



Deutsche Medizinische Wochenschrift, volume 65, pages 407-408, 1939

ASBESTOSIS*

Prof. E. W. Baader, M. D. (Berlin)-

Director, University Institute for Occupational Diseases

* Lecture presented to the meeting of the Berlin Medical Society on
November 1, 1939

*Received
at 11:38*
INSTITUTE OF OCCUPATIONAL
AND
ENVIRONMENTAL HEALTH
MONTREAL CANADA

ASBESTOS INFORMATION ASSOCIATION/
1835 K. J. [illegible] C. 1-102
[illegible]

P-A(56)

Mineral asbestos is a magnesium salt of silicic acid that contains no free silicic acid. It is widely distributed on earth; the principal deposits are in Canada, South Africa and the Ural mountains. In the Greater German Reich, there is a workable deposit in Rechnitz (Burgenland), a few kilometers from the Hungarian border. The mineral is mined everywhere by strip mining. It occurs mainly in two forms: as rather inelastic, hard hornblende asbestos, rich in silicic acid and lime but poor in magnesium; hornblende is mined principally in South Africa and northern Italy. The other form is the softer serpentine asbestos which is poorer in lime but richer in magnesium and water; serpentine is extracted mainly in Canada and Siberia.

After being quarried, both forms of asbestos are crushed and carded. It is the fact that it can be separated into fine rock needles that has led to the mineral's industrial uses, particularly since it offers several remarkable qualities: extremely high fire resistance, resistance to acids, thermal insulation and electric non-conductance. The long-fibered needles of serpentine asbestos are so soft, silken and elastic that they have earned the name "mountain flax"; they can indeed be spun and woven like flax. Mountain flax is actually used for textiles, clothing items for firemen, thermal insulation material, hoods, twine, etc. The fibers are first loosened by carding, then passed through spinning frames or mules and finally conveyed to the loom. The carding and weaving causes dust. The short-fiber needles of hornblende asbestos are not as well-suited for spinning; they are used as raw material for all sorts of combination products, such as asbestos board, asbestos

mortar or as additives to increase the strength and toughness of synthetic resins. Asbestos mixtures are also used for automotive break linings. Asbestos is very frequently mixed with cement to make building panels for roofs and exterior walls - I need only remind of the Eternit works located in Berlin - as well as high-pressure gaskets and seamless pipes over steel cylinders; it is used to manufacture vats, casks and tanks for the storage of acids. The sawing to size of asbestos cement construction panels, the grinding, filing and fitting of acid-proof containers and of finished asbestos cement molds are all sources of dust production. Since asbestos cement contains only 10% asbestos, its dust naturally does not yield as much asbestos as the dust produced in the asbestos mill or, more particularly, in a mattress repair shop.

Asbestos, whose industrial exploitation only began in the second half of last century, has gained rapidly growing importance. By 1933, world consumption was five times that of pre-war [WWI], and it has continued to grow apace in the last decade. There are today an estimated 8000 people in Germany who work in the asbestos-producing industry.

Just as with silicosis, the danger of unprotected work in the asbestos industry was only recognized fairly late. It is true that already in 1900, the Englishman Murray had characterized as occupational disease the pulmonary fibrosis of a 33-year-old laborer who had worked for ten years in an asbestos plant; during autopsy, Murray had detected asbestos needles in the lung; but this valuable pioneering study received practically no recognition at the time. In Germany, it was 1931

before von Büttner-Worst and Trillitzsch described for the first time a case of asbestosis in the industrial region of Saxony under the name "mountain flax lung". Since then, and particularly in the last few years, there has been diligent research and reporting regarding this new occupational disease. In this connection, I would like to call attention to the excellent "X-ray atlas of asbestosis" by Saupe (1938).

The course of asbestosis does not differ from that of silicosis, which has been described for us by Bühne; only the finest rock dust is inhaled during work in asbestos plants. On the other hand, the pathologic processes of asbestosis and silicosis are very different from each other. Asbestosis is characterized by a diffuse fibrosis of the pulmonary tissue that recalls chronic indurative interstitial pneumonia. The changes become increasingly pronounced in a descending direction. Pure asbestosis never displays the nodulation or keratosis found in silicosis. When it is observed, it is always found to be a case of asbesto-silicosis since it is not too rare for asbestos workers to have worked before on materials containing silicic acid.

I do not need to dwell on the clinical aspect of asbestosis since its principal symptom is shortness of breath, just as it is in silicosis; asbestosis cannot be diagnosed with enough certainty by either percussion or auscultation without an X-ray. Matching the anatomic findings, the X-ray picture of asbestosis also differs fundamentally from that of silicosis. But I must point out that, on occasion, the X-ray may not reveal any noticeable change despite a patient's vocal and entirely believable complaints; this applies even when one can reject out of

hand the possibility of any other disease that might cause shortness of breath, oppressive feeling and coughing. In general, the X-ray picture produced by asbestosis is a much less striking one. It is characterized by exceedingly fine network and reticulation with an embedding of equally fine and delicate maculation. Transverse and diagonal strip-like shadows appear quite early, particularly in the angles formed by the chest wall and the diaphragm. In general, the lower areas are more shaded than the upper lung regions which, not infrequently, display emphysematous changes and are often radiolucent; in silicosis, on the contrary, it is the basal region of the lung which usually becomes lighter because of emphysema. In general, there is a more pronounced expansion of the hili along the heart rim. The asbestos-induced changes are often more developed on the right side, as Saupe points out. Wedler, who ran serial tests at the Siebeck clinic, found that his patients almost as often had a thickened left side. In advanced stages, ribbon-like shadows are often observed around the heart rim; they impinge on the heart contour like felt strips and make it look blurred.

It must be pointed out that with asbestosis the most difficult differential diagnosis is for pulmonary congestion which, as is known, also causes stronger heart markings, shadows on the dependent lung segments and spreading of the hili. But the honey-combed close-meshed lung structure created by asbestosis is considerably more delicate and finer than that of pulmonary congestion. Saupe and many others concerned with asbestosis, found that diagnosis becomes less difficult

as experience is gained. And one must always keep in mind that the X-ray picture is better at revealing the intensity of the lung tissue's reaction than the gravity of the pneumoconiosis.

