg/m^3 gemessen.
- Russell et al. (1979) bestimmten die Konzentration beim Körperpudern mit Talkum bei Erwachsenen und beim Pudern von Säuglingen, jeweils mit Puderdose und im Atemwegsbereich von Erwachsenen beziehungsweise Säuglingen. Die Messdauer entsprach der Expositionsdauer und war sehr kurz. Die Exposition gegenüber lungengängigem Talkum lag für Erwachsene bei $2,03 \pm 1,49 \text{ mg/m}^3$ (Dauer 1,2 Minuten) und für Säuglinge bei $0,19 \pm 0,084 \text{ mg/m}^3$ (Dauer 0,5 Minuten). Bei vergleichbaren Tätigkeiten ermittelten Aylott et al. (1979) eine Exposition gegenüber lungengängigem Talkum für Erwachsene im Bereich von 0,5 bis $1,9 \text{ mg/m}^3$ (Dauer 36 bis 51 Sekunden) und für Säuglinge im Bereich von 0,1 bis $0,3 \text{ mg/m}^3$ (Dauer 25 bis 30 Sekunden). Aufgrund der sehr kurzen Messdauer und der damit erfahrungsgemäß verbundenen hohen Messwertstreuung sind die Ergebnisse der beiden Publikationen jedoch kritisch zu beurteilen.

Die publizierten Daten für kurzzeitige Tätigkeiten mit geringen Pudermengen weisen einen Expositions Wert im Bereich von 2 mg/m^3 auf. Für Pudertätigkeiten mit großen Mengen technischen Puders in der Industrie und für einzelne Tätigkeiten im Gesundheitsdienst in der DDR liegen Schätz- und Messwerte vor (Müglic et al. 1995; DGUV 2013). Dabei wird von der Talkumkonzentration in der E-Staubfraktion auf die Faserkonzentration umgerechnet. In Deutschland wird der Massengehalt an Asbest in Talkum seit den 1990er-Jahren (seit 2013 verpflichtend) mit einem Rasterelektronenmikroskopischen Verfahren

bestimmt (Riediger 2003; TRGS 517 2015). Für den manuellen Umgang mit Talkumpudern bei einer Talkumkonzentration in der E-Staubfraktion von 10 mg/m^3 wird im BK-Report „Faserjahre“ ein 90%-Wert der Exposition von $0,2 \text{ F/cm}^3$ für asbestarme Talkumpuder abgeleitet. Dieser Wert stellt eine Schätzung zur sicheren Seite dar. In einer Bewertung der von den UVT durchgeführten Expositions messungen (35 Messserien zwischen 1991 und 2005; Mattenklott 2007) beim manuellen Einsatz von Talkumpudern im industriellen Bereich wurden in nur fünf von 68 Messungen Asbestfasern festgestellt mit einer Konzentration zwischen $0,0058$ und $0,012 \text{ F/cm}^3$. Da bei der zufälligen Untersuchung von Talkummaterialproben im gleichen Zeitraum nur in 13 von 57 Proben (etwa in einem Viertel der Proben) Asbest nachweisbar war, ist nicht grundsätzlich bei Tätigkeiten mit Talkumpudern von einer Asbestexposition auszugehen.

Der publizierte Einheitswert von $0,2 \text{ F/cm}^3$ im Schichtmittel bei einer E-Staubkonzentration von 10 mg/m^3 ist für das Verwenden von Talkumpuder für bestimmte Tätigkeiten im Gesundheitsdienst zu hoch. Aufgrund dessen wurden, auch mit Bezug auf die im BK-Report „Faserjahre“ veröffentlichten Expositionsdaten, plausible tätigkeitsbezogene Expositions werte für die Asbestfaserkonzentration abgeleitet und den unterschiedlichen Tätigkeiten mit Talkumpuder zugeordnet (s. Tabelle 2). Im Unterschied zu industriellen Bereichen wie der Reifenindustrie wurden Pudertätigkeiten im Gesundheitsdienst nur kurzzeitig und mit kleinen Mengen Talkum durchgeführt. Früher musste eher das Pudern bewertet werden, heute zunehmend das Tragen industriell gepudertes Handschuhe. Eine differenzierte Betrachtung für unterschiedliche Pudertätigkeiten ist folglich notwendig.

Man vermutet, dass in der ehemaligen DDR etwa im Zeitraum 1970 bis 1985 Talkumpuder mit zum Teil hohen Asbestgehalten verwendet wurde. Die bei manuellem Pudern festgestellten Asbestexpositionen erreichen bei Kurzzeitwerten 90%-Werte der Expositionen von bis zu $16,6 \text{ F/cm}^3$ (Müglic et al. 1995). Im Mittel über alle bekannten Expositions werte ergibt sich ein 90%-Wert der Exposition in Höhe von $7,5 \text{ F/cm}^3$. Allerdings war auch in der DDR in diesem Zeitraum nur ein Teil der Talkumpuder asbesthaltig. In den Jahren bis 1982 wurden 158 Talkumproben in der DDR analysiert, davon waren 91 asbesthaltig (Werner 1982). Für Tätigkeiten mit Talkum in der DDR vor 1970 und nach 1985 können die für die BRD aufgeführten Expositionsdaten analog angewendet werden.

Kritisch zu hinterfragen ist die vereinfachte Ableitung der Asbestfaserkonzentration auf Basis von Kategorien der Talkumstaubentwicklung. Die Zuordnung zu Expositions niveaus haben wir als ausreichend genau erachtet, da die Bewertung der Exposition bei Tätigkeiten mit Talkum ohnehin einer großen Streuung unterliegt. Folgende Sachverhalte sind hier anzuführen:

- Bei den zu betrachtenden kurzzeitigen Tätigkeiten bestehen große Unsicherheiten bei der Ermittlung von Jahrzehnte zurückliegenden Expositionssituationen in Bezug auf die expositionsbestimmenden Parameter wie Häufigkeit und Dauer der Tätigkeit sowie der Art des Puders.
- Die Messverfahren zur Bestimmung der Faserkonzentration haben sich in den vergangenen Jahren mehrfach geändert. Aus diesem Grunde wurden Umrechnungsfaktoren genutzt, um Analyseergebnisse miteinander vergleichen zu können (DGUV 2013). Die Umrechnungen sind dabei zur sicheren Seite in Bezug auf die Versicherten erfolgt.

- Die im Faserjahrreport veröffentlichte Faserkonzentration ergibt sich durch Umrechnung aus der Talkumkonzentration in der E-Staubfraktion.

Anwendung im BK-Verfahren

Mit den erhobenen Daten liegen erstmals umfangreiche Tätigkeitsbeschreibungen und Expositionsdaten für den Gesundheitsdienst vor, die im Rahmen eines BK-Verfahrens als Hilfestellung herangezogen werden können. Nach dem Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Anpassung der Arbeitstechniken in der DDR nach der Wende sind Tätigkeiten mit Talkum in Einrichtungen der medizinischen Versorgung nach 1992 weitestgehend auszuschließen. Industriell mit Talkum gepuderte medizinische Einmalhandschuhe wurden ab Anfang 1991 nicht mehr eingesetzt. Für die Jahre danach ist eine Talkumexposition nur noch in begründeten Einzelfällen möglich, wenn entsprechende Tätigkeiten konkret ermittelt werden.

