FILE NAME: State of the Art Literature (SAL)

DATE: 1939 Nov 1

DOC#: SAL030

DOCUMENT DESCRIPTION: Conference Presentation - Asbestosis

c-56

Code
1939

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

INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH MONTREAL CANADA

ASBESTOS INFORMATION/
1935 K... 402

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 1928, 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 800? 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 dilligent 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 Böhme; 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 astestosis 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 Beger 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 amont 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 idemnified 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 predispostion. 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.

Ebda. Zbl. Reichsv. usw. Rat. 1933 Nr. 109 S. 88. — SCHAUMANN, Amer. J. publ. Health 1929 S. 1258. — SCHRAUFFLER, Wien. tierärztl. Monatsschr. 1929 Nr. 13 S. 304. — SEELEMANN, Die Streptokokkeninfektion des Euters. Hannover, Verlag Schaper, 1932. — SEELEMANN u. HARKENFELD, Dtsch. tierärztl. Wschr. 1933 S. 633. — STAELHORYN, J. Path. a. Bacter. 1928 Bd. 46 S. 22. — STERNBLOCK, Tierärztl. Rdsch. 1929 S. 581. — STELLAMPOPOULOS, Rel. Jahresbericht VII, 1. Abt. 1934 S. 218. — WIDELL, a. J. prevent. Med. 1931 Bd. 6 S. 184.

(Anmkr. des Verl.: Berlin NW 7, Unter den Linden 8.)

Asbestose.

Von Prof. Dr. Dr. h. c. E. W. BAADER in Berlin.
Leiter des Universitäts-Institutes 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 abbauwürdiges Vorkommen in *Rechnitz* (Burgenland), wenige Kilometer vor der ungarischen Landesgrenze. Das Mineral wird überall im Tagebau gewonnen. Es kommt hauptsächlich in 2 Zusammensetzungen vor: als der spröderte harte, kieselsäure- und kalkreiche und magnesiumarme Hornblendenasbest, der besonders in *Südafrika* und *Nordasien* 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 Schlendermühlen zerkleinert und aufgefasert. Die Möglichkeit der Auffaserung in feine Gesteinsadern 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, zarten Nadeln des Serpentinasbestes sind derartig weich, geschmeidig und elastisch, daß sie ihm den Namen *Bergflachs* eingetragen 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 Spinn-, Zwirnmaschinen, endlich auf Webstühle gebracht. Beim Krempeln und Weben wird *Staub* erzeugt. Die zum Verspinnen weniger geeigneten kurzfaserigen 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 Rohrdruckdichtungsplatten und nahtlose Rohre über Stahldornen 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 viel geringer als in der Asbestweberei oder gar in der Asbestspinnerei, 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 zunehmende Bedeutung erlangt. Schon 1929 hatte sein Weltverbrauch gegenüber der Vorkriegszeit [illegible] und er ist in dem seitdem versprossenen Jahrzehnt in angewachsen. Derzeit dürften in Deutschland [illegible] in der Asbestverarbeitenden Industrie tätig sein.

Daß die ungeschützte Arbeit in der Asbestindustrie eine Gesundheitsgefahr darstellt, wurde [illegible] Quarzlunge, verhältnismäßig [illegible] hat der Engländer MURRAY die Lungenfibrose [illegible] Arbeiters, der 10 Jahre in einer Asbestfabrik [illegible] Berufskrankheit angesprochen und bei der [illegible] Asbestnadeln in den Lungen nachgewiesen. Aber diese volle Erstbeobachtung wurde kaum beachtet. In Deutschland wurde erst 1931 erstmalig unter dem Titel „Berufsschäden" von BÖTTNER, WOLFF und TAUBENBERGER über Asbestlungen aus dem sächsischen Industriebezirk berichtet. In den folgenden Jahren und besonders den letzten Jahren ist dann über diese neue Berufskrankheit geforscht und geschrieben worden. Ich möchte hier vor allem den ausgezeichneten Röntgenatlas der Asbestose der Lungen von [illegible] nennen.