The condition which distinguishes the asbestos worker from all others, is the presence of extremely fine asbestos fibers in his body's discharges, as originally demonstrated by Gloyne exactly ten years ago; first he identified asbestos in the sputum and in the pneumonotomy, later also in the lacrimae and the feces. The fibers, which are colorless, transparent and birefringent, are referred to as asbestos needles; when a uncolored pneumonotomy of asbestos lung is subjected to dark-field illumination, masses of asbestos needles will be seen to glow. Beintker found about 1,300,000 asbestos needles in 1 ccm. In the human body, these asbestos needles can change into peculiar structures: a mantle of gel-like organic material will form around an asbestos core; in contrast to the colorless asbestos needle, this sheath is given yellow, red-brown or dark brown coloration by trivalent iron. These colorful structures take on the most diverse shapes, looking like clubs, dumbbells or spears; sometimes the segmentations and constrictions of the mantle around the asbestos fiber makes them look like water lilies. These structures, which Fahr discovered as early as 1914, are called asbestos bodies. It is still not clear whether they originate in the lungs or in the upper respiratory tract. Nor has the last word been heard about the mechanism by which asbestos bodies are formed.

The clever theories advanced by geologists Begar and Sundius are diametrically opposed to each other. But antiform can be used to enrich

the asbestos bodies in the discharge as well as in the pneumonotomy, and they give a prussian blue reaction with potassium ferrocyanide. Per se, the detection of asbestos bodies does not necessarily imply either severe asbestosis or diminished work capacity; but it does give an indication that the patient has a predisposition for the disease.

A few more remarks about asbestos needles. They are capable of exerting mechanical irritation. When workers are engaged in asbestos mining or processing, asbestos fibers often penetrate - singly or in bunches - into the skin of their palms and the flexor side of their fingers. This causes an epidermal proliferation called asbestos wart. I have found such warts, at whose center there is always an asbestos fiber, on the skin of upper thighs and waists, and I have discussed these cases eight years ago at a congress for internal medicine in Berlin.

But the warts formed by the proliferation and induration of the skin's epithelial layer, are harmless; it is the mechanical irritation which asbestos needles can provoke in lung tissue that is much more significant. We are then faced with neoplastic growth. There is unfortunately no longer any doubt that lung cancer is the occupational cancer of asbestos workers; in the last three years, 1935-1938, six different authors have reported 14 cases of combined asbestosis and lung cancer. And, considering the very limited number of autopsies carried out so far, the percentage of cancer cases is very high. Nordmann, in Hanover, has assembled the pertinent literature and reportedly recently (8th International Congress on Occupational Diseases, Frankfurt) on the occupational cancer of asbestos workers (the 18 years between

the beginning of work on asbestos and death match other occupational cancers). Since there is no absolute cause-to-effect occupational connection between silicosis and cancer, it is clear that asbestos dust must act differently than silicosis dust.

A few remarks, now, on the combination of tuberculosis and asbestosis. In England, tuberculosis is really not rare (Wood and Gloyne identified it in 30 of their asbestosis patients. Merewether reports that in 1934, out of 27 asbestosis deaths, 15 had tuberculosis; for 19__, Bridge even reports 34 asbesto-tuberculosis cases among 59 deaths from asbestosis), but in Germany, there have up to now only been isolated cases; altogether 12 cases of asbestosis plus tuberculosis have been reported. Indemnity liability under the Third German Decree on Occupational Diseases is therefore limited to severe asbestosis not combined with tuberculosis. Nor, of course, is the combination asbestosis plus tuberculosis listed as yet. However, insurance companies have unhesitatingly recognized and indemnified as occupational disease even mild asbestosis with fatal lung cancer.

It appears certain that in order to contract asbestosis or silicosis, there must be an underlying predisposition. Whether a particular constitution, such as a particular type of nasal breathing, has a significant effect, cannot yet be determined. The chairman of the Silicon Committee (Department counselor Dr. Bauer) has placed instrumentation at the disposal of the Sub-committee on Asbestos for the purpose of evaluating the Lehmann theory on nasal capacity for dust absorption; so far, the tests given to 100 asbestos workers have not confirmed this hypothesis.

Castellman Page 2
188 6/6/79

1910. 21. Bisher. von. Ref. 1903 Nr. 100 S. 98. — SCHMIDT, Ann. d. nat. Hist. 1909 S. 1538. — SCHARF, Wien. med. Woch. 1909 Nr. 13 S. 306. — SEELEMAN, Die Streptokokkeninfektion des Menschen. Hannover, Verlag Schöner, 1902. — SEELEMAN, HANDELZ. Dtsch. Woch. 1903 S. 532. — STARK, J. Path. 1903 Bd. 46 S. 22. — STEINLOCK, Tierärztl. Woch. 1903 S. 141. — SYLLANOFF, Ref. Jahresbericht VA. med. 1904 S. 211. — VON KELLER, J. prov. Med. 1901 Bd. 5 S. 124.

(Ansch. des Verf. 2. Berlin 1907, Dezember 5)

Asbestose

Von Prof. Dr. A. C. E. W. BAADER in Berlin
Leiter des Universitäts-Instituts für Berufskrankheiten

Das Mineral Asbest ist ein Magnesiumsalz der Kieselsäure, das keine freie Kieselsäure enthält. Es ist auf der Erde weit verbreitet, die Hauptlagerstätten liegen in Kanada, Sibirien und im Ural. Im Großdeutschen Reich gibt es nur unwürdiges Vorkommen in Reckwitz (Bergland), wenige Kilometer vor der ungarischen Landesgrenze. Das Mineral wird überall im Tagebau gewonnen. Es kommt hauptsächlich in 2 Zusammensetzungen vor: als der härtere, hartere, kieselsäure- und kalkerreiche und magnesiumarme Hornblendenasbest, der besonders in Südafrika und Norwegen gewonnen wird, und als der weichere, kieselsäure- und kalkärmere, aber magnesium- und wasserreichere Serpentinasbest, den man besonders in Kanada und Sibirien fördert. Beide Asbestarten werden nach ihrer Gewinnung im Steinbruch in Kollergängen und Schlämmermühlen zerlegt und zerkleinert. Die Möglichkeit der Auffaserung in feine Gesteinsnadeln hat zu der industriellen Verwertung des Minerals geführt, zumal es eine Reihe hervorragender Eigenschaften besitzt: höchste Feuerbeständigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, wärmeisolierend und elektrisch nicht leitend. Die langen, feinen Nadeln des Serpentinasbestes sind derartig weich, biegsam und elastisch, daß sie ihm den Namen *Bergfachs* eingetragen haben und ähnlich wie Flachs gesponnen und gewebt werden können. Der Bergfachs dient daher zur Herstellung von Zügen, Bekleidungsstücken der Feuerwehr, wärmeisolierenden Tüchern, Kappen, Schürzen usw. Die Spinnfasern werden zunächst zur weiteren Lockerung auf Krepel, dann auf Spinnweb- und Zwirnmäschinen, endlich auf Webstühle gebracht. Beim Krepeln und Weben wird Staub erzeugt, der zum Verspinnen sehr geeigneten kurzfasrigen Nadeln des Hornblendenasbestes und das Ausgangsmaterial für allerlei Mischprodukte, z. B. Asbestpappe, Asbestzement oder Zusatz zu Kautschuk, deren Festigkeit und Bruchhärte erhöht wird. Auch Bremsbeläge für Kraftwagen werden aus Asbestgemengen hergestellt. Besonders häufig wird Asbest mit Zement gemischt und dient dann als Bauplatte für Dächer und Außenwände — ich erinnere mich, daß in Berlin befindlichen Eternit-Werke —, aber auch als Hochdruckdichtungsplatten und nahtlose Rohre über Stahlhülzen oder zur Herstellung von Trögen, Bottichen und Säulen zur Aufbewahrung von Säuren in chemischen Werken. Das Zerhacken der Asbestzementplatten, das Schleifen, Feilen und Zureichten der säurefesten Gefäße und fertigen Asbestzementformstücke ist gleichfalls mit Staubentwicklung verbunden. Freilich ist der Asbestgehalt dieses Mischstaubes viel geringer als in der Asbestweberei oder gar in der Asbestspinnerei, da der fertige Asbestzement nur 10% Asbest enthält.

So hat der Arbeit, dessen industrielle Verwertung erst in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts begann, eine schnell

Vorwort, gehalten in der Sitzung der Berliner Medizinischen Gesellschaft am 11. I. 1909. Besprechung vgl. Nr. 245, 246.

zunehmende Bedeutung erlangt. Schon 1899 hatte sich der Mehlverbrauch gegenüber der Vorkriegszeit verdoppelt, und es ist in der letzten verwichenen Jahrzehntes weiter angewachsen. Derselbe dürfte in Deutschland 6000 Tonne im Jahr betragen. Das die *Asbestose* Arbeit in der Asbestindustrie eine Gesundheitsgefahr darstellt, wurde, obwohl die Quarzlinge, verhältnismäßig geringfügig, nicht hoch, der Engländer Munkar die Lungenbrust eines 36-jährigen Arbeiters, der 10 Jahre in einer Asbestfabrik tätig war, als Berufskrankheit angesprochen und bei der Leiche Asbestnadeln in den Lungen nachgewiesen, aber diese Beobachtung wurde kaum beachtet. In Deutschland wurde erst 1931 erstmalig, unter dem Titel *Bergfachs*, von BOTTNER, Wogart und TRILLITZSCH über Arbeiter aus dem sächsischen Industriebezirk berichtet. In den folgenden Jahren, und besonders dem letzten ist ein Reiz über diese neue Berufskrankheit gefolgt, und mußte worden. Ich möchte hier vor allem den ausgezeichneten Röntgenbild der Asbestose der Lungen von SARKIS (1932) nennen.

Der Verlauf einer Asbestablagerung (*Asbestose*) unterscheidet sich nicht von den Vorgängen, die sie im Rücken bei der Quarzlinge (*Silikose*), geschildert hat, indem feinsten Gesteinsstaub während der Arbeit in Asbestbetriebe eingeatmet wird. Das pathologische Geschehen ist jedoch, der Asbestablagerung, während der der *Silikose* stark verschieden. Die Asbestose ist gekennzeichnet durch eine diffuse Fibrose des Lungengewebes nach Art einer interstitiell-chronisch indurierenden Pneumonie. Die Veränderungen zeigen eine von oben nach unten zunehmende Ausprägung. Die Knötchen- oder Schwiembildung, der *Silikose* kennzeichnend, ist bei der Asbestose nie vor. Wo sie scheint, ist beobachtet wurde, handelt es sich immer um *Silikose*, da nicht allein selten Asbestarbeiter zuvor auch *Silikose* durchgegangenen Material gearbeitet hatten.

Über die Klinik der Asbestose kann ich mich sehr kurz fassen. Sie genau so wie bei der *Silikose* die Atemnot die führende Krankheitserscheinung ist, und eine am Röntgenbild weder peripherisch noch zentralisierte die Asbestlung. Hinreichend sicher diagnostizierbar ist Entsprechend den anatomischen Befunden unterscheidet sich auch das Röntgenbild der Asbestlung grundlegend von dem der Quarzlung. Zunächst aber muß ich berichten, daß immer noch als gesprochener und glaubwürdiger subjektiver Beschwerde das Röntgenbild frei von auch nur annähernd entsprechende Veränderungen gefunden werden kann, obgleich ein anderes Leiden für Atemnot, Luftbedrängung und Husten sich auszusprechen ist. Das Röntgenbild der Asbestose ist überhaupt, gegenüber viel positiver, als das der *Silikose*. Charakteristisch ist ein überaus feines Netz- und Maschenwerk mit Einlagerung meist gleichfalls sehr feiner und scharfer Fleckchen. Bekanntlich haben Zweigfeldbrustwandwinkeln zeigen sich frühzeitig und sehr frag, vertiefte feinste Strahlenlinien, *Asbestose* sind die Unterfelder stärker abgeschwächt als die oberen Lungengeschosse, die nicht selten empfindlich verändert und vermehrt strahlen durchlässig sind, während wir bei der *Silikose* meist ein

Entstellung der basalen Lungensparten infolge Emphysem-
rhoden. Eine verstärkte Anstrahlung der Hilus entlang den
Herzrändern ist gewöhnlich vorhanden. Oft ist die rechte
Seite von den Asbestoseveränderungen bevorzugt, wie SADOZ
hervorhebt. Während der Serienuntersuchungen an der
Sierse'schen Klinik vornahm, fand bei seinen Patienten fast
ebensooft die linke Seite verstärkt. Im fortgeschrittenen
Stadium sind oft herzrandnahe Verschattungen sichtbar, die
als bandförmiger Schattenstreifen wie ein Filzstreifen der
Herzkontur aufsitzen und diese unscharf erscheinen lassen.

Erwähnt muß werden, daß die schwierigste Differential-
diagnose bei der Asbestose die *Stauungsleber* darstellt, die
ebenfalls auch zur Verstärkung der Lungenzeichnung,
Verschattung der abhängigen Lungenabschnitte und Hilus-
verbreiterung führt. Die wabenartige, engmaschige Lungen-
struktur der Asbestose ist jedoch wesentlich zarter und feiner
als bei der Stauungsleber. In übrigen ist es eine Erfahrung,
die SADOZ ebenso wie andere, die sich mit dem Röntgenbild
der Asbeststaublinge beschäftigt haben, machen konnten,
daß die Schwierigkeit der Beurteilung mit zunehmender Er-
fahrung abnimmt. Endlich müssen wir uns immer vor Augen
halten, daß das Röntgenbild mehr ein Maßstab für die Stärke
der Reaktion des Lungengewebes als für die Schwere der
Schadkrankheit darstellt.