Nach BK-Recht ist für das arbeitsbedingt verursachte Mesotheliom (BK 4105) der Nachweis einer hinreichenden Asbestexposition durch arbeitstechnische und arbeitsmedizinische Ermittlungen erforderlich. Es gibt keine Expositionsgrenze, unterhalb derer berufliche Asbestexpositionen nicht zu berücksichtigen wären (DGUV 2011). Dies gilt auch, wenn sich epidemiologisch kein Zusammenhang zwischen Mesotheliom und dem Gebrauch von Talkum feststellen lässt (Ierardi et al. 2021; Lynch et al. 2022, Lewis et al. 2023). Sofern die Expositionsverhältnisse von lang zurückliegenden Tätigkeiten mit Talkum nicht mehr ermittelbar sind, kann eine Aussage zur möglichen Asbestexposition auf Basis des nun verfügbaren Branchenwissens getroffen werden. Es müssen zudem konkrete Anhaltspunkte für Tätigkeiten mit Talkum vorliegen. Es kann nicht allein nach dem Berufsbild automatisch auf eine Asbestexposition geschlossen werden. Die berufliche Talkumexposition im Gesundheitsdienst kann für ein Mesotheliom im Sinne der BK 4105 hinreichend sein, für einen Lungen-, Kehlkopf- oder Eierstockkrebs jedoch kaum. Weiterführend ist anhand der statistischen Erhebung der BGW beziehungsweise der DGUV keine Differenzierung und Nennung der Anzahl der Anerkennung der talkumbedingten Krebs-Asbest-Bken im Gesundheitsdienst in den letzten Jahren möglich.

Geringe Asbestbelastungen können aber auch für die weiteren asbestbedingten Berufserkrankungen von Bedeutung sein, wenn die Zuständigkeit zwischen verschiedenen UV-Trägern zu klären ist. Mit Informationen zu Art, Dauer und Intensität (Häufigkeit, Expositionshöhe) der Exposition lässt sich, wie für das Fallbeispiel zum Pudern von medizinischen Handschuhen dargestellt, eine kumulative Dosis von 0,1 Faserjahren schätzen. Gesamtbelastungen von mehr als 2,5 Faserjahren sind bei Pudertätigkeiten mit stark asbestverunreinigtem Talkum in der ehemaligen DDR möglich. In der im folgenden Fallbeispiel dargestellten Konstellation ergäben sich 4,5 Faserjahre.

Werden auch aktuell noch Tätigkeiten mit Talkum durchgeführt, gilt es präventiv sicherzustellen, dass es asbestfrei ist. Mineralische Rohstoffe wie Talkum und daraus hergestellte Gemische und Erzeugnisse mit einem Asbestmassengehalt von weniger als 0,1 % dürfen grundsätzlich verwendet werden (GefStoffV 2024). Es sind jedoch geeignete präventive Maßnahmen zu ergreifen, um eine Exposition der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen auszuschließen. Ist dies nicht möglich, ist sie auf ein Minimum zu reduzieren (TRGS 517 2015). Unabhängig von der sehr geringen

FALLBEISPIEL

LUNGENKARZINOM BEI EINER KRANKENSCHWESTER

- **Betriebsart:** Krankenhaus, Nachtdienst.
- **Tätigkeit von 1964 bis Ende 1985:** Pudern von medizinischen Handschuhen zur Mehrfachverwendung mit Talkum, keine weiteren Tätigkeiten mit Asbest.
- **Tätigkeitsbeschreibung:** Die Versicherte war als Krankenschwester ausschließlich im Nachtdienst tätig. Das Pudern von medizinischen Handschuhen mit Talkum per Hand gehörte zu den regelmäßigen Aufgaben im Nachtdienst. Die Handschuhe wurden in einem 10 m² großen Waschraum im Keller aufbereitet. Dazu wurden sie gewaschen, getrocknet und danach in einer Haushaltsschüssel mit Talkum gepudert, gewendet und erneut gepudert. Anschließend wurden die Handschuhe in Papier eingeschlagen und zum Sterilisieren gebracht. Es wurde jeweils ein Waschkorb voller Handschuhe etwa zwei- bis dreimal wöchentlich gepudert, Dauer jeweils etwa 1 Stunde.
- **Faserkonzentration:** 0,2 F/cm³ (s. Tabelle 2)

inhalativen Gefährdung verpflichtet die Substitutionsprüfung dazu, nur asbestfreie Produkte zu verwenden (GefStoffV 2024).

Schlussfolgerungen

Im BK-Verfahren ist der Ausbau von tätigkeitsbezogenen Expositionskatastern wegen des neu eingeführten §9 Abs. 3a SGB VII besonders wichtig (SGB-IV-ÄndG 2020). Das nun verfügbare Branchenwissen zu Tätigkeiten mit Talkum im Gesundheitsdienst schafft Grundlagen für die retrospektive Expositionsermittlung bei asbestbedingten Berufserkrankungen.

Ermittlungen sind so exakt und umfassend wie möglich durchzuführen. Ziel muss es sein, in Erfahrung zu bringen, ob und in welchem Umfang mit Talkum gearbeitet wurde, und ob es sich dabei um asbestverunreinigtes Talkum gehandelt hat. Sofern konkrete Anhaltspunkte für Tätigkeiten mit Talkum vorliegen, die damaligen Expositionsverhältnisse aber nicht mehr ermittelbar sind, kann die Aussage zu einer hinreichend wahrscheinlichen Asbestexposition auf Basis der dargestellten Ausführungen getroffen werden.

Die Expositionsverhältnisse vor und nach 1992 sind zu unterscheiden. Tätigkeiten mit Talkum, die Beschäftigte in Einrichtungen der medizinischen Versorgung vor 1992 durchgeführt haben können, wurden beschrieben. Ab Anfang 1991 ist eine Asbestexposition allein durch das Tragen von industriell mit Talkum gepuderten medizinischen Einmalhandschuhen nicht mehr anzunehmen. Für eine Exposition gegenüber asbestverunreinigtem Talkum ab 1992 müsste im Einzelfall der konkrete Nachweis erbracht werden. Eine mögliche Asbestexposition bei anderen Tätigkeiten ist gesondert zu ermitteln.

Die in diesem Artikel gesammelten Informationen zu Tätigkeiten mit Talkum im Gesundheitsdienst sollen in die Fortschreibung des BK-Reports „Faserjahre“ (DGUV 2013) einfließen. Hierfür werden Tätigkeiten im Friseurhandwerk ergänzt. Im Friseurhandwerk wurde teils Talkum zur Materialpflege von Gummiartikeln, zum Beispiel Handschuhe zum Farbauftrag, Strähnenhauben (ab 2000 Hauben aus Silikon ohne Pflegenotwendigkeit) verwendet. Es wurde mit Streudose bis 1980 gepudert (1991 in der ehemaligen DDR), danach wurden Einmalartikel verwendet. Teils wurde der Nacken nach dem

Haarschnitt bzw. nach Rasur mit Puder- bzw. Pinselzerstäuber bis Ende der 1960er-Jahre gepudert (vergleichbar mit Pudern von Gummiartikeln bzw. Säuglingen, s. Tabelle 2).

Interessenkonflikt: Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

Literatur

Aylott RI, Byrne GA, Middleton JD, Roberts ME: Normal use levels of respirable cosmetic talc: preliminary study. *Int J Cosmet Sci* 1979; 1: 177–186.

Bauer R et al.: *Hand- und Lehrbuch der Krankenpflege. Praktische Krankenpflege.* Stuttgart: Fischer-Gross-Krick Franckh'sche Verlagshandlung, 1940.

Beck B: Diskussion latrogene Talkum-Silikose durch Untersuchungshandschuhe mit Talkumpuder. *Dtsch Arztebl* 1992; 89: 71–72.

Beezhold D: Medical Glove Safety. *The Guthrie Journal* 2000; 69: 2–5.

Beske F: *Lehrbuch für Krankenpflegeberufe, Band I, Theoretische Grundlagen.* 6. Aufl. Stuttgart: Thieme, 1990a.