Der Erwerb einer Asbeststaublunge (Asbestose) unterscheidet sich nicht von den Vorgängen, die wir uns bei der Quarzlunge (Silikose) geschildert haben, indem feinster Gesteinsstaub während der Arbeit in Asbestbetrieben eingeatmet wird. Das pathologische Geschehen ist [illegible] der Asbeststaublunge vor allem bei der Silikose [illegible] schieden. Die Asbestose ist gekennzeichnet durch eine Fibrose des Lungengewebes nach Art einer unter [illegible] chronisch und [illegible] verlaufenden Entzündung. Die Veränderungen zeigen eine von oben nach unten zunehmende Ausprägung. Die Knötchen- oder Schwielenbildung der Silikose [illegible] bei der reinen Asbestose nie vor. Wo sie scheinbar beobachtet wurde, handelte es sich immer um eine *Silikose*, da nicht allzu selten Asbestarbeiter zuvor in kieselsäurehaltigem Material gearbeitet hatten.

Über die Klinik der Asbestose kann ich mich kurz fassen, da genau so wie bei der Silikose die Atembeschwerden führende Krankheitssymptome sind, und ohne ein Röntgenbild weder perkutorisch noch auskultatorisch die Asbestose [illegible] hinreichend sicher diagnostiziert werden kann. Entsprechend den anatomischen Befunden unterscheidet sich auch das Röntgenbild der Asbestlunge grundlegend von dem der Quarzlunge. Zunächst aber muß ich berichten, daß mir [illegible] gesprochener und glaubwürdiger, subjektiver Beschwerden das Röntgenbild frei von auch nur annähernd entsprechenden Veränderungen gefunden werden kann, obgleich ein [illegible] Leiden für Atemnot, Luftbeklemmung und Husten auszuschalten ist. Das Röntgenbild der Asbestose ist im [illegible] gemeinhin viel auffälliger als das der Silikose. Charakteristisch ist ein überaus feines Netz- und Maschenwerk mit Einlagerung meist gleichfalls sehr feiner streifiger Flecherungen. Besonders an den Zwerchfellbuchten [illegible] winkeln zeigen sich frühzeitig quer und schräg verlaufende feinste Streifenschatten. Überhaupt sind die Unterfelder [illegible] stärker abgeschattet als die oberen. Lungengeschosse, die nicht selten empfindlich verändert und vermehrt sind, durchlässig sind, während wir bei der Silikose [illegible]

Vortrag, gehalten in der Sitzung der Berliner Medizinischen Gesellschaft am 11. I. 1938. Besprechung vgl. Nr. 8 S. 280.

Lungenpartien infolge Emphysem Abstrahlung der Hili entlang den ... vorhanden. Oft ist die rechte ... Änderungen bevorzugt, wie SAUER ... Serienuntersuchungen an der ... Duft fand bei seinen Patienten fast ... verstärkt. Im fortgeschrittenen ... haben Verschattungen sichtbar, die ... streifen, wie ins Filzstreifen der ... diese unscharf erscheinen lassen, ... daß die schwierigste Differential- ... die *Streifung* darstellt, die ... Betonung der Lungenzeichnung, ... Lungenabschnitte und Hilus- ... artig, engmaschige Lungen- ... doch wesentlich zarter und feiner ... Im übrigen ist es eine Erfahrung, ... die sich mit dem Röntgenbild ... hantiert haben, machen konnten, ... Beurteilung mit zunehmender Er- ... müssen wir uns immer vor Augen ... nicht ein Maßstab für die Stärke ... gewebes, für die Schwere der ... Asbestarbeiter, vor allen anderen ... feinster Asbestfasern im Au- ... Expektorat, namentlich von GLOYNE zu- ... meist, später auch in der Trauben- ... nachgewiesen wurden. Es sind bräun- ... rende Gebilde, die als *Asbest- ...* bei Dunkelbeleuchtung im ... einer Asbestlunge massenhaft ... kann rund 1 300 000 Asbest- ... Kanälen im menschlichen Körper ... umgewandelt werden, indem sich ... Zentralfaden eine Hülle aus ... Eigenschaft bildet, die zur Gegen- ... Bestandteil, teils rötlichbraun oder ... Eisen gefärbt ist. Diese färbigen ... gemästeten Formen, wie Keulen- ... usw., von Zentralfaden der ... Berlin, Ablagerungen der Hülle ... können. Diese Gebilde, welche ... sind, werden als Asbestose- ... unter Entstehung nur ... Asbestfaser, sind, ist aber ... über den Bildungs- ... nicht das letzte ... schleimen nun, und somit ... Asbestarbeiter, welche nur ... Lungenschädigung mit ... Fieber ... Nachweis von ... Rückbildung auf ... Diese Fasern ... als Anzeichen ... betreffenden Person ... eine Disposition besteht, dem Leiden der Asbestose zu verfallen.

Einige Worte noch über die Asbestnadeln. Sie vermögen eine mechanische Reizwirkung auszuüben. Bei der Asbestgewinnung und -bearbeitung stellen sich die Arbeiter oft Asbestfasern oder Bündel derselben in die Haut der Hohlhände oder Beugeseiten der Finger. Es entsteht dann eine Epithelproliferation, die als Asbestwarze bezeichnet wird. Ich habe solche Asbestwarzen, in deren Zentrum stets eine Asbestfaser steckt, auch schon an der Körperhaut des Gürtels und der Oberschenkel gefunden und vor 8 Jahren im Verein für Innere Medizin in Berlin demonstriert.

Weit bedeutsamer als diese harmlosen Warzen in Gestalt von Proliferationen und Verhornungen der Epithelschicht der Haut ist aber die mechanische Reizwirkung, welche die Asbestnadeln im Lungengewebe ausüben können. Hier treffen wir auf neoplastische Wucherungen. Der Lungenkrebs als Berufskrebs der Asbestarbeiter ist leider nicht mehr zweifelhaft, seitdem in den letzten Jahren 1935–1938 von 8 verschiedenen Autoren 14 Fälle der Kombination Asbestlunge und Lungenkrebs publiziert wurden, wobei angesichts der überhaupt noch recht geringen Zahl von Sektionen der Asbestlunge 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) jüngst berichtet (8. Internationaler Kongreß für Berufskrankheiten in Frankfurt). Der Asbeststaub wirkt also anders als der Silikose erzeugende Staub. Ist 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 wirklich nicht selten ist (WOOD und GLOYNE fanden sie in 30% der Asbestosekranken, MERZWETHER gibt 1934 unter 97 Asbestosetodesfällen 15, mit Tuberkulose, BRIDGE 1936 unter 40 Asbestosetodesfällen sogar 34 Asbesto-Tuberkulose an), sind in *Deutschland* bisher nur ganz vereinzelt, im ganzen erst 12 Fälle von Asbestose + Tuberkulose bekanntgeworden. Die *Entschädigungspflicht* nach der III. deutschen Berufskrankheitsverordnung beschränkt sich daher auf die schwere Asbestose ohne Kombination mit Tuberkulose. Freilich ist die Kombination Asbestose + Lungenkrebs bisher auch nicht in der Verordnung vorgesehen, doch haben die Versicherungsträger auch leichte Asbestose mit tödlichem Lungenkrebs als Berufskrankheit anstandslos anerkannt und entschädigt.

Daß zum Erwerb der Asbestose ebenso wie bei der Silikose eine besondere Disposition gehört, ist feststehend. Ob eine besondere Konstitution, z. B. eine besondere Narkose, einen Einfluß ausübt, muß jedoch noch als fraglich bezeichnet werden. Dies vor dem Leiter des *Silikose- ...* (Ministerialrat Dr. BAUER), dem *Asbestose- ...* angehört, zur Klärung der Lehmannschen Theorie von der Bedeutung des Staubbindungsvermögens der Nase zur Verfügung gestellte Apparatur hat bei der Untersuchung einiger hundert Asbestarbeiter bisher keine Bestätigung dieser Annahme ergeben.

Aus der ... Hygiene ... Berlin-Dahlem, Städt. Krankenhaus Neukölln

Aufhellung der basalen Lungenpartien infolge Emphysem finden. Eine verstärkte Ausstrahlung des Hili entlang den Herzrändern ist gewöhnlich vorhanden. Oft ist die rechte Seite von den Asbestoseveränderungen bevorzugt, wie SAENZ hervorhebt. WRÓBLEWSKI, der Erhebungsuntersuchungen an der Sauerbruchschen 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 SAENZ 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 Staublungenkrankheit darstellt.

Ein Befund, der den Asbestarbeiter vor allen anderen kennzeichnet, ist das Auftreten feinster 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. BÖHNKE 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 Eiweißeigenschaft 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 Seetillen erinnern. Diese Gebilde, welche FAHR schon 1914 erstmalig fand, werden als *Asbestkörperchen* 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 BECKE und SUNDIUS stehen sich hier noch gegenüber. Die Asbestosekörperchen können aber sowohl im Auswurf wie im Lungenschnitt mit Anilinfarben angefärbt werden und geben mit Ferrozyankalium 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 eine Disposition besteht, dem Leiden zu verfallen.

Einige Worte noch über die [illegible] eine mechanische Reizwirkung [illegible] über ansbesondere und bearbeitung [illegible] nach Asbestfasern oder Bündel derselben [illegible] in die hände oder Bergeseiten der [illegible] Zeit Epithelproliferation, die als Asbest[illegible] habe solche Asbestwarzen, [illegible] Asbestfaser steckt, auch schon [illegible] und der Oberschenkel gefunden, [illegible] vor 8 für Innere Medizin in Berlin [illegible] sprechen.

Weit bedeutsamer als diese beschriebenen von Proliferationen und Verhornungen der Haut ist aber die mechanische Reizwirkung der Asbestnadeln im Lungengewebe. Häufig treffen wir auf neoplastische Wucherungen als Berufskrebse der Asbestarbeiter, ist, zweifelhaft, seitdem in den 3 letzten Jahren von 6 verschiedenen Autoren 14 Fälle von Asbestlunge und Lungenkrebs publiziert wurden, die der überhaupt noch recht gering [illegible] Asbestoselunge der Hundertsatz [illegible] NORDMANN, Hannover, hat die [illegible] zusammengestellt und über den Beginn [illegible] (die Zeitspanne von 18 Jahren [illegible] bis zum Tod entspricht der allgemeinen [illegible] richtet (8. Internationaler Kongreß [illegible] Frankfurt). Der Asbeststaub [illegible] erzeugende Staub, da eine [illegible] Krebs nicht als berufsbedingt [illegible]

Einige Worte noch über [illegible] und Asbestose. Während in England die [illegible] lich nicht selten ist (WOOD und GLOYNE [illegible] der Asbestosekranken, MERCHANT [illegible] 27 Asbestosetodesfällen 15 mit [illegible] unter 59 Asbestosetodesfällen [illegible] 54 an), sind in *Deutschland* [illegible] ganzen erst 12 Fälle von Asbestose [illegible] geworden. Die *Entschädigung* [illegible] Berufskrankheitsverordnung [illegible] schwere Asbestose ohne Komplikation [illegible] lich ist die Kombination Asbestose + [illegible] auch nicht in der Verordnung vorgesehen [illegible] Versicherungsträger auch [illegible] Asbest-Lungenkrebs als Berufskrankheit [illegible] entschädigt.

Daß zum Erwerb der Asbestose [illegible] Silikose eine besondere Disposition [illegible] Ob eine besondere Konstitution [illegible] B. eine Anlage, einen Einfluß ausübende [illegible] bezeichnet werden. Die vom [illegible] schusses (Ministerialrat Dr. [illegible]) ausschuß zur Klärung der Lehmannschen Bedeutung des Staubbindungsvermögens [illegible] fügung gestellte Apparatur hat bei der [illegible] hundert Asbestarbeiter bisher [illegible] Beanstandung ergeben.

(Anschr. des Verf.: Berlin-Buch[illegible] Str.)