Ein Befund, der den Asbestarbeiter vor allen anderen
kennzeichnet, ist das Auftreten feinsten Asbestfaser im Aus-
wurf, die gerade vor 10 Jahren erstmalig von GIORNI im
Speichel und im Lungenschnitt, später auch in der Tränen-
flüssigkeit und im Stuhl nachgewiesen wurden. Es sind farb-
lose, durchsichtige, doppelbrechende Gebilde, die als *Asbest-
nadeln* bezeichnet werden und bei Dunkelbeleuchtung im
angefärbten Lungenschnitt einer Asbestmenge massenhaft
entlang des Hüllenschnitts auf 1 cm² rund 1300000 Asbest-
nadeln. Diese Asbestnadeln können im menschlichen Körper
mit eigentümlichen Gebilden umgewandelt werden, indem sich
um die Asbestnadel als Zentralfaden eine Hülle aus or-
ganischem Material mit Gefeigenschaft bildet, die im Gegen-
satz zu der farblosen Asbestnadel gelb, rötlichbraun oder
rötlichbraun durch 3wertiges Eisen gefärbt ist. Diese farbigen
Gebilde haben die verschiedenartigsten Formen, wie Keulen,
Hanteln, Spieße, oder weisen um den Zentralfaden der
Asbestnadel Segmentierungen und Abschnürungen der Hülle
auf, sodaß sich an Seefallen erinnern. Diese Gebilde, welche
SADZ schon 1914 erstmalig fand, werden als *Asbestose-
körperchen* bezeichnet. Ob der Ort ihrer Entstehung nur
die Lungen oder schon die oberen Luftwege sind, ist noch
nicht richtig erklärt, ebenso ist über die Art des Bildungs-
mechanismus der Asbestkörperchen noch nicht das letzte
Wort gesprochen.

Geistvolle Theorien der Geologen BACCA und SONNAT
setzen sich hier noch gegenüber. Die Asbestosekörperchen
können aber sowohl im Auswurf wie im Lungenschnitt mit
Agglutinat abgetrennt werden, und geben mit Ferro-
cyanidmischung eine Berliner Blaureaktion. Der Nachweis von
Asbestosekörperchen erlaubt an sich weder Rückschlüsse auf
das Entstehen einer schweren Asbestose noch auf eine Be-
minderung der Arbeitsfähigkeit, kann aber als Anzeichen
genutzt werden, daß bei der betreffenden Person

eine Disposition besteht, dem Leiden
fallen.

Einige Worte noch über die Asbe-
Eine mechanische Reizwirkung aus
anbestung und Bearbeitung starrer
Asbestfaser oder Bündel derselben
hände oder Fingerringen der Finger.
Epithelproliferation, die als Asbestwa-
rzen solche Asbestwarzen, in der
Asbestfaser steckt, auch schon an der
und der Oberschenkel gefunden und
für Innere Medizin in Berlin demon-

Weit bedeutsamer als diese harm-
von Proliferationen und Verhornung
der Haut ist aber die mechanische
Asbestnadeln im Lungengewebe
treffen wir auf neoplastische Wucher-
als Berufsleiden der Asbestarbeiter
zweifelhaft, seitdem in den 3 letzten
6 verschiedenen Autoren 14 Fälle
Lunge und Lungenkrebs publiziert
der überhaupt noch recht geringe
Asbestosefälle der Hundertsatz
NORDMANN, Hannover, hat die ent-
sammengestellt und über den Beruf
(die Zeitspanne von 18 Jahren von
bis zum Tod entspricht der anderer
richtet (8. Internationaler Kongreß
Frankfurt). Der Asbeststaub wirkt
erzeugende Staub, da eine Kombi-
Krebs nicht als berufsbedingt anz-

Einige Worte noch über die
und Asbestose. Während in Englan-
lich nicht selten ist (WOOD und GI-
der Asbestosekranken, MEXZWE
37 Asbestoseodesfällen 15 mit T.
unter 59 Asbestoseodesfällen sog.
zu), sind in Deutschland bisher
ganz erst 12 Fälle von Asbestose
geworden. Die *Entschädigungs-
Berufskrankheitsverordnung* besch-
schwere Asbestose ohne Kombina-
tion ist die Kombination Asbest-
auch nicht in der Verordnung
Versicherungsträger auch leichte
Lungenkrebs als Berufskrankheit
entschädigt.

Daß zum Erwerb der Asbe-
Silikose eine besondere Dispositi-
Ob eine besondere Konstitution, z
anzumung, einen Einfluß ausübt, ist
bezeichnet werden. Die von der
schusses (Ministerialrat Dr. BA-
ausgeschied zur Klärung der Lehm-
Bedeutung des Staubbindungsver-
fügung gestellte Apparatur hat be-
hundert Asbestarbeiter bisher ke-
nahme ergeben.

(Ansch. des Verl., Berlin-Buchow-Ort)

Asbestose*

Von Prof. Dr. Dr. h. c. E. W. BAADER in Berlin
 Leiter des Universitäts-Instituts für Berufskrankheiten

Das Mineral Asbest ist ein Magnesiumsalz der Kieselsäure, das keine freie Kieselsäure enthält. Es ist auf der Erde weit verbreitet, die Hauptlagerstätten liegen in Kanada, Südafrika und im Ural. Im Großdeutschen Reich gibt es ein unwürdiges Vorkommen in Rechnitz (Burgenland), einige Kilometer vor der ungarischen Landesgrenze. Das Mineral wird überall im Tagebau gewonnen. Es kommt hauptsächlich in 2 Zusammensetzungen vor: als der starrere Hornblendenasbest, der besonders in Südafrika und Nordamerika gewonnen wird, und als der weichere kieselsäure- und kalkärmere, aber magnesium- und wasserreichere Serpentin-Asbest, den man besonders in Kanada und Sibirien fördert.