Beske F: *Lehrbuch für Krankenpflegeberufe, Band II, Krankheitslehre.* 6. Aufl. Stuttgart: Thieme, 1990b.

BGW – Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege: *Gefahr aus dem Handschuh – BGW-Kampagne gegen Latex-Allergie.* BGW-Press-Info, 1997.

Brehm G: *Haut- und Geschlechtskrankheiten. Ein Lehrbuch für das Krankenpflegepersonal mit 100 Prüfungsfragen.* Stuttgart: Thieme, 1972.

Brunner C: *Neue Deutsche Chirurgie. 20. Band der Wundbehandlung.* Stuttgart: Ferdinand Enke, 1916, 383–391.

DAZ.online: Talkum in Babypuder: Wurden Krebsrisiken verschwiegen? 2018. <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2018/07/17/talkum-in-babypuder-wurden-krebsrisiken-verschwiegen> (abgerufen am 03.06.2025).

DAZ.online: Johnson & Johnson ersetzt Talkum durch Maisstärke in Babypuder. 2022. <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2022/09/08/johnson-johnson-ersetzt-talkum-durch-maisstaerke-in-babypuder> (abgerufen am 03.06.2025).

DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft: *Talk (asbestfaserfrei) [MAK Value Documentation].* 1987; 1–18.

DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: *Empfehlung für die Begutachtung asbestbedingter Berufskrankheiten-Falkensteiner Empfehlung,* 2011.

DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: *BK-Report Faserjahre,* 2013.

DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: *Talc – CAS-No.: 14807-96-6,* 2023. <https://ivv.ifa.dguv.de/limitvalues/56461> (abgerufen am 03.06.2025).

DIN EN 455-3: *Medizinische Handschuhe zum einmaligen Gebrauch. Teil 3: Anforderungen und Prüfungen für die biologische Bewertung,* 2000, 1–24.

ECHA – Europäische Chemikalienagentur: *Highlights from September RAC and SEAC meetings. 2024.* <https://echa.europa.eu/de/-/highlights-from-september-2024-rac-and-seac-meetings#:~:text=Helsinki%2C%2026%20September%202024%20E2%80%93%20In,Food%20contact%20material%20and%20packaging> (abgerufen am 03.06.2025).

FDA – Food and Drug Administration: *Medical Glove Powder Report* 1998; 1–10.

GefStoffV – *Gefahrstoffverordnung: vom 26. November 2010, zuletzt geändert am 02. Dezember 2024, BGBl I Nr. 384. BGBl 2024.*

Haaf L, Engelmann E, Heyn M: *Krankenpflegehilfe. Ein kurzgefasstes Lehrbuch für Krankenpflegehelferinnen und -helfer.* Stuttgart: Thieme, 1971.

Haamann F: *Prävention von Latexallergien im Gesundheitsdienst – eine Schwerpunktaktion des Technischen Aufsichtsdienstes der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege. Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 11,* 1999, S. 284–288.

Haamann F, Pohrt U: *M 621 – Achtung Allergiegefahr. Hamburg: Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW),* 2009.

Hamann C: *Hold the talc, pass the cornstarch.* *JADA* 1993; 124: 14–16.

Heese A, Peters K-P, Koch HU et al.: *Allergien und Intoleranzreaktionen gegen Latex-Handschuhe im medizinischen Fachbereich.* *Dtsch Arztebl* 1989; 86: 56–65.

HVBG – *Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften: VBG 103 – UVV Gesundheitsdienst,* 1982.

IARC – *Internationale Agentur für Krebsforschung: Talc not containing asbestiform fibres. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans* 2010; 93: 277–317.

Ierardi AM, Urban A, Marsh GM: *A quantitative weight of evidence assessment of Hill's guidelines for causal inference for cosmetic talc as a cause of mesothelioma.* *Toxicol Appl Pharmacol* 2021, 417: 115461.

Juchli L: *Allgemeine und spezielle Krankenpflege. Ein Lehr- und Lernbuch.* Stuttgart: Thieme, 1973.

Juchli L, Högger B: *Umfassende Krankenpflege.* Stuttgart: Thieme, 1971.

Kuckei HRJ: *Hygiene im Krankenhaus – Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen.* Frankfurt: Umwelt und Medizin Verlagsgesellschaft, 1980a.

Kuckei HRJ: *Hygiene im Krankenhaus.* Frankfurt: Umwelt und Medizin Verlagsgesellschaft, 1980b.

Lewis RC, Smith SJ, Krevanko CF et al.: *Occupational exposure to cosmetic talc and mesothelioma in barbers, hairdressers, and cosmetologists: A systematic review of the epidemiology.* *Toxicol Ind Health* 2023; 39: 564–582.

Lynch HN, Lauer DJ, Thompson WJ et al.: *Systematic review of the scientific evidence of the pulmonary carcinogenicity of talc.* *Front Public Health*, 2022, 10. doi:10.3389/fpubh.2022.989111.

Mattenkloft M: *Asbest in Talkumpudern und Speckstein – heutige Situation. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft* 2007; 7/8: 287–292.

Müglic W et al.: *BIA-Report 3/95 Asbest an Arbeitsplätzen in der DDR. Sankt Augustin: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG),* 1995.

Nasemann T, Sauerbrey W: *Lehrbuch der Hautkrankheiten und venerischen Infektionen für Studierende und Ärzte. 4. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer,* 1981.

Peters H: *Asbestbedingtes Mesotheliom durch Talkum. Deutsches Tierärzteblatt* 2006; 4: 434–436.

Riediger G: *Verfahren zur analytischen Bestimmung geringer Massengehalte von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben mit REM/EDX. IFA-Arbeitsmappe,* 2003.

Rössle R: *Schädigungen der Gewebe durch Talk.* *Dtsch Med Wschr* 1951; 76: 394–397.

Rote Liste® Service GmbH: *Fachinfo-Service,* 2025. <https://www.fachinfo.de/> (abgerufen am 03.06.2025).

Russell RS, Merz RD, Sherman WT, Sivertson JN: *The determination of respirable particles in talcum powder.* *Food Cosmet Toxicol* 1979; 17: 117–122.

Schulze-Röbbecke R, Brühl P: *Schutzhandschuhe: Normen dringend gefordert.* *Dtsch Arztebl* 1989; 86: 60–64.

SGB-IV-ÄndG: *Siebtes Gesetz zur Änderung des Vierten Buches Sozialgesetzbuch und anderer Gesetze. BGBl I* 2020.

Stayner LT, Carreón-Valencia T, Demers PA et al.: *Carcinogenicity of talc and acrylonitrile.* *The Lancet Oncology* 2024; 25: 962–963.

Tagesschau: *Johnson & Johnson - Milliardenstrafe für US-Pharmakonzern,* 2018, <https://web.archive.org/web/20180713161051/https://www.tagesschau.de/wirtschaft/johnsonjohnson-strafe-asbest-101.html> (abgerufen am 03.06.2025).

TRGS – *Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 517: Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen,* 2013, zuletzt geändert und ergänzt 2015.

TRGS – *Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 540: Sensibilisierende Stoffe,* 1997, aufgehoben 2008.

TRGS – *Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte,* 2006, zuletzt geändert und ergänzt 2024.

TRGS – *Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 907: Verzeichnis sensibilisierender Stoffe.* 1997.

Werner I: *Zur Anwesenheit von Asbest in Talkproben. Atemschutzinformation* 1982; 5–7.

Kontakt

Dr. rer. nat. Benedikt Thomas

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
Abt. Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)
Bereich Gefahrstoffe & Toxikologie
Bonner Straße 337
50968 Köln
benedikt.thomas@bgw-online.de