

FILE NAME: German Articles - Some with English Translation (GER)

DATE: 1931

DOC#: GER053

DOCUMENT DESCRIPTION: Book Chapter - E. Kruger, Rostoski and Saupe - No Translation

Kruger

2

ARCHIV
FÜR

Rec.
180773

GEWERBEPATHOLOGIE UND GEWERBEHYGIENE

UNTER MITWIRKUNG VON

14

CH. BADHAM-SIDNEY, L. CAROZZI-GENÈVE, B. CHAJES-BERLIN, L. DEVOTO-
MAILAND, CECIL K. DRINKER-BOSTON, H. ENGEL-BERLIN, F. FLURY-WÜRZ-
BURG, H. FÜHNER-BONN, D. GLIBERT-BRÜSSEL, LEONHARD GREENBURG-
NEW HAVEN, M. HAHN-BERLIN, C. HAMEL-BERLIN, ALICE HAMILTON-
BOSTON, E. R. HAYHURST-COLUMBUS, T. C. HOUGHTEN-PITTSBURG,
S. KAPLUN-MOSKAU, R. KOCKEL-LEIPZIG, F. KOELSCH-MÜNCHEN,
E. MARTIN-LYON, THOMAS OLIVER-NEWCASTLE UPON TYNE, D. POMETTA-
LUZERN, R. R. SAYERS-WASHINGTON, M. STERNBERG-WIEN,
H. M. VERNON-OXFORD, C. E. WINSLOW-NEW HAVEN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. L. TELEKY

PREUSS. LANDESGEWERBEARZT,
LEITER DER WESTDEUTSCHEN SOZIAL-
HYGIENISCHEN AKADEMIE DÜSSELDORF

PROF. DR. H. ZANGGER

DIREKTOR DES INSTITUTS
FÜR GERICHTLICHE MEDIZIN
DER UNIVERSITÄT ZÜRICH

2. BAND

MIT 93 TEXTABBILDUNGEN



BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER

1931

(Aus der Medizinischen Klinik des Stadtkrankenhauses Dresden-Johannstadt
Obermed.-Rat Prof. Rostowski.)

Über Lungenasbestose.

Von

Reg.-Gewerberat Dr. Elisabeth Krüger, Prof. Rostowski und Prof. Saupé.

Mit 8 Textabbildungen.

(Eingegangen am 13. Juni 1931).

Der Asbest ist ein Mineral, das in der Natur in wechselnder Zusammensetzung vorkommt. Immer ist er ein Magnesium-Silikat von faseriger Beschaffenheit, das in Form von Adern und Nestern im Gestein eingeschlossen ist und das sich mechanisch zu einer wolligen, flockigen Masse aufschließen läßt.

Man hat je nach dem Ursprung des Asbestes 2 chemisch und mineralogisch voneinander verschiedene Gruppen zu unterscheiden. Erstens den Hornblendeasbest (MgSiO_3) und zweitens den Serpentin-asbest ($\text{H}_4\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_9$). Innerhalb dieser beiden großen Gruppen gibt es noch viele Abarten, die praktisch wenig interessieren. Der Unterschied in den Asbestsorten besteht vor allem im wechselnden Gehalt an Metalloxyden, an Magnesium, Calcium, Aluminium und Eisen. Der Hornblendeasbest zeichnet sich durch besonders hohen Gehalt an Kalk aus, auch besitzt er mehr Kieselsäure als der Serpentin-asbest; sein Gehalt an Eisenoxiden ist sehr wechselnd. Der eisenreichste Asbest ist der blaue oder Kapasbest aus Südafrika, der zur Hornblendegruppe gehört. Sein Gehalt an Eisenoxiden beträgt bis zu 36 %, der an Magnesia ist dagegen verschwindend klein.

Der Serpentin-asbest hat einen geringen oder gar keinen Kalkgehalt, dafür ist er reicher an Magnesia als der Hornblendeasbest, sein Eisenoxidgehalt ist meist gering.

Wichtig für unsere Untersuchung ist die Feststellung, daß freie Kieselsäure in keinem der Asbeste vorkommt. Der Gehalt an gebundener Kieselsäure und an Metalloxyden schwankt in den einzelnen Asbestsorten beträchtlich. Er wird nach den Analysen von Ullmann¹, Burgmann¹, Becker u. Haag¹ in folgenden Grenzen angegeben:

¹ Ullmann, Enzyklopädie der techn. Chemie. 1928. — Burgmann, Robert, Asbestspinnerei. Dissertation 1906. — Becker u. Haag, Asbest, seine Fundstellen, Gewinnung, Aufbereitung, Verarbeitung und Anwendung in Industrie und Technik.

Die An-
kommende
pflege Dres-
freier Kiese
Die As-
(resp. Eisen-
schaften ge-
dere ist Un-
chemisch in
des Asbeste
Um die
führen wir
Asbestsorte

a) K
Kiese
Magn
Eisen
Wass

Kiese
Magn
Eisen

Der As-
einige Fund-
sind und die
lager besitzt
Asbestos lie-
Deutschland
Der As-
die Technik
Widerstand-
dem gering-
die ein Vers

Festschrift an
Beiträge zur
tation 1906.

Kieselsäure:	Hornblendasbest	49,0—62,0 %
	Serpentinasbest	39,0—43,5 %
Magnesia:	Hornblendasbest	0,0—30,0 %
	Serpentinasbest	35,1—42,6 %
Eisenoxyde:	Hornblendasbest	1,5—36,0 %
	Serpentinasbest	Spuren bis 7 %

Die Analysen, die wir von den für unsere Untersuchung in Frage kommenden Sorten durch die Landesstelle für öffentliche Gesundheitspflege Dresden ausführen ließen, ergaben ebenfalls keinen Gehalt an freier Kieselsäure (Quarz).

Die Asbeste als feste Verbindungen von Kieselsäure mit Magnesia (resp. Eisenoxyden und anderen Basen) zeigen jedoch in ihren Eigenschaften gewisse Übereinstimmungen mit freier Kieselsäure. Insbesondere ist Unlöslichkeit resp. Schwerlöslichkeit in Wasser und Säuren und chemisch indifferentes Verhalten beiden gemeinsam, während die Härte des Asbestes bedeutend geringer ist als die des Quarzes.

Um die chemische Verschiedenheit der Asbeste zu kennzeichnen, führen wir einige von Ullmann (loc. cit.) angegebenen Analysen typischer Asbestsorten an.

1. Serpentinasbeste.

a) Kanadischer Asbest:	b) Sibirischer Asbest:
Kieselsäure 41,84 %	Kieselsäure 41,80 %
Magnesia 41,99 %	Magnesia 35,18 %
Eisenoxyde 2,23 %	Eisenoxyde 6,63 %
Wasser 14,28 %	Wasser 16,39 %

2. Hornblendasbest.

Kieselsäure 54,60 %	Aluminiumoxyd 2,85 %
Magnesia 27,85 %	Wasser 3,55 %
Eisenoxyde 11,15 %	

Der Asbest ist auf der ganzen Erde verbreitet, jedoch sind es nur einige Fundorte, deren Asbeste für die Technik günstig zu verwenden sind und die sich deshalb zum Abbau lohnen. Die bedeutendsten Asbestlager besitzt Kanada, das etwa $\frac{3}{4}$ des ganzen auf der Erde verarbeiteten Asbestes liefert, ihm folgen Sibirien, Südafrika und Norditalien. Die in Deutschland befindlichen Fundorte spielen keine große Rolle.

Der Asbest verdankt seine vielseitige Verwendung bestimmten für die Technik außerordentlich wichtigen Eigenschaften, nämlich seiner Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen, seiner Säurefestigkeit, dem geringen Wärmeleitungsvermögen und seiner faserigen Struktur, die ein Verspinnen der Fasern zuläßt. Diese Eigenschaften sind aber bei

den einzelnen Asbestsorten je nach der chemischen Zusammensetzung ganz verschieden entwickelt. Während der Hornblendeasbest außerordentlich widerstandsfähig gegen Säuren, jedoch nicht so feuerbeständig ist (Schmelzpunkt bei 1150°), besitzt der Serpentin-asbest neben hoher mechanischer Festigkeit auch größte Feuerbeständigkeit. Sein Schmelzpunkt liegt bei 1550° , von Säuren wird er dagegen eher angegriffen als der Hornblendeasbest. Auch die verschiedene Länge, Feinheit und Festigkeit der Faser spielt bei der Verwendung der einzelnen Asbestsorten in der Technik eine Rolle. So sind z. B. die Fasern des Kanadischen Asbestes infolge ihrer großen Länge und seidenartigen Beschaffenheit zum Verspinnen außerordentlich geeignet, während die ebenfalls langen, aber spröderen Fasern des blauen Asbestes für manche Produktion nicht gut verwendbar sind, da ihnen außerdem die Feuerbeständigkeit fehlt.

Um möglichst vielen Ansprüchen der Technik zu genügen, pflegt man die einzelnen Asbestsorten miteinander zu mischen, je nachdem, was für Produkte hergestellt werden sollen.