Beide Asbestarten werden nach ihrer Gewinnung im Steinbruch in Kollergängen und Schleudermühlen zerkleinert und aufgefaserst. Die Möglichkeit der Auffaserung in feine Gesteinsnadeln hat zu der industriellen Verwertung des Minerals geführt, zumal es eine Reihe hervorragender Eigenschaften besitzt: höchste Feuerbeständigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, wärmeisolierend und elektrisch nicht leitend. Die langfaserigen Nadeln des Serpentin-Asbestes sind derartig weich, biegsam und elastisch, daß sie ihm den Namen *Bergflachs* eintragen haben und ähnlich wie Flachs gesponnen und gewebt werden können. Der Bergflachs dient daher zur Herstellung von Geweben, Bekleidungsstücken der Feuerwehr, wärmeisolierenden Tüchern, Kappen, Schnüren usw. Die Spinnfasern werden zunächst zur weiteren Lockerung auf Krempel, dann auf Spinnmaschinen, endlich auf Webstühle gebracht. Beim Krempeln und Weben wird *Staub* erzeugt. Die zum Verspinnen wenig geeigneten kurzfasrigen Nadeln des Hornblendenasbestes sind das Ausgangsmaterial für allerhand Mischprodukte, z. B. Asbestpappe, Asbestmörtel oder Zusatz zu Kunstharzen, deren Festigkeit und Bruchsicherheit erhöht wird. Auch Bremsbeläge für Kraftwagen werden aus Asbestgemengen hergestellt. Besonders häufig wird Asbest mit Zement gemischt und dient dann als Bauplatten für Dächer und Außenwände — ich erinnere nur an die in Berlin befindlichen Eternit-Werke —, aber auch als Hochdruckdichtungsplatten und nahtlose Rohre über Stahlzylinder oder zur Herstellung von Trögen, Bottichen und Kisten zur Aufbewahrung von Säuren in chemischen Werken. Das Zurechtsägen der Asbestzementbauplatten, das Schleifen, Feilen und Zurichten der säurefesten Gefäße und fertigen Asbestzementformstücke ist gleichfalls mit *Staubentwicklung* verbunden. Freilich ist der Asbestgehalt dieses Mischstaubes geringer als in der Asbestweberei oder gar in der Asbestmörtelstratzenopferung, da der fertige Asbestzement nur 10% Asbest enthält.

So hat der *Asbest*, dessen industrielle Verwertung erst in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts begann, eine schnell

angewachsen. Derzeit dürften in Deutschland 8000 Berufstätige in der asbestverarbeitenden Industrie tätig sein.

Daß die ungeschützte Arbeit in der Asbestindustrie eine Gesundheitsgefahr darstellt, wurde, ebenso wie bei der Quarzlunge, verhältnismäßig spät erkannt. Wohl hatte 1900 der Engländer MURRAY die Lungenfibrose eines 33jährigen Arbeiters, der 10 Jahre in einer Asbestfabrik tätig war, als Berufskrankheit angesprochen und bei der Leichenöffnung Asbestnadeln in den Lungen nachgewiesen, aber diese wertvolle Erstbeobachtung wurde kaum beachtet. In Deutschland wurde erst 1931 erstmalig unter dem Titel „Bergflachslunge“ von BUTTNER-WOEST und TRILLITZSCH über Asbeststaublungen aus dem sächsischen Industriebezirk berichtet. In den folgenden Jahren und besonders den letzten ist nun fleißig über diese neue Berufskrankheit geforscht und publiziert worden. Ich möchte hier vor allem den ausgezeichneten „Röntgenatlas der Asbestose der Lungen“ von SAUPE (1938) nennen.

Der Erwerb einer Asbeststaublung (Asbestose) unterscheidet sich nicht von den Vorgängen, wie sie uns BÖHME bei der Quarzlunge (Silikose) geschildert hat, indem nur feinsten Gesteinsstaub während der Arbeit in Asbestbetrieben eingeatmet wird. Das pathologische Geschehen ist jedoch bei der Asbeststaublung von dem bei der Silikose stark verschieden. Die Asbestose ist gekennzeichnet durch eine diffuse Fibrose des Lungengewebes nach Art einer interstitiellen chronisch indurierenden Pneumonie. Die Veränderungen zeigen eine von oben nach unten zunehmende Ausprägung. Die Knötchen- oder Schwielenbildung der Silikose kommt bei der reinen Asbestose nie vor. Wo sie scheinbar doch beobachtet wurde, handelte es sich immer um *Asbesto-Silikose*, da nicht allzu selten Asbestarbeiter zuvor auch mit kieselsäurehaltigem Material gearbeitet hatten.

Über die Klinik der Asbestose kann ich mich sehr kurz fassen, da genau so wie bei der Silikose die Atemnot das führende Krankheitssymptom ist, und ohne ein Röntgenbild weder perkutorisch noch auskultatorisch die Asbestlung hinreichend sicher diagnostizierbar ist. Entsprechend dem anatomischen Befunde unterscheidet sich auch das *Röntgenbild* der Asbestlung grundlegend von dem der Quarzlunge. Zunächst aber muß ich berichten, daß mitunter trotz ausgesprochenen und glaubwürdiger subjektiver Beschwerden das Röntgenbild frei von auch nur annähernd entsprechenden Veränderungen gefunden werden kann, obgleich ein anderes Leiden für Atemnot, Luftbeklemmung und Husten sicher auszuschalten ist. Das Röntgenbild der Asbestose ist überhaupt gemeinhin viel unauffälliger als das der Silikose. Charakteristisch ist ein überaus feines Netz- und Maschenwerk mit Einlagerung meist gleichfalls sehr feiner und sehr zarter Fleckelungen. Besonders in den Zwerchfellbrustwandwinkeln zeigen sich frühzeitig quer und schräg verlaufende feinste Streifenschatten. Überhaupt sind die Unterfelder stärker abgeschattet als die oberen Lungengeschosse, die nicht selten emphysematös verändert und vermehrt strahlendurchlässig sind, während wir bei der Silikose meist eine

Bakter. usw. Ref. 1933 Nr. 109 S. 68. — SCAMMANN, Amer. J. 1929 S. 1339. — SCHAEFFLER, Wien. tierärztl. Mschr. S. 305. — SEELEMAN, Die Streptokokkeninfektion des Lungen, Verlag Schaper, 1932. — SEELEMAN u. HADENFELD, ztl. Wschr. 1933 S. 533. — STABLEFORTH, J. Path. a. B. Bd. 46 S. 21. — STEENBLOCK, Tierärztl. Rdsch. 1932 S. 361. — POCLOS, Ref. Jahresbericht Vet.-med. 1934 S. 315. — prevent. Med. 1931 Bd. 5 S. 184.

(Anschr. des Verf.: Berlin NW 7, Luisenstr. 56)

Asbestose*

von Prof. Dr. Dr. h. c. E. W. BAADER in Berlin
 aus dem Universitäts-Institut für Berufskrankheiten

Mineral Asbest ist ein Magnesiumsalz der Kieselsäure. Es enthält keine freie Kieselsäure. Es ist auf der Erde weit verbreitet, die Hauptlagerstätten liegen in Kanada, Südafrika und im Ural. Im Großdeutschen Reich gibt es ein reichliches Vorkommen in Rechnitz (Burgenland), 10 Kilometer vor der ungarischen Landesgrenze. Das Mineral wird überall im Tagebau gewonnen. Es kommt in 2 Zusammensetzungen vor: als der starrere kieselsäure- und kalkreiche und magnesiumarme Chrysotil, der besonders in Südafrika und Nordamerika gewonnen wird, und als der weichere kieselsäure- und magnesium- und wasserreichere Serpentin, den man besonders in Kanada und Sibirien fördert.

Asbestarten werden nach ihrer Gewinnung im Steinbruch in Kollergängen und Schleudermühlen zerkleinert und zermahlen. Die Möglichkeit der Auffaserung in feine Gesteinsfasern ist zu der industriellen Verwertung des Minerals Grundlage. Es ist eine Reihe hervorragender Eigenschaften bestanden: Feuerbeständigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, wärmeisolierend und elektrisch nicht leitend. Die langgestreckten Nadeln des Serpentin-asbestes sind derartig weich, biegsam und elastisch, daß sie ihm den Namen *Bergflachs* eintragen und ähnlich wie Flachs gesponnen und gewebt werden können. Der Bergflachs dient daher zur Herstellung von Bekleidungsstücken der Feuerwehr, wärmeisolierenden Kappen, Schnüren usw. Die Spinnfasern werden durch weiteres Lockern auf Krempel, dann auf Spinnmaschinen, endlich auf Webstühle gebracht. Beim Weben und Weben wird Staub erzeugt. Die zum Verspinnen geeigneten kurzfasrigen Nadeln des Hornblendenasbests sind Ausgangsmaterial für allerhand Mischprodukte, z. B. Asbestmörtel oder Zusatz zu Kunstharzen, deren Festigkeit und Bruchhärte erhöht wird. Auch Bremsbeläge werden aus Asbestgemengen hergestellt. Beigefärbter Asbest mit Zement gemischt und dient dann als Material für Dächer und Außenwände — ich erinnere nur an die in Berlin befindlichen Eternit-Werke —, aber auch als Dichtungsplatten und nahtlose Rohre über Stahlrohre zur Herstellung von Trögen, Bottichen und zur Aufbewahrung von Säuren in chemischen Werken. Die zur Herstellung der säurefesten Gefäße und fertigen Gefäßformstücke ist gleichfalls mit Staubentwicklung verbunden. Freilich ist der Asbestgehalt dieses Mischstaubes geringer als in der Asbestweberei oder gar in der Asbestpulverfabrik, da der fertige Asbestzement nur 10% Asbest enthält.

zunehmende Bedeutung erlangt. Schon 1928 hatte sich der Weltverbrauch gegenüber der Vorkriegszeit vervielfacht, und er ist in dem seither verstrichenen Jahrzehnt weiter stark angewachsen. Derzeit dürften in Deutschland 5600 Berufstätige in der asbestverarbeitenden Industrie tätig sein.

Daß die ungeschützte Arbeit in der Asbestindustrie eine Gesundheitsgefahr darstellt, wurde, ebenso wie bei der Quarzlunge, verhältnismäßig spät erkannt. Wohl hatte 1900 der Engländer MURRAY die Lungenfibrose eines 33-jährigen Arbeiters, der 10 Jahre in einer Asbestfabrik tätig war, als Berufskrankheit angesprochen und bei der Leichenöffnung Asbestnadeln in den Lungen nachgewiesen, aber diese wertvolle Erstbeobachtung wurde kaum beachtet. In Deutschland wurde erst 1931 erstmalig unter dem Titel „Bergflachs-lunge“ von BUTTNER-WOBS und TRILLITZSCH über Asbeststaublungen aus dem sächsischen Industriebezirk berichtet. In den folgenden Jahren und besonders den letzten ist nun fleißig über diese neue Berufskrankheit geforscht und publiziert worden. Ich möchte hier vor allem den ausgezeichneten „Röntgenatlas der Asbestose der Lungen“ von SAUPE (1938) nennen.

Der Erwerb einer Asbeststaublunge (Asbestose) unterscheidet sich nicht von den Vorgängen, wie sie uns BÖHME bei der Quarzlunge (Silikose) geschildert hat, indem nur feinsten Gesteinsstaub während der Arbeit in Asbestbetrieben eingeatmet wird. Das pathologische Geschehen ist jedoch bei der Asbeststaublunge von dem bei der Silikose stark verschieden. Die Asbestose ist gekennzeichnet durch eine diffuse Fibrose des Lungengewebes nach Art einer interstitiellen chronisch indurierenden Pneumonie. Die Veränderungen zeigen eine von oben nach unten zunehmende Ausprägung. Die Knötchen- oder Schwielenbildung der Silikose kommt bei der reinen Asbestose nie vor. Wo sie scheinbar doch beobachtet wurde, handelte es sich immer um *Asbesto-Silikose*, da nicht allzu selten Asbestarbeiter zuvor auch mit kieselsäurehaltigem Material gearbeitet hatten.

Über die Klinik der Asbestose kann ich mich sehr kurz fassen, da genau so wie bei der Silikose die Atemnot das führende Krankheitssymptom ist, und ohne ein Röntgenbild weder perkutorisch noch auskultatorisch die Asbestlunge hinreichend sicher diagnostizierbar ist. Entsprechend dem anatomischen Befunde unterscheidet sich auch das Röntgenbild der Asbestlunge grundlegend von dem der Quarzlunge. Zunächst aber muß ich berichten, daß mitunter trotz ausgesprochener und glaubwürdiger subjektiver Beschwerden das Röntgenbild frei von auch nur annähernd entsprechenden Veränderungen gefunden werden kann, obgleich ein anderes Leiden für Atemnot, Luftbeklemmung und Husten sicher auszuschalten ist. Das Röntgenbild der Asbestose ist überhaupt gemeinhin viel unauffälliger als das der Silikose. Charakteristisch ist ein überaus feines Netz- und Maschenwerk mit Einlagerung meist gleichfalls sehr feiner und sehr zarter Fleckelungen. Besonders in den Zwerchfellbrustwandwinkeln zeigen sich frühzeitig quer und schräg verlaufende

Aufhellung der basalen Lungenpartien infolge Emphysem finden. Eine verstärkte Ausstrahlung der Hili entlang den Herzrändern ist gewöhnlich vorhanden. Oft ist die rechte Seite von den Asbestoseveränderungen bevorzugt, wie SAUPE hervorhebt. WEDLER, der Serienuntersuchungen an der SIEBECKSchen Klinik vornahm, fand bei seinen Patienten fast ebensooft die linke Seite verstärkt. Im fortgeschrittenen Stadium sind oft herzrandnahe Verschattungen sichtbar, die als bandförmiger Schattenstreifen wie ein Filzstreifen der Herzkontur aufsitzen und diese unscharf erscheinen lassen.

Erwähnt muß werden, daß die schwierigste Differentialdiagnose bei der Asbestose die *Stauungslunge* darstellt, die ja bekanntlich auch zur Verstärkung der Lungenzeichnung, Verschattung der abhängigen Lungenabschnitte und Hilusverbreiterung führt. Die wabenartige, engmaschige Lungenstruktur der Asbestose ist jedoch wesentlich zarter und feiner als bei der Stauungslunge. Im übrigen ist es eine Erfahrung, die SAUPE, ebenso wie andere, die sich mit dem Röntgenbild der Asbeststauung beschäftigt haben, machen konnten, daß die Schwierigkeit der Beurteilung mit zunehmender Erfahrung abnimmt. Endlich müssen wir uns immer vor Augen halten, daß das Röntgenbild mehr ein Maßstab für die Stärke der Reaktion des Lungengewebes als für die Schwere der Staubkrankheit darstellt.

Ein Befund, der den Asbestarbeiter vor allen anderen kennzeichnet, ist das Auftreten feinsten Asbestfasern im Auswurf, die gerade vor 10 Jahren erstmalig von GLOYNE im Sputum und im Lungenschnitt, später auch in der Tränenflüssigkeit und im Stuhl nachgewiesen wurden. Es sind farblose, durchsichtige, doppelbrechende Gebilde, die als *Asbestnadeln* bezeichnet werden und bei Dunkelbeleuchtung im ungefärbten Lungenschnitt einer Asbestlunge massenhaft aufleuchten. BEINTKER fand auf 1 ccm rund 1 300 000 Asbestnadeln. Diese Asbestnadeln können im menschlichen Körper zu eigenartigen Gebilden umgewandelt werden, indem sich um die Asbestnadel als Zentralfaden eine Hülle aus organischem Material mit Geleigenschaft bildet, die im Gegensatz zu der farblosen Asbestnadel gelb, rötlichbraun oder tiefbraun durch 3wertiges Eisen gefärbt ist. Diese farbigen Gebilde haben die verschiedenartigsten Formen, wie Keulen, Hanteln, Spieße, oder weisen um den Zentralfaden der Asbestnadel Segmentierungen und Abschnürungen der Hülle auf, sodaß sie an Seelilien erinnern. Diese Gebilde, welche FAHR schon 1914 erstmalig fand, werden als Asbestosekörperchen bezeichnet. Ob der Ort ihrer Entstehung nur die Lungen oder schon die oberen Luftwege sind, ist noch nicht restlos erklärt, ebenso ist über die Art des Bildungsmechanismus der Asbestkörperchen noch nicht das letzte Wort gesprochen.

Geistvolle Theorien der Geologen BEGER und SUNDIUS stehen sich hier noch gegenüber. Die Asbestosekörperchen können aber sowohl im Auswurf wie im Lungenschnitt mit Antiform angereichert werden und geben mit Ferrozinkalium eine Berliner Blaureaktion. Der Nachweis von Asbestosekörperchen erlaubt an sich weder Rückschlüsse auf das Bestehen einer schweren Asbestose noch auf eine Be-

eine Disposition besteht, dem Leiden der Asbesto-fallen.

Einige Worte noch über die Asbestnadeln. Sie üben eine mechanische Reizwirkung auszuüben. Bei der Ausbeutung und -bearbeitung stoßen sich die Asbestfasern oder Bündel derselben in die Haut hände oder Beugeseiten der Finger. Es entsteht Epithelproliferation, die als Asbestwarze bezeichnet habe solche Asbestwarzen, in deren Zentrum Asbestfaser steckt, auch schon an der Körperhaut d und der Oberschenkel gefunden und vor 8 Jahren für Innere Medizin in Berlin demonstriert.

Weit bedeutsamer als diese harmlosen Warzen von Proliferationen und Verhornungen der Epithel der Haut ist aber die mechanische Reizwirkung, v Asbestnadeln im Lungengewebe ausüben, könn treffen wir auf neoplastische Wucherungen. Der Lu als Berufskrebs der Asbestarbeiter ist leider ni zweifelhaft, seitdem in den 3 letzten Jahren 1935-6 verschiedenen Autoren 14 Fälle der Kombinati lung und Lungenkrebs publiziert wurden, wobei a der überhaupt noch recht geringen Zahl von Sekt Asbestoselunge der Hundertsatz an Krebs sehr NORDMANN, Hannover, hat die entsprechende Lite zusammengestellt und über den Berufskrebs der Asbe (die Zeitspanne von 18 Jahren vom Beginn der As bis zum Tod entspricht der anderer Berufskrebse) richtet (8. Internationaler Kongreß für Berufskrankh Frankfurt). Der Asbeststaub wirkt also anders als de erzeugende Staub, da eine Kombination von Silik Krebs nicht als berufsbedingt anzusehen ist.

Einige Worte noch über die Kombination Tu und Asbestose. Während in England die Tuberkul lich nicht selten ist (WOOD und GLOYNE fanden si der Asbestosekranken, MEREWETHER gibt 19: 27 Asbestosetodesfällen 15 mit Tuberkulose, BR unter 59 Asbestosetodesfällen sogar 34 Asbesto-Tu an), sind in Deutschland bisher nur ganz verei ganzen erst 12 Fälle von Asbestose + Tuberkulose geworden. Die *Entschädigungspflicht* nach der III. Berufskrankheitsverordnung beschränkt sich dabe schwere Asbestose ohne Kombination mit Tuberkul lich ist die Kombination Asbestose + Lungenkre auch nicht in der Verordnung vorgesehen, doch Versicherungsträger auch leichte Asbestose mit Lungenkrebs als Berufskrankheit anstandslos aner entschädigt.

Daß zum Erwerb der Asbestose ebenso wie Silikose eine besondere Disposition gehört, ist ie Ob eine besondere Konstitution, z. B. eine besonde atmung, einen Einfluß ausübt, muß jedoch noch al bezeichnet werden. Die von dem Leiter des St schusses (Ministerialrat Dr. BAUER) dem *Asbes ausschuß* zur Klärung der Lehmannschen Theori Bedeutung des Staubbindingvermögens der Nase fügung gestellte Apparatur hat bei der Untersuch hundert Asbestarbeiter bisher keine Bestätigung

• SIEBECKSchen Klinik vornahm, fand bei seinen Patienten fast ebensooft die linke Seite verstärkt. Im fortgeschrittenen Stadium sind oft herzrandnahe Verschattungen sichtbar, die als bandförmiger Schattenstreifen wie ein Filzstreifen der Herzkontur aufsitzen und diese unscharf erscheinen lassen.

Erwähnt muß werden, daß die schwierigste Differentialdiagnose bei der Asbestose die *Stauungslunge* darstellt, die ja bekanntlich auch zur Verstärkung der Lungenzeichnung, Verschattung der abhängigen Lungenabschnitte und Hilusverbreiterung führt. Die wabenartige, engmaschige Lungenstruktur der Asbestose ist jedoch wesentlich zarter und feiner als bei der Stauungslunge. Im übrigen ist es eine Erfahrung, die SAUPE, ebenso wie andere, die sich mit dem Röntgenbild der Asbeststaublunge beschäftigt haben, machen konnten, daß die Schwierigkeit der Beurteilung mit zunehmender Erfahrung abnimmt. Endlich müssen wir uns immer vor Augen halten, daß das Röntgenbild mehr ein Maßstab für die Stärke der Reaktion des Lungengewebes als für die Schwere der Staubkrankheit darstellt.

Ein Befund, der den Asbestarbeiter vor allen anderen kennzeichnet, ist das Auftreten feinsten Asbestfasern im Auswurf, die gerade vor 10 Jahren erstmalig von GLOYNE im Sputum und im Lungenschnitt, später auch in der Tränenflüssigkeit und im Stuhl nachgewiesen wurden. Es sind farblose, durchsichtige, doppelbrechende Gebilde, die als *Asbestnadeln* bezeichnet werden und bei Dunkelbeleuchtung im ungefärbten Lungenschnitt einer Asbestlunge massenhaft aufleuchten. BEINTKER fand auf 1 ccm rund 1300000 Asbestnadeln. Diese Asbestnadeln können im menschlichen Körper zu eigenartigen Gebilden umgewandelt werden, indem sich um die Asbestnadel als Zentralfaden eine Hülle aus organischem Material mit Geleigenschaft bildet, die im Gegensatz zu der farblosen Asbestnadel gelb, rötlichbraun oder tiefbraun durch wertiges Eisen gefärbt ist. Diese farbigen Gebilde haben die verschiedenartigsten Formen, wie Keulen, Hanteln, Spieße, oder weisen um den Zentralfaden der Asbestnadel Segmentierungen und Abschnürungen der Hülle auf, sodaß sie an Seelilien erinnern. Diese Gebilde, welche FAHR schon 1914 erstmalig fand, werden als Asbestosekörperchen bezeichnet. Ob der Ort ihrer Entstehung nur die Lungen oder schon die oberen Luftwege sind, ist noch nicht restlos erklärt, ebenso ist über die Art des Bildungsmechanismus der Asbestkörperchen noch nicht das letzte Wort gesprochen.

Geistvolle Theorien der Geologen BÄGER und SUNDIUS stehen sich hier noch gegenüber. Die Asbestosekörperchen können aber sowohl im Auswurf wie im Lungenschnitt mit Antiform angereichert werden und geben mit Ferrozinkallium eine Berliner Blaureaktion. Der Nachweis von Asbestosekörperchen erlaubt an sich weder Rückschlüsse auf das Bestehen einer schweren Asbestose noch auf eine Behinderung der Arbeitsfähigkeit, kann aber als Anzeichen dafür genommen werden, daß bei der betreffenden Person

Asbestsetzung und -bearbeitung stehen. Die Asbestfasern oder Bündel derselben in die Haut Hände oder Beugeseiten der Finger. Es entsteht Epithelproliferation, die als Asbestwarze bezeichnet habe solche Asbestwarzen, in deren Zentrum Asbestfaser steckt, auch schon an der Körperhaut und der Oberschenkel gefunden und vor 3 Jahren für Innere Medizin in Berlin demonstriert.

Weit bedeutsamer als diese harmlosen Warzen von Proliferationen und Verhornungen der Epithel der Haut ist aber die mechanische Reizwirkung, Asbestnadeln im Lungengewebe ausüben können. Wir treffen wir auf neoplastische Wucherungen. Der Le als Berufskrebs der Asbestarbeiter ist leider noch zweifelhaft, seitdem in den 3 letzten Jahren 1935-6 verschiedenen Autoren 14 Fälle der Kombination Lunge und Lungenkrebs publiziert wurden, wobei der überhaupt noch recht geringen Zahl von Sekundär Asbestoselunge der Hundertsatz an Krebs sehr hoch ist. NORDMANN, Hannover, hat die entsprechende Literatur zusammengestellt und über den Berufskrebs der Asbestarbeiter (die Zeitspanne von 18 Jahren vom Beginn der Asbestarbeit bis zum Tod entspricht der anderer Berufskrebse) berichtet (8. Internationaler Kongreß für Berufskrankheiten, Frankfurt). Der Asbeststaub wirkt also anders als der erzeugende Staub, da eine Kombination von Silikose und Krebs nicht als berufsbedingt anzusehen ist.

Einige Worte noch über die Kombination Tuberkulose und Asbestose. Während in England die Tuberkulose nicht selten ist (WOOD und GLOYNE fanden sie bei 10 von 100 Asbestosekranken, MEREWETHER gibt 19 von 27 Asbestosetodesfällen 15 mit Tuberkulose, BRUNNEN unter 59 Asbestosetodesfällen sogar 34 Asbestotuberkulose an), sind in Deutschland bisher nur ganz vereinzelte Fälle von Asbestose + Tuberkulose geworden. Die Entschädigungspflicht nach der III. Berufskrankheitsverordnung beschränkt sich daher auf schwere Asbestose ohne Kombination mit Tuberkulose. Auch ist die Kombination Asbestose + Lungenkrebs nicht in der Verordnung vorgesehen, doch kann der Versicherungsträger auch leichte Asbestose mit Lungenkrebs als Berufskrankheit anstandslos anerkannt werden.

Daß zum Erwerb der Asbestose ebenso wie bei der Silikose eine besondere Disposition gehört, ist fest. Ob eine besondere Konstitution, z. B. eine besondere Atemwegatmung, einen Einfluß ausübt, muß jedoch noch abgewartet werden. Die von dem Leiter des Ständigen Ausschusses (Ministerialrat Dr. BAUER) dem Asbest-Ausschuß zur Klärung der Lehmannschen Theorie über die Bedeutung des Staubbindungsvermögens der Nasen- und Rachenraum gestellte Apparatur hat bei der Untersuchung hundert Asbestarbeiter bisher keine Bestätigung ergeben.

(Anschr. des Verf.: Berlin-Buckow-Ost, Städt. Krankenh.