Da Art und Menge der zur Verarbeitung kommenden Asbeste je nach dem Bedarf in den Betrieben häufig wechseln und der Arbeiter daher mit den verschiedensten Asbesten in Berührung kommt, lassen sich Schlüsse auf die Wirkung bestimmter Asbestsorten (z. B. stark eisenhaltiger) auf den Gesundheitszustand der Arbeitnehmer praktisch nicht ziehen.

Wenn der Asbest auch schon im Altertum bekannt war, so ist doch das eigentliche Interesse für seine Verarbeitung erst mit dem Aufschwung der Technik in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts entstanden. Seitdem hat die Asbestindustrie außerordentliche Fortschritte gemacht, denn die Verwendbarkeit des Asbests ist wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften fast unbegrenzt.

Gewonnen wird der Asbest im Tagebau nach der Art unserer Steingewinnung in Steinbrüchen. Er wird hier aus dem Gestein herausgebrochen oder gesprengt und bereits an seinen Fundorten der ersten Bearbeitung unterzogen, die vorwiegend im Entfernen der großen Gesteinstrümmer besteht. Die einzelnen Sorten werden darauf nach Güte und Länge der Fasern sortiert und entweder als Rohasbest (Crude) oder als Spinnfaser in den Handel gebracht.

Da die aus dem Asbest hergestellten Produkte außerordentlich zahlreich und verschiedenartig sind, ist auch die Produktion vielgestaltig, es soll deshalb hier nur einiges Grundsätzliche dazu gesagt werden.

Die Fabrikation von Asbestwaren beginnt stets mit bestimmten Vorarbeiten, die der Aufbereitung des Asbestes dienen. Um ihn verarbeiten zu können, müssen zunächst die starren Faserbündel aufgeschlossen, d. h. in eine lockere weiße Masse verwandelt und von anhaftenden Gesteinstrümmern befreit werden. Diese Arbeiten besorgen Kollergänge, das sind schwere rotierende Walzen, die das Material

dur
der
viel
unc
ein
folg
leic

fasc
ges
wei

die
woi
ges
Fas
die
Die
dur
den
Erz
We
che

Wit
löst
Tal
zu

feu
vor
in
zur
lau
ges

zu
Kie
leit

nac
bilo
gez

durch Quetschen und Reiben zerkleinern und auflockern. Die 2. Stufe der Vorbereitung bildet die endgültige Aufschließung der Faser, die noch viele erdige Verunreinigungen enthält und noch nicht genügend gelockert und entstaubt ist. Hierzu verwendet man sog. Öffner, die die Faser noch einmal gründlich auflockern und durcheinander mischen. Dem Öffnen folgt das Mischen der verschiedenen Asbestsorten, denen häufig zur Erleichterung des Verspinnens noch Baumwolle zugesetzt wird.

Nach diesen geschilderten Arbeiten ist die Vorbereitung der Asbestfaser beendet, und es kommen nun je nachdem, welche Erzeugnisse hergestellt werden sollen, verschiedene Fabrikationsmethoden zur Anwendung.

Die langfaserigen Asbeste werden ähnlichen Arbeitsvorgängen wie die pflanzlichen oder tierischen Fasern in der Textilindustrie unterworfen, sie werden gesponnen, gezwirnt, gespult und gewebt. Das aufgeschlossene Material gelangt also vom Öffner in die Krempel, die die Fasern parallel zueinander legt, Verunreinigungen weiter entfernt und die langen Fasern zu einem Flor vereinigt, der das Vorgarn liefert. Dieses Vorgarn wird auf Spinnmaschinen (Ringspinner) gebracht, die durch Drehen und Strecken der Fäden das Feingarn herstellen. Nach dem Spinnen folgt das Zwirnen (Zusammendrehen mehrerer Fäden zur Erzielung einer besonderen Haltbarkeit), sowie das Spulen, darauf das Weben auf besonderen Webstühlen entweder zu breiten Stücken (Tücher) oder zu schmalen Bändern.

Danach wird nach dem Zuschneiden der einzelnen Gewebe, dem Wickeln und Legen die Imprägnierung der Waren meist mit Gummilösung (Kautschuk und Benzin oder Benzol), Öl, Graphit, Paraffin, Talk usw. vorgenommen, um die Ware gleitend, undurchlässig und fest zu machen.

Die so hergestellten Asbestgewebe dienen im Feuerschutzwesen zu feuersicherer Kleidung, zu Feuerweherschirmen, Theatervorhängen usw., vorwiegend aber verwendet man sie als Isolier- und Dichtungsmaterial in der Elektrotechnik, sowie im Maschinen- und Apparatebau, ferner zur Herstellung von Bremsbändern und Kupplungsbelegen für schnelllaufende Fahrzeuge. Zur Erhöhung der Festigkeit wird manchen Asbestgespinsten noch Messingdraht eingefügt.

Einzelne Garne werden nicht verwebt, sondern auf Klöppelmaschinen zu Schnüren und Schläuchen geflochten, mit Asbestmehl, Talkum oder Kieselgur gefüllt und zu Isolierschnüren für Dampfmaschinen, Dampfleitungen u. a. m. verwendet.

Die kurzfaserigen Asbeste werden zu Pappe, Papier und Bauplatten nach Art der Papierfabrikation verarbeitet. Besonders die Bauplatten bilden wegen ihrer Dauerhaftigkeit und Wetterbeständigkeit ein ausgezeichnetes Baumaterial. Sie eignen sich deshalb zum Belegen von

Dächern, zur Bekleidung von Außenwänden, überhaupt zum Schutz von Gegenständen, die Temperaturwechsel ausgesetzt sind.

Einen besonderen Produktionszweig bildet die Herstellung der sog. It-Platten. Hier wird der Asbest mit mineralischen und anderen Füllstoffen (Ton, Schwerspat, Eisenoxyd und Cellulose) vereinigt, diese Masse in einem Rührwerk (Mischtrommel) mit Kautschuk, Benzin und anderen Lösungsmitteln zu dichter Masse gemischt, auf Walzen gebracht und zu Platten in verschiedener Stärke verarbeitet. Aus diesen Platten lassen sich durch Schneiden und Stanzen Dichtungsmaterialien für Dampfzylinder und Flanschen, Isoliergegenstände für Apparate und Maschinen, in denen besonders hoher Druck herrscht, herstellen.

Die Verwendungsmöglichkeiten des Asbests lassen sich nicht erschöpfend aufzählen. Einer kurzen Erwähnung bedarf noch die Verwendung des Asbestmehls zu Füllstoffen, Farbträgern, Putzmitteln usw. Auch für Laboratoriumszwecke (Filter für starke Säuren und Laugen, Umkleidung von Schalen und Gläsern gegen Einwirkung direkter Flamme) und in der chemischen Industrie als Filtermaterial für Gase usw. wird Asbest viel gebraucht. In Vereinigung mit anderen isolierenden Stoffen formt man ihn zu Gegenständen verschiedener Art, die neben Widerstand gegen Elektrizität und Wärme auch sehr hohe mechanische Festigkeit gegen Bruch und Zerreißen bieten. Es werden aus solcher Masse isolierende Handgriffe für Werkzeuge, Steckdosen, Lichthalter u. a. m. angefertigt.

Bei der Herstellung von Asbestwaren entsteht viel Staub, dem der Arbeiter bei allen seinen Arbeitsverrichtungen in mehr oder weniger hohem Grad ausgesetzt ist. Am größten ist die Staubentwicklung beim Mischen, beim Krempeln durch die Entfernung der feinen Fäserchen, die sehr leicht aufgewirbelt werden, beim Spinnen und vor allem beim Weben durch die Reibung der Fäden aneinander.

Zwar ist an den meisten Maschinen eine mechanische Staubabsaugung vorhanden, z. B. an der Krempel, ebenfalls auch am Webstuhl, da sonst die Arbeit infolge der Staubplage äußerst erschwert werden würde. Auch der Öffner besitzt eine Anlage zur Entstaubung des Materials, er ist außerdem völlig ummantelt, um den Staub möglichst wenig in die Arbeitsräume eindringen zu lassen. Mit diesen Einrichtungen ist zwar im Vergleich zu früheren Jahren, in denen nach der Aussage älterer Arbeiter wie in einem feinen „Nebel“ gearbeitet werden mußte, manche hygienische Verbesserung erzielt worden, aber auch heute noch ist die Luft selbst in großen Arbeitsräumen sehr staubig, besonders in der Nähe der Maschinen. So kann man beobachten, daß Haar, Gesicht und Kleidung der Weber und Krempeler während der Arbeit stets mit einer feinen Staubschicht bedeckt sind und daß auch Spinner und Zwirner unter dem Staub zu leiden haben.

Grü
vent
der
auf
richt
Mög
Auß
zur
ungi
I
Spin
Papi
weil
Bei d
es si
um I
zusta
Hers
mitte
Z
sonde
der S
eine r
sonst
D
mater
keiten
dicht
absau
De
weil d
Insel
offern
stamm
Wi
Asbest
ben, d
beiten
auch a
der ein

Wo sich der Staub unmittelbar an den Maschinen aus technischen Gründen nicht abführen läßt, helfen sich die Betriebe durch Raumventilation und Frischluftzufuhr, damit ist jedoch nur eine Verminderung der größten Staubplage zu erreichen.

Um nach Möglichkeit die bei der Arbeit entstehenden Einwirkungen auf die Arbeiter weiter auszugleichen, haben die Betriebe für die Einrichtung von Bade- und Duschräumen gesorgt, um den Arbeitern die Möglichkeit einer gründlichen Reinigung nach der Arbeit zu geben. Außerdem stehen zur staubfreien Einnahme der Mahlzeiten Speiseräume zur Verfügung, so daß die allgemeine Hygiene unserer Betriebe nicht ungünstig zu nennen ist.

Die von uns untersuchten Arbeitnehmer waren vorwiegend beim Spinn- und Webprozeß beschäftigt. Die Herstellung von Pappen und Papieren interessierte uns im Rahmen unserer Untersuchung weniger, weil bei dieser Arbeit die Staubbildung eine geringere Rolle spielt. Bei der Plattenherstellung, sowie beim Imprägnieren der Waren handelt es sich vor allen Dingen um den Einfluß von Chemikalien, und zwar um Benzin und Benzol und andere Lösungsmittel, auf den Gesundheitszustand der Arbeitnehmer. Es ist darum auch nicht selten, daß bei der Herstellung der It-Platten über Beeinträchtigungen durch die Lösungsmittel, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, große Müdigkeit geklagt wird.

Zuletzt wäre noch an den Einfluß bestimmter Füllmaterialien, besonders des Kieselgurs, auf die Atmungsorgane zu denken. Die Füllung der Schläuche nimmt jedoch innerhalb der wöchentlichen Arbeit nur eine relativ kurze Zeit in Anspruch, so daß sie, verglichen mit der Dauer sonstiger Staubarbeiten, keine Rolle spielen kann.

Die Prophylaxe in den Betrieben ist bei der Natur des Arbeitsmaterials und der Art der Produktion nicht ohne technische Schwierigkeiten, immerhin ist von der technischen Seite, von einer guten Abdichtung stauberzeugender Maschinen, sorgfältig durchdachter Staubabsaugung und guter Raumventilation der größte Erfolg zu erwarten.

Der Name „Asbest“ ist dem Mineral von *Plutarch* gegeben worden, weil die ewigen Lampen der Vestalinnen Docht aus Bergflachs von der Insel Cyprien hatten. Asbestos heißt unauslöschlich (*ἀσβεστος* von *ἀσβέννυμι* = auslöschten). Das Wort „Amiant“ soll aus dem Lateinischen stammen.

Wir haben bisher Schädigungen in zweifacher Hinsicht durch den Asbeststaub kennen gelernt. Erst kürzlich hat *A. P. Dewirtz*¹ beschrieben, daß fast bei allen in den Schächten bei Swedlowsk am Ural Arbeitenden an der Innenfläche der Hand und der Finger und im Sommer auch an den Fußsohlen Warzen von der Größe eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse, von vieleckiger und runder Gestalt und rauher Ober-

¹ „Asbestwarzen“. Arch. f. Dermat. 161, H. 1 (1930).

fläche auftreten, die Schmerzen verursachen. Sie werden hervorgerufen durch Eindringen von Asbestteilchen in die Haut und bilden sich zurück, wenn diese entfernt werden. Besonders gefährdet ist schweißige Haut. Mikroskopisch findet man Epithelwucherung und Hyperkeratose, sowie entzündliche Erscheinungen in dem darunter liegenden Gewebe, aber keine Wucherungen carcinomatösen Charakters. In dem sonstigen Schrifttum sind diese Warzen bisher — soweit wir sehen — nicht erwähnt. Es ist wohl gelegentlich von Schwielen die Rede. Auch wir haben die Warzen — um das gleich vorweg zu nehmen — bei unseren Untersuchungen nicht gesehen. *Dewirtz* berichtet, daß sie sich häufiger bei Arbeitern in den Schächten als außerhalb derselben finden.

Die zweite Schädigung durch den Asbeststaub ist bedeutend weniger harmlos und viel häufiger. Sie betrifft das Eindringen desselben in die Atmungswege. Sowohl die Arbeiter beim Bergbau wie die in den Fabriken, in welchen der Asbest verarbeitet wird, sind gefährdet. Ein ausführliches Schrifttum hierüber gibt es bisher nur in England, das gleich Deutschland keine Fundstätten, wohl aber Fabriken besitzt. 1899—1900 wurde dort der erste, auch zur Sektion gekommene Fall von *Montague Murray*¹ beobachtet. Er betraf einen 33jähr. Mann, der 10 Jahre Arbeitszeit in einer Asbestfabrik hinter sich hatte. 10 gleichzeitig mit ihm eingetretene Arbeiter waren schon vor ihm gestorben. Bei der Obduktion fand sich eine Lungenfibrose mit Asbestfasern in der Lunge, keine Tuberkulose. Erst 1924 wurde der 2. Sektionsfall in einer ausführlichen Arbeit von *W. E. Cooke*² beschrieben. Dieses Mal handelte es sich um eine 33jähr. Frau, welche seit ihrem 13. Jahr mit Unterbrechungen in einer Asbestfabrik gearbeitet hatte. Die Erkrankung war mit kavernöser Lungentuberkulose kombiniert. Von anderen Publikationen seien genannt die von *F. L. Hoffmann* aus den Vereinigten Staaten (1918), der an dem Material einer Lebensversicherungsgesellschaft auf frühe Todesfälle, besonders auch an Lungentuberkulose, bei Asbestarbeitern hinwies und die Veranlassung war, daß die Asbestarbeiter in den Vereinigten Staaten und Kanada von den Lebensversicherungen abgewiesen wurden; ferner die von *Sir Thomas Oliver* (1927), *McGregor* (1928), *Grieve* (1928), *Simson* (1928), *Seiler* (1928), *Haddow* (1928), *Wood* und *Page* (1929), *Wood* und *Gloyne* (1930). Die Publikationen sind sämtlich in englischen Zeitschriften erfolgt und befassen sich mit einzelnen Beobachtungen.

Aber schon in den Jahren 1910—1912 hatte man in England durch offizielle Erhebungen festgestellt, daß der Asbeststaub eine gewisse

¹ Charing Cross Hospital Gazette 1900 und Great Britain, Departmental Committee on Compensation for Industrial Diseases: a) Minutes of Evidence, Appendix and Index, 1907, p. 127; b) Report, p. 14.

² Fibrosis of the lungs due to the inhalation of dust. Brit. med. J. 26, 117 (1924).

wenn auch nicht sehr große Gefahr für die Arbeiter bedeute. In Kanada war man dagegen 1912 bei der Untersuchung von 575 Arbeitern zu dem Resultat gekommen, daß eine Schädigung nicht bestehe, und daß Lungenkrankheiten bei den Asbestarbeitern nicht häufiger vorkämen als sonst¹. Heute ist man auch dort wohl anderer Ansicht. In Thetford bei Quebec, einem der Zentren der Asbestgewinnung und -Industrie in Kanada, waren damals schon 3000—4000 Arbeiter beschäftigt. Die Zahl dürfte sich inzwischen erheblich vermehrt haben. Neuerdings sind auf Veranlassung des britischen Ministers des Innern wieder Erhebungen über Asbestarbeiter angestellt und 1930 von *Merevether* und *Price*² veröffentlicht worden. Danach gibt es in Großbritannien 2200 Asbestarbeiter und -arbeiterinnen, von denen 363 untersucht wurden. Es zeigten 95 (= 26,2 %) Symptome von Lungenfibrose. Eine Röntgenuntersuchung war in 133 Fällen vorgenommen worden. Auch das englische Parlament beschäftigte sich mehrmals mit der Frage der Asbestkrankheit.

Zum Vergleich mit der Zahl der in englischen Asbestfabriken Tätigen interessiert die Angabe von *Dewirtz*³, daß in den Schächten am Ural mehrere tausend Menschen arbeiten. Versuche, Lungenfibrose durch Einatmen von Staub bei Tieren zu erzeugen, wurden von *Beattie* und *Simson* berichtet. Es gelang schließlich bei einem Meerschweinchen, das 50 Tage lang täglich 2 Stunden Asbeststaub eingeatmet hatte und später aus anderer Ursache gestorben war, wie die Sektion nachwies, eine Lungenfibrose hervorzurufen. Auch fanden sich bei dem Tier die später noch zu erwähnenden Asbestkörperchen.

Aus der jüngsten Zeit ist die sorgfältige und die ganze bis dahin erschienene Literatur berücksichtigende Studie von *Dhers*⁴ zu nennen. Eigene Beobachtungen bringt er allerdings nicht. Ferner ist eine Arbeit von *Domenico Lovisetto*⁵ aus Italien zu erwähnen, in der 3 Fälle beschrieben werden, und ebenfalls eine Arbeit von *Giovanni Mussa*⁵ aus Italien mit 15 kurz angeführten Kranken. Die beiden letzten Publikationen enthalten Röntgenbilder. Autopsiebefunde werden nicht mitgeteilt.

¹ Canada, Department of Labour: Effect of Asbestos Dust on Workers Health in Asbestos Mines and Factoris, The Labour Gazette, Bd. 12, S. 761—762. 1911 bis 1912. Ottawa 1912.

² „Report on Effects of Asbestos Dust on the Lungs and Dust Suppression in the Asbestos Industry. Part I: Occurrence of Pulmonary Fibrosis and other Pulmonary Affections in Asbest Workers; Part II: Processes giving Rise to Dust and Methods for its Suppression.“ H. M. Stat. Off. S. 34. London 1930.

³ l. c.

⁴ „Amiante et Asbestose pulmonaire“. La Médecine du Travail, I. Année, No. 5 et 6, Juli-August 1930.

⁵ „Studi sulla Pneumokoniosi in Italia“. Roma Istituto Polygrafico dello Stato, 1930, Anno VIII.

In Deutschland hat *Fahr*¹ 1914 in einer Demonstration im Ärztlichen Verein zu Hamburg Präparate und Mikrophotogramme einer an chronischer indurativer Pneumonie verstorbenen 35jähr. Arbeiterin einer Asbestfabrik demonstriert. Auffallend war eine große Zahl von Krystallen in der Lunge, die nicht näher beschrieben werden. *Fahr* erwähnt, daß sie zuerst von *Marchand* und *Riesel* 1906 gesehen wurden, und läßt die Frage offen, ob die Krystalle direkt auf die Einatmung des Asbeststaubes zu beziehen oder als Abkömmlinge des Hämoglobins aufzufassen sind. Erst 1931 ist dann in Deutschland die Aufmerksamkeit wieder auf die Asbestarbeiter gelenkt worden, und zwar durch eine Publikation von *W. Büttner-Wobst* und *O. Trillitzsch*², welche 9 aus 2 Asbestfabriken in der Nähe von Dresden stammende Arbeiter bzw. Arbeiterinnen mit Krankengeschichten anführen. In mehreren Fällen bestanden neben der Lungenfibrose tuberkulöse Narben. In einem Falle (Nr. 9) bekam ein 27 Jahre alter Arbeiter, der 8 Jahre in einer Asbestfabrik tätig gewesen war, aber röntgenologisch keine Zeichen von Asbestlunge darbot, eine schwere offene Lungentuberkulose. Die Autoren berichten von einem Falle, bei dem die Beschwerden verschwanden, nachdem die Arbeit unterbrochen war — während bisher immer darauf hingewiesen wurde, daß die Erkrankung auch dann noch weiter zunehme —, und treten für Untersuchung vor Eintritt in den Beruf und regelmäßige ärztliche Kontrolle ein.

Unsere Untersuchungen wurden noch vor dem Erscheinen der Arbeit von *Büttner-Wobst* und *Trillitzsch* im Oktober und November 1930 durchgeführt. Es handelt sich um eine Reihenuntersuchung von 18 Arbeitern und 34 Arbeiterinnen, zusammen also 52, aus mehreren Asbestfabriken in der Nähe von Dresden.

Der in den betreffenden Fabriken verarbeitete Asbest wurde, wie schon erwähnt, in der Staatlichen Landesstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden (Prof. *Heiduschka*) untersucht und dabei festgestellt, daß fremde Bestandteile, insbesondere Quarzsand (freie Kieselsäure), nicht vorhanden waren. Es ist wichtig, dies zu betonen, da ja Silikosen durch Beimischung von Kieselsäuren zu dem ursprünglich verarbeiteten Material entstehen können.

Aus der Familienanamnese ist hervorzuheben, daß bei den nächsten Verwandten Krebs 5mal und Lungentuberkulose 10mal bestanden haben soll. Der Vater eines Arbeiters ist ebenfalls asbestkrank gewesen. Übrigens scheinen sich an der Asbestarbeit in Deutschland nicht so sehr alle oder mehrere Familienmitglieder zu beteiligen, wie dies in der englischen Literatur angegeben wird und auch in Deutschland in einigen

¹ Ärztlicher Verein in Hamburg, Sitzung vom 3. III. 1914. Münch. med. Wschr. 1914, 11.

² Die Bergflachslunge (Asbestosis) und was der deutsche Arzt von ihr wissen muß. Tuberkulose 1931, 1.

Gegen
der
orga
daß
gewe
mal
Ausg
gen
V
sage
kera
Ziga
Bäcl
glau
in I
I
daß
lung
I
in a
funkt
und
Täti
im
Die
Arb
61 j
gefä
nocl
Fra
lang
Gra
spri
kran
auch
kon
das
der
bei
Ter

Gegenden für andere Industrien bekannt ist. — Frühere Krankheiten der Untersuchten sind kaum erwähnenswert. Soweit die Atmungsorgane und Tuberkulose in Betracht kommen, sei nur hervorgehoben, daß 2 Arbeiter Spitzenkatarrhe gehabt hatten und deshalb in Heilstätten gewesen waren. Einmal wurde eine Darmtuberkulose und ein andermal eine Bauchfellentzündung angegeben, ferner einmal Skrofulose. Ausgesprochene Bronchialkatarrhe wollten 6 und Rippenfellentzündungen 3 gehabt haben.

Von früheren mit Staubentwicklung verbundenen Berufen ist zu sagen, daß 6 in der Textilindustrie, 2 in der Metallindustrie, 2 in der keramischen, 2 in einer Holzfabrik, 1 in einer Ofenfabrik, 1 in einer Zigarettenfabrik, 1 in einer Ziegelei, 1 im Kohlenbergbau und 1 in einer Bäckerei tätig waren. Die Arbeitszeiten hier waren verschieden. Wir glauben nicht, daß die festgestellten Befunde zu den früheren Berufen in Beziehung stehen.

Nach Staubbelästigung befragt, gaben sämtliche 52 Personen an, daß sie unter Staub zu leiden hätten, davon 39, daß die Staubentwicklung eine recht erhebliche sei.

Die Klagen über die zur Zeit bestehenden Beschwerden bezogen sich in allererster Linie auf Atemnot. Wir haben bisher in keinem Beruf gefunden, daß so vorwiegend über Atemnot geklagt wurde. 40 Arbeiter und Arbeiterinnen kamen sofort mit dieser Klage. Schon nach 3jähr. Tätigkeit in der Fabrik hatten 3 Arbeiter Atemnot bekommen; dazu im Gegensatz stehen einige ältere, die von Dyspnoe nichts wußten. Die am längsten Beschäftigten unter diesen waren ein 60- und ein 70jähr. Arbeiter, die 31 bzw. 26 Jahre im Betrieb gewesen waren, und eine 61jähr. Frau, die 23 Jahre gearbeitet hatte. Alle 3 gaben starke Staubgefährdung an. Objektiv fand sich bei dem 60jähr. Manne das später noch zu erwähnende 2. bis 3. Stadium der Erkrankung, bei der 61jähr. Frau Stadium 2 und bei dem 70jähr. Manne Stadium 1. Also trotz der langen Arbeitszeiten und starker Staubgefährdung nicht die stärksten Grade der Erkrankung, einmal sogar nur ein geringer Grad. Das entspricht auch sonst unserer Erfahrung. Wir nehmen an, daß für die Erkrankung an Lungenasbestose neben größerer oder geringerer Vorsicht auch noch zur Zeit nicht bekannte konstitutionelle Momente in Betracht kommen. Auf die Wichtigkeit einer normalen freien Nasenatmung für das Hintanhalten der Staublunge haben *Rostoski* und *Saupe*¹ schon bei der Untersuchung der Schneeberger Bergarbeiter hingewiesen.

Die Atemnot bestand in der Ruhe nicht, trat aber bisweilen schon bei geringen Anstrengungen wie Treppensteigen auf, einmal auch bei Temperaturwechsel. Nur bei einer blassen, dürrtätig genährten 59 Jahre

¹ Die Bergkrankheit der Erzbergleute in Schneeberg. Z. Krebsforschg 23, 4-5 (1926).

alten, invalidisierten Arbeiterin wurde Atemnot schon in der Ruhe an gegeben. Sie war auch wahrzunehmen.

Es ist auch noch die Aussage zu erwähnen, daß bei Beginn der Beschäftigung der Staub den Atem benommen habe, daß aber dann eine Zeit der Gewöhnung ohne Kurzatmigkeit eingetreten sei.

Über Husten klagten 43 Personen; sehr stark sollte er in 11 Fällen sein. Mit Auswurf war er nach den Angaben 32mal verbunden, häufig löste er sich schwer, war spärlich, weißlich und schleimig. Als reichlich wurde er 4mal bezeichnet. 2mal sollte er hin und wieder mit etwas Blut untermischt sein. Zu Husten und Auswurf kamen 13mal Brust- und Rückenschmerzen. Abnorm starkes Schwitzen wurde 16mal angegeben, darunter 12mal Nachtschweiße.

Obwohl in der englischen Literatur zum Teil die Häufigkeit der vom Verdauungskanal ausgehenden Symptome betont wird, hörten wir doch nur 1mal von Appetitlosigkeit, 2mal von Magenschmerzen und 1mal von Sodbrennen. Es scheint nach den englischen Angaben, daß nur vorgeschrittene Kranke an Magenstörungen, besonders an Appetitlosigkeit, zu leiden haben.

Im übrigen wären anzuführen in 15 Fällen Gewichtsabnahme in der letzten Zeit und des öfteren rheumatische Beschwerden, Kopfschmerzen und allgemein nervöse Symptome. Eine Beziehung zur Beschäftigung ist wohl hier — vielleicht mit Ausnahme der Gewichtsverluste — kaum gegeben.

Da zur Zeit der Beziehung der industriellen Arbeit zu Aborten viel Interesse entgegengebracht wird, sei erwähnt, daß von den 34 Frauen 10 Fehlgeburten angaben: eine hatte 2, eine andere 7, eine 3, sogar 9mal einen Abort gehabt. Bei der Schwierigkeit der Beurteilung und den vielleicht nicht ganz zuverlässigen Angaben möchten wir hieraus einstweilen noch keine Schlüsse ziehen.

Bei der *objektiven Untersuchung* fiel der im allgemeinen befriedigende Ernährungszustand erfreulich auf. Es ist aber zu bemerken, daß es sich nicht um Erwerbslose, sondern um Vollbeschäftigte handelte. Einen schlechten Ernährungszustand haben wir nur in 8 Fällen notiert. — Furunkel und Akne kamen ein paarmal vor. Über die Hautfarbe ist nichts anzumerken.

Verhältnismäßig häufig, nämlich 16mal, sahen wir eine Conjunctivitis, darunter 2 recht beträchtliche Fälle. Die Bindehautentzündung muß direkt auf den Asbeststaub zurückgeführt werden und ist auch sonst in der Literatur bekannt.

Auch Pharyngitis, die bisweilen zu Kratzen im Hals führte, war häufig und wahrscheinlich ebenfalls auf den Staub zurückzuführen.

Die Zähne befanden sich in der Mehrzahl der Fälle in schlechtem Zustand. Deutliche Paradentosen sahen wir 7mal.

Dazu kam bei 4 Arbeitern eine Heiserkeit, die aber bei einem — einem starken Raucher — schon vor dem Eintritt in die Asbestfabrik bestanden hatte und neben einer Rötung der ganzen Kehlkopfschleimhaut auf eine rechtsseitige Recurrenslähmung zurückzuführen war. Auch sonst war gelegentlich eine Rötung der Kehlkopfschleimhaut zu sehen.

Schilddrüsenvergrößerungen fanden sich 6mal, 5mal waren sie mit Basedowsymptomen verbunden.

Bei der Betrachtung des Brustkorbes fiel 4 mal ein runder Rücken auf, ebenfalls 4mal war eine Skoliose der Wirbelsäule schon ohne Röntgenaufnahme zu erkennen. In einem Falle handelte es sich um eine beträchtliche Kyphoskoliose. Deformitäten des Thorax sind also viel seltener als bei der als leicht geltenden Arbeit in Zigarren- und Zigarettenfabriken. 1mal hatte der Brustkorb eine ausgesprochen faßförmige Gestalt und 2mal blieb bei der Atmung eine Seite zurück. Die Atemexkursionen waren zum Teil verringert und betrugen bei 27 Arbeitern nur 1—4 cm. Bei der Perkussion und Auskultation der Lungen fand man 16mal Spitzendämpfungen und 3mal in den oberen Lungenpartien sonore Schall. Im übrigen aber waren die pathologischen Befunde mehr in den unteren Lungenpartien lokalisiert. Man fand mehrere Male schlecht verschiebbliche (9) und zum Teil tiefstehende Grenzen (4). Auch waren einige Male (6) Schallabschwächungen bzw. Dämpfungen über den unteren Lungenpartien festzustellen, die zum Teil auf pleuritische Schwarten, zum Teil auf Infiltrationsprozesse in der Lunge zurückgeführt wurden. Das Vesikuläratmen war oft abgeschwächt oder auch rau. Von Nebengeräuschen hörte man Giemen und Brummen und feuchte Rasselgeräusche, auch wieder hauptsächlich über den unteren Lungenpartien, 2mal aber auch vereinzelt knackende Geräusche über den Obergeschossen.

Der Auswurf konnte 28mal untersucht werden. Er war meist zäh, gelblich oder weißlich. Blutspuren sahen wir nicht. Tuberkelbacillen und elastische Fasern konnten kein Mal nachgewiesen werden. Wir richteten unsere Aufmerksamkeit natürlich auf das Vorhandensein von Asbestfasern und Asbestkörperchen. Die Asbestfasern sind zuerst 1929 von *Gloyne* im Auswurf gesehen worden. Die Asbestkörperchen (*Corps d'amiante*, *Curious bodies*, *Asbestos bodies*) wurden schon früher (1924) von *Cooke* in der Leiche entdeckt und 1926 von *Stewart* im Auswurf gefunden; auch sind sie 1927 von *Stuart McDonald*¹ genau beschrieben. Es ist wohl anzunehmen, daß die von *Marchand* und *Riesel*, sowie *Fahr* erhobenen Befunde (vgl. oben!) mit ihnen identisch sind. Sie sollen bei Abwesenheit anderer Zeichen ein sicherer Beweis für Lungenasbestose sein. Es handelt sich um 24—70 μ lange und 12—24 μ breite gelbe oder braune Körperchen, teils von spindelförmiger Gestalt, teils mit keulen-

¹ Histology of pulmonary Asbestosis. Brit. med. J. 3. XII. 1927.

förmigen Anschwellungen an den Enden und dünnerer Mitte. Sie sind von homogener Beschaffenheit; doch erkennt man bei einigen in der Mitte einen dünnen, transparenten Faden. Wieder andere scheinen bei genauer Betrachtung der Länge nach aus lauter kleinen, dicht aneinander liegenden Scheiben oder Kugeln zusammengesetzt. Die Asbestkörperchen geben die Berlinerblau-Reaktion mit Ferrocyankalium und verdünnter Salzsäure. In der Lunge liegen sie in den Bronchien und Alveolen, teilweise, teils von großen, mononucleären Zellen phagocytiert. Ihre Natur ist noch nicht ganz sichergestellt. Sie besitzen ein Zentrum aus Asbestfaser, um das sich andere Substanzen, zum Teil wohl Hämoglobin, abgelagert. Asbestfasern und Asbestkörperchen werden am besten durch die Antiforminmethode im Auswurf dargestellt. Übrigens ist zu bemerken, daß man die Asbestfasern auch in Mund- und Nasenhöhle und sogar in der Tränenflüssigkeit findet. Wir sahen in 12 von den untersuchten 28 Fällen Asbestfasern im Auswurf und glauben, daß die in 8 Sputis gesehenen, die Berliner-Blau-Reaktion gebenden Gebilde Asbestkörperchen gewesen sind.

Was den Zirkulationsapparat anlangt, so war die Herzdämpfung einige Male durch überlagerndes Emphysem verkleinert, 3mal etwas nach links über die Brustwarzenlinie vergrößert. Herzgeräusche waren 7mal zu hören. 1mal ging ein systolisches Geräusch von den Aortenklappen aus, 6mal von den Mitralklappen. Es handelte sich um leichte, wohl kompensierte Mitralklappenfehler oder um akzidentelle Geräusche. Der Puls war mehrmals schon in der Ruhe beschleunigt. Am meisten fiel aber die Neigung zu starker Pulsbeschleunigung nach Anstrengung auf, die natürlich mit der Neigung zu Dyspnoe nach Anstrengungen zusammenhängt. Einen irregulären Puls hatten wir einmal zu verzeichnen. Der Blutdruck war, wie man ihn bei anderen Patienten auch findet, in 8 Fällen zwischen 150 und 170, sonst unter 150, nie unter 100. Wir können also die mehrfach in der englischen Literatur gemachte Angabe, daß der Blutdruck bei Asbestarbeitern abnorm niedrig sei und systolisch häufig nur 90—95 betrage, nicht bestätigen. Eher war ein öfters niedriger Hämoglobingehalt auffallend. Wir stellten in 2 Fällen nur 60—70 % und in 14 Fällen nur 70—80 % in korrigierten Sahliwerten fest.

Bei der Untersuchung der Bauchorgane fiel nichts Besonderes auf. Eine hin und wieder an verschiedenen Stellen festgestellte Druckempfindlichkeit besagt nichts, ebenso wenig 2mal ein Leistenbruch und 1mal ein Bauchbruch. In einem Falle, der angeblich 1917 ein Magengeschwür gehabt hatte und jetzt noch über Magenbeschwerden klagte, fanden wir normale Säurewerte beim Probefrühstück, keine okkulten Blutungen und röntgenologisch nur eine geringe Hypotonie.

An den Extremitäten seien Plattfüße (16mal), Krampfadern (14mal), Exostosen (1mal) nur nebenbei erwähnt. Es sei aber hervorgehoben,

daß wir einmal deutliche Trommelschlägelfinger sahen, die zur Lungenasbestose in Beziehung stehen. Auch im englischen Schrifttum werden sie erwähnt. Es wird aber auch gleichzeitig auf ihr seltenes Vorkommen hingewiesen (*Seiler, Wood, Gloyne*).

Zeichen allgemeiner Nervosität fanden sich einige Male, wie lebhaft Reflexe und ausgesprochener Dermographismus.

Die Temperatur war ein paarmal leicht erhöht.

Im Urin fiel die häufig — nämlich 20 mal — alkalische oder neutrale Reaktion auf. Spuren von Eiweiß fanden sich 18 mal und im Sediment dann Epithelien und Leukozyten, was natürlich nichts sagen will, besonders bei Frauen. Auffallend war, daß wir in 31 Fällen eine verstärkte Urobilinogenreaktion fanden; d. h. schon in der Kälte trat eine Rotfärbung mit dem Benzaldehydreagens auf.

Noch soll hervorgehoben werden, daß wir in einem Fall ein Fortschreiten der Krankheit der Anamnese nach feststellen konnten, obwohl die betreffende Arbeiterin schon invalide geworden war und den Beruf aufgegeben hatte. Die gleichen Angaben finden wir auch im Schrifttum.

In jedem Falle wurde eine *Röntgenaufnahme* des Brustkorbes angefertigt. Verwendet wurde hierbei ein Titanos-Apparat der Firma Koch und Sterzel. Die Aufnahmedaten waren: Fokus-Film-Distanz 1,50 m, 300 mA, 45 KV, 0,05 bis 0,08 Sekunden. Wir legten besonderen Wert auf möglichst kurzfristige Momentaufnahme, da nur unter diesen Bedingungen erwartet werden kann, daß die Feinheiten des Röntgenbildes genügend deutlich in Erscheinung treten.

Wir haben versucht, unsere Röntgenbilder in 3 *Stadien* zu gliedern; es ist selbstverständlich, daß es zwischen den einzelnen Typen Übergangsbilder geben muß, bei denen die Einreihung etwas Willkürliches hat.

Als erste Veränderung sahen wir eine uncharakteristische Verstärkung der Lungenstreifenzeichnung; schon hier fällt häufig auf, daß diese leichten Veränderungen sich namentlich in den Unterfeldern bzw. in den den Herzrändern benachbarten Abschnitten zeigen. Die Lungenstruktur erhält ein feinnetzartiges Aussehen, man erkennt vielfach schon feinste Fleckelungen, welche teils wirklichen kleinsten Staubknötchen entsprechen mögen, teils aber auch als Schattensummationen von in verschiedenen Ebenen gelegenen, aber aufeinander projizierten Streifenschatten anzusprechen sind; auch Orthoprojektionen feinsten Strangschatten wird eine Bedeutung bei der Entstehung des Bildes zukommen. Die hier beschriebenen beginnenden Veränderungen fallen bei der Betrachtung des Einzelbildes oftmals kaum in die Augen, sie werden jedoch bei der Besichtigung einer längeren Reihe von Röntgenfilmen bemerkt. Wir möchten darauf hinweisen, daß das Studium der Röntgenbilder mit einer Lupe, wie sie heute für solche Zwecke im Handel zu haben ist, besonderen Wert hat.

Als Stadium 2 der Asbestose bezeichnen wir solche Fälle, bei denen sich ein im Vergleich zur Norm sehr dichtes Netz der Lungenzeichnung mit kleinen Maschen oder Waben findet. Jetzt treten feine, weiche, teils schärfer, teils weniger scharf begrenzte Fleckenschatten in reichlicherer Anzahl hinzu. Neben den Herzrändern bemerkt man eine wesentlich verstärkte, oft recht grobe Streifenzeichnung, die manchmal auch noch bei entsprechender Qualität des verwendeten Röntgenstrahlenbündels durch den Herzschatten hindurch erkennbar wird. Es ist uns aufgefallen, daß die beschriebenen Veränderungen vorzugsweise in den Unter- und Mittelfeldern gelegen sind; hierin scheint uns ein beachtlicher Unterschied gegenüber den sonstigen Formen der Staublunge zu liegen, bei welchen man mit großer Häufigkeit die Unterfelder frei oder nur wenig befallen findet. Bei den Asbestosen waren gerade die epidiaphragmatischen Lungenpartien, häufig auch die Complementärräume verändert, die Herzränder sind infolge der anliegenden pulmonalen Trübungen schon in diesem Stadium auch bei kurzfristiger Aufnahmetechnik leicht verschleiert; immerhin kommen auch bei der Asbestose Fälle vor, in denen die Mittelfelder vorzugsweise befallen sind. Die grobe Streifenzeichnung neben beiden Herzrändern läßt häufig Doppelkonturen entdecken, ohne daß es sich aber, wie die genauere Betrachtung, insbesondere unter Lupenanwendung, lehrt, hierbei etwa immer um Bronchiektasen handeln müßte. Die rechte Lungen Seite wird häufig, aber keineswegs etwa immer von den Veränderungen bevorzugt. Bei den Röntgenbildern der Frauen ist zu beachten, daß über den Lungenfeldern durch Summation mit den Schatten der Mammæ die feinen Veränderungen öfter stärker in Erscheinung treten, als es ohne eine solche der Fall sein würde. Die Lungenwurzel Schatten sind, im Gegensatz zu dem sonst bei Pneumonokoniose üblichen Verhalten, bei der Asbestose zunächst nur verhältnismäßig wenig verändert; auch späterhin ist die Vergrößerung der Lungenwurzel Schatten im allgemeinen nicht hochgradig; die groben Kalkeinlagerungen, welche bei den Silikosen nach einem Ausdruck von *Kaestle* oftmals wie die Schatten von Gallensteinen aussehen, pflegen bei der Asbestose zu fehlen. Überhaupt unterscheidet sich die Asbestose durchaus von den typischen Bildern der Schneegestöber-, Sagosuppen- oder Schrotkornlungen, wie sie beispielsweise für die Sandsteinarbeiter so typisch sind.

Der Übergang zu den schweren Formen der Asbestose wird gebildet durch eine weitere quantitative Zunahme der Fleckenschatten nach Zahl, weniger auch nach ihrer Größe. Es treten jetzt häufig wolkige oder auch etwas gröbere, ganz weiche, fleckige, verwaschen begrenzte Schattenbildungen auf, von denen es unentschieden bleiben soll, ob es sich um atelektatische oder wirklich indurierte Lungenbezirke handelt. Bemerkenswert sind hinzukommende ausgebreitete, zarte, flächenhafte, meist gar nicht näher abgrenzbare Schleierungen, innerhalb deren sich

indessen die vorher beschriebenen feineren strukturellen Veränderungen auch weiter differenzieren lassen. Bemerkenswert ist das Auftreten lokalisierter, vermehrt strahlendurchlässiger Bezirke, welche vermutlich vicariierend geblähten Lungenteilen entsprechen. Auf diese Weise kann es auch zu der Erscheinungsform von Pseudokavernen kommen. Für die späteren Stadien der Asbestose recht bezeichnend ist die Tatsache, daß die Herzränder bei einer Aufnahmetechnik, bei welcher sie sonst haarscharf hervorzutreten pflegen, immer verwaschener in Erscheinung treten, späterhin sogar manchmal kaum noch differenzierbar bleiben.

Bei dem 3. Stadium der Asbestose nehmen die flächenhaften Schleierungen an Intensität weiter zu; man bemerkt aber, wenigstens nach unseren Erfahrungen, nicht die groben, oftmals tumorartigen Schwielenbildungen, wie sie für die Silikosen charakteristisch sind. Die Schatten pflegen vielmehr nur mittlere Dichte zu haben. In diesen schwersten Fällen war der Herzrand kaum oder nicht mehr differenzierbar. Jetzt erreichen auch die Hilusschatten beträchtliche Breite und Dichte. Einlagerungen in denselben von Kalkdichte sind unserer Meinung hiernach wohl eher auf tuberkulöse Residuen als auf Staubfolgen zu beziehen. Bemerkenswert ist unter Umständen ein deutliches infraclaviculares Emphysem, während sich das letztere bei den übrigen Formen der Pneumonokoniose eher epidiaphragmal findet. Von schmetterlingsförmigen, den Hili aufsitzenden Schwielenbildungen bzw. von groben, großen, flächenhaften Schatten neben den oberen Mediastinalrändern haben wir bei der Asbestose nichts gesehen.

Wir möchten hier darauf aufmerksam machen, daß manche Fälle von Asbestose bezüglich der Differentialdiagnose Schwierigkeiten in der Abgrenzung gegenüber der Stauungslunge besitzen. Wenngleich bei der letzteren die Veränderungen mehr gleichmäßig sind, insbesondere die Schleierungen diffuser ausgebreitet zu sein pflegen, so ist doch eine Abgrenzung der beiden Bilder rein röntgenologisch ohne Berücksichtigung der sonstigen klinischen Daten manchmal schwer oder sogar unmöglich.

Einige Bemerkungen sind noch notwendig über die Häufigkeit tuberkulöser Manifestationen neben den Veränderungen der Asbestose. Wir fanden unter unseren 52 Untersuchten 6 Fälle mit den bekannten Veränderungen des alten tuberkulösen Primärkomplexes. Bedeutungslose, aber immerhin röntgenologisch eindeutig feststellbare Spitzenveränderungen sahen wir 16mal, ausgesprochenere einseitige Spitzentuberkulose 1mal, doppelseitige 5mal. Tuberkulöse Veränderungen, welche unterhalb der Schlüsselbeine lagen, waren sicher in einem Falle, möglicherweise noch in einem zweiten vorhanden. Im allgemeinen sind die tuberkulösen Herde gröber als die Asbestoseflecken, durch ihre bekannte Bevorzugung der apikalen und subapikalen Lungenteile unterscheiden sie sich von den

Asbestoseherden; da die letzteren ja vorzugsweise Mittel- und Unterfelder betreffen, so scheint uns die Diagnose einer komplizierenden Tuberkulose bei der Asbestose leichter zu sein als bei den anderen Formen der Pneumonokoniose.

Pleuritische Residuen waren auch bei der Asbestose sehr häufig festzustellen, oftmals in Gestalt mehrfacher Strangbildungen in der nächsten Nachbarschaft des Zwerchfells, wobei die Stränge sich von denen der Lungenzeichnung durch ihren anders gerichteten Verlauf zu unterscheiden pflegen. Der bekannte Interlobärschattenstrich, welcher der Abbildung der normalen Zwischenlappenpleura zwischen Ober- und Mittellappen entspricht, konnte in einer großen Anzahl von Fällen gesehen werden. Frühere Untersuchungen aus unserem Röntgeninstitut, die inzwischen mehrfach bestätigt worden sind, haben bewiesen, daß es sich hier um einen normalen Befund handelt, wie er bei guter Aufnahmetechnik häufig zu sehen ist. Erst wenn diese Interlobärschattenstreifen eine größere Breite (deutlich mehr als Haaresbreite) erreichen, können sie als Ausdruck von Schwartenbildungen aufgefaßt werden.

Über die sonstigen Röntgenbefunde an den Thoraxorganen können wir uns kurz fassen. Wir sahen unter unseren 52 Fällen 3 mit Herzvergrößerung, 2mal hatte das Herz eine ausgesprochene Mitralform. Die Aorta ließ 6mal eine Verdichtung bzw. Sklerosierung erkennen, ein Befund, wie er nach der Alterszusammensetzung der Untersuchten nicht anders erwartet werden konnte. Eine Struma war röntgenologisch 1mal erkennbar. Rippenanomalien (Gabelungen) fanden sich 3mal, ältere Rippenfraktur 1mal, multiple Exostosen 1mal, Skoliosen 19mal, darunter allerdings nur eine schwere.

Die Zahl der in der Literatur veröffentlichten Röntgenbefunde ist noch ziemlich spärlich. Aus dem deutschen Schrifttum ist uns nur eine Beschreibung der Röntgenbilder durch Büttner-Wobst u. Trillitzsch, Dresden, bekannt geworden, welche erst vor kurzem publiziert wurde (Die Tuberkulose, 1930, Nr 1). Wir zitieren die genannten Autoren wie folgt: „Bei der beginnenden Erkrankung finden sich gut umschriebene, hirse Korn- bis linsengroße Fleckchen verstreut. Später fällt die Verbreiterung der Lungenwurzeln bei zunehmender Fleckelung der Unter- und Mittelfelder ins Auge. In schweren Fällen erscheinen die Unterfelder kompakt verschattet.“ Der Arbeit sind 8 Röntgenbilder beigegeben, von denen einige übrigens vermutlich die gleichen Fälle betreffen, die auch in unserer Arbeit enthalten sind. Eine ausführliche Schilderung der Röntgenbefunde wurde von Dhers (La Médecine du Travail, 1930, Nr 6, S. 192) gegeben: «L'image radiographique en elle-même est caractéristique d'une fibrose fine, diffuse, siégeant dans la moitié ou les $\frac{2}{3}$ inférieurs du champ pulmonaire. A première vue les régions atteintes présentent une apparence de flocculation diffuse ressemblant à du verre

pilé.
omb
d'ar
autr
irrac
plus
feuti
au n
à éti
peuv
cisse
sente
dess
schre
Rom
scop
in qu
negli
più
con
seine
dure
gena
dürft
580
Proz
I
statie
52 A
und
daue

pilé. Un examen plus attentif révèle des zones de fin piquetage et des ombres linéaires qui, vers les bases, peuvent être drapées en toiles d'araignées. Les ombres granuleuses épaisses typiques de certaines autres pneumoconioses sont absentes, les ombres hilaires sont élargies, irradiant en bas et en dehors et coupant le bord de l'ombre cardiaque plus spécialement à gauche, en donnant au cœur une apparence velue et fentrée. Les angles costaux apparaissent comme oblitérés, notamment au niveau de l'angle costophrénique, les contours du diaphragme tendant à être irréguliers et aplatis (*Haddow*); les bords marginaux des poumons peuvent montrer un épaississement de la plèvre pariétale avec obscurcissement de la voûte du diaphragme; les espaces sus-claviculaires présentent un épaississement de la voûte pleurale apicale. Souvent, au-dessus de la zone de fibrose, il y a des transparences». — *Lovisetto* schreibt über den Röntgenbefund (*Studi sulla Pneumoconiosi in Italia*, Roma 1930, Istituto Poligrafico dello Stato): „Mentre l'esame radioscopico praticato negli operai addetti da pochi anni alla lavorazione, ed in quelli poco esposti alla inalazione di polvere, risultò sempre negativo, negli altri invece riscontrai con grande frequenza la presenza di ombre più o meno intense e diffuse specialmente in corrispondenza della base con striatura ilare. Diminuzione dell'espansione del torace“. Er gibt seiner Arbeit auch 3 Abbildungen bei. An der gleichen Stelle sind durch *Mussa* 7 Röntgenbilder reproduziert worden. Die Befunde der genannten Autoren decken sich, wie aus dem Mitgeteilten hervorgehen dürfte, im wesentlichen mit unseren Ergebnissen. *Haddow* ([*Brit. med. J.* 580 (1929)] beschreibt Emphysem der oberen, fibröse und infiltrative Prozesse, teilweise mit Höhlenbildungen, der unteren Lungenabschnitte.

Im folgenden soll versucht werden, die gefundenen Ergebnisse statistisch auszuwerten. Im ganzen wurden, wie schon früher erwähnt, 52 Arbeiter bzw. Arbeiterinnen untersucht, unter denen sich 18 Männer und 34 Frauen fanden. Über Alter der Untersuchten und Beschäftigungsdauer orientieren die beiden kleinen Tabellen:

Tabelle 1. *Lebensalter.*

Jahr		Jahr	
21—25.	2	51—55.	2
26—30.	17	56—60.	3
31—35.	8	61—65.	3
36—40.	5	66—70.	3
41—45.	3	über 70	1 (72)
46—50.	5		

Tabelle 2. *Berufsalter.*

Jahr		Jahr	
0—5.	11	21—25.	3
6—10.	24	26—30.	2
11—15.	10	30—35.	1
16—20.	1		

In der folgenden Tab. 3 ist zusammengestellt, wie sich die einzelnen Stadien der Asbestose auf die verschiedenen Berufsaltersgruppen verteilen.

Tabelle 3. *Beziehungen zwischen Asbestosestadium und Arbeitszeit.*

Berufsalter Jahre	0	0—1.	1.	1.—2.	2.	2.—3.	3. Stadium
0—5	6	1	4	—	—	—	—
6—10	8	4	6	1	4	—	1
11—15	—	3	2	3	2	—	—
16—20	—	—	—	—	—	1	—
21—25	—	—	—	—	3	—	—
über 25	—	—	1	—	—	1	1
	14	8	13	4	9	2	2

Aus der Tabelle geht hervor, daß nach 10jähr. Arbeitszeit in Asbestbetrieben keine einzige Lunge frei von allen Veränderungen war, ferner, daß zur Ausbildung einer mittelschweren oder schweren Asbestose eine mehr als 5jähr. Arbeitszeit gehört.

In einer weiteren Tabelle haben wir versucht, das Asbestosestadium in Beziehung zu setzen zur spezielleren Berufsarbeit der Beschäftigten. Es wäre an sich notwendig gewesen, in der gleichen Tabelle eine weitere Unterteilung nach der Beschäftigungsdauer vorzunehmen; die Zahlen sind hierfür jedoch zu klein, als daß eine weitere Unterteilung Aufschluß hätte versprechen können. Wir konnten natürlich nur die *vorwiegend* Beschäftigungsart berücksichtigen.

Tabelle 4. *Beziehungen zwischen Asbestosestadium und vorwiegender Beschäftigungsart.*

Art der Beschäftigung	0	0—1.	1.	1.—2.	2.	2.—3.	3. St.	Zus.
Mischerei	1	—	1	—	1	—	—	3
Krempelei	3	1	2	2	2	—	—	10
Spinnerei	4	2	1	1	5	2	—	15
Weberei	4	2	5	—	—	—	—	11
Zwirnerei	1	—	2	—	—	—	2	5
Schererei	—	1	—	—	—	—	—	1
Reißerei	1	1	2	1	1	—	—	6
Asbestplattenfabrikation	—	1	—	—	—	—	—	1

Nunmehr seien eine Anzahl unserer *Untersuchungsprotokolle*, sowie die Röntgenbefunde mitgeteilt:

Fall 1. Frieda G., 32 Jahre alt. 13 Jahre lang in einer Asbestfabrik tätig, vorzugsweise mit Zwirnen von Asbest beschäftigt. Klagen über leichte Basedowbeschwerden. Kein Husten, kein Auswurf. Der Atem soll etwas kürzer geworben sein, was sich besonders beim Steigen bemerkbar macht.

Au
Br
kut
Bes
mon
tem

des

vergrößert
enger
ganzen
einer
Di
Asbest
leichter
Fa
tigt. K
Brustse
Arch

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Schilddrüse vergrößert. Keine Augensymptome, leichter, aber deutlicher Tremor der ausgestreckten Finger. Brustkorb gut gewölbt. Atemexkursionen 86/91 cm. Über den Lungen perkutorisch und auskultatorisch keinerlei krankhafter Befund. Auswurf o. B. Beschleunigte Herzaktion. Systolisches Geräusch über der Pulmonalis; 2. Pulmonaltön etwas akzentuiert. Hämoglobin: 95% nach Sahli korrigiert. Unbedeutende Krampfaderbildung. Plattfußanlage rechts. Temperatur 38°.

Röntgenbefund: Leichte Skoliose. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe des 4. vorderen Intercostalraumes, querfingerbreit über dem linken. Herz: Nicht

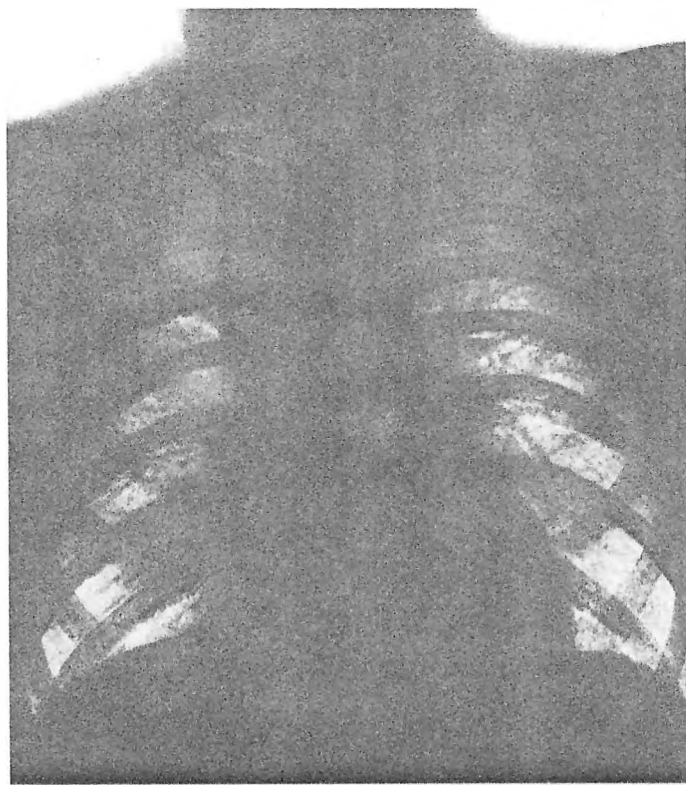


Abb. 1.

vergrößert, Herztaille abgeflacht. Aorta ohne Befund. Lungen: Rechte Spitze enger als linke. Hili nicht nennenswert verändert. Die Lungenzeichnung ist im ganzen dicht, in den Mittel- und Unterfeldern, rechts deutlicher als links, mit einer Anzahl kleiner Fleckenschatten durchsetzt.

Diagnose: Leichte Basedowerscheinungen. Mitralsuffizienz. Beginnende Asbestose möglich. Rein röntgenologisch würde die Abgrenzung gegenüber einem leichten Grad von Lungenstauung nicht möglich sein.

Fall 2. Martin Sch., 29 Jahre alt. 6 Jahre lang in einer Asbestweberei beschäftigt. Klagen über Atembeschwerden, wenig Husten, Druckgefühl auf der linken Brustseite, Gewichtsabnahme.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Geringfügige Rachenrötung, verstärkte Injektion der Bindehäute. Brustkorb gut gewölbt, Atemexkursionen 81/86 cm. Lungenperkussion ohne Befund. Ganz vereinzeltes Giemen. Im Auswurf einzelne Asbestfasern nachweisbar, Berliner Blaureaktion positiv. Hämoglobin: 85% nach Sahli korrigiert. Mäßiger Grad von Plattfuß. Im Urin Urobilinogen vermehrt. Temperatur 36,8°.

Röntgenbefund (Abb. 1): Skelet ohne Befund, nur linke Schulter etwas hochgezogen. Zwerchfell steht rechts in Höhe des 5. vorderen Intercostalraumes, querfingerbreit über dem linken. Herz nach Form und Größe ohne Befund. Aorta ohne Befund. Lungen: Das linke Spitzenfeld und die linke infraclaviculare Partie sieht infolge des Hochziehens der Schulter ein wenig dunkler aus als die entsprechenden Teile der Gegenseite. Oberste Spitzenanteile beiderseits nicht ganz sauber, Hili verwaschen begrenzt. Etwa 2 Querfinger breiter Schleier neben dem rechten Herzrand mit sehr verstärkter Streifenzeichnung. Über beiden Lungenfeldern von oben nach unten an Zahl zunehmend, mäßig reichliche kleine Fleckenschatten, welche am dichtesten in der Nachbarschaft der Herzspitze anzutreffen sind. Haarförmiger Interlobärschattenstrich rechts in Kreuzung mit der 4. vorderen Rippe.

Diagnose: Asbestose I.

Fall 3. Fritz M., 37 Jahre alt. 11 Jahre in einer Asbestfabrik tätig, vorwiegend mit Krempeln von Asbest beschäftigt. Klagt seit einigen Jahren über Husten und zeitweiligen Luftmangel, der namentlich auch in der Nacht auftreten soll. Gewichtsverlust. Durch Husten gestörter Schlaf.

Objektiver Befund: Mäßiger Ernährungszustand. Rötung der Lidbindehäute. Stark defektes Gebiß. Brustkorb nur mäßig gewölbt. Atemexkursionen 80/84 cm. Die Lungenperkussion ergibt eine schlechtere Verschieblichkeit der rechten hinteren unteren Lungengrenze, jedoch keine Schallabschwächungen. Bei Auskultation findet sich über den hinteren unteren Hälften beider Lungen lautes Giemen und Brummen, ebenso links neben der Herzspitze. Puls etwas beschleunigt. Hämoglobin: 98% nach Sahli korrigiert. Im Urin Urobilinogen etwas vermehrt. Temperatur 37,1°.

Röntgenbefund: Leichte Skoliose. Zwerchfell rechts medial in Höhe des 5. vorderen Intercostalraumes, querfingerbreit über dem linken, rechts lateral, unsauber begrenzt. Herz: Ohne Befund. Aorta: Ohne Befund. Lungen: Unregelmäßige Spitzenpleuraverdichtung rechts. Rechte Spitze enger als linke. Große Hili, teilweise unsauber begrenzt. Die Lungenzeichnung ist im ganzen sehr dicht, bildet vielfach feinste Netze. Man sieht eine größere Anzahl allerdings außerordentlich feiner Fleckenschatten eingestreut, am deutlichsten rechts infraclaviculär, rechts an der Grenze von Mittel- und Unterfeld, links im Mittelfeld. Haarförmiger Interlobärschattenstrich rechts in Höhe des 3. vorderen Intercostalraumes.

Diagnose: Asbestose I, Bronchitis.

Fall 4. Hertha M., 28 Jahre alt. Seit 11 Jahren in einer Asbestspinnerei beschäftigt. 1928 Kur in der Lungenheilstätte Görbersdorf. Die Patientin klagt über starke Atemnot, viel Husten, mäßig reichlichen, weißlichen Auswurf, geringes Nachtschweiß, Schmerzen auf der Brust, Gewichtsabnahme, zeitweilige Kopfschmerzen.

Objektiver Befund: Untermittelgroße Patientin in reduziertem Ernährungszustand. Leichte Rötung des Rachenringes. Brustkorb schwächlich, aber symmetrisch. Atemexkursionen 67,5/70,5 cm. Linke hintere Lungengrenze und rechte vordere weniger gut verschieblich als die der Gegenseite. Rechts vorn über dem ganzen Lunge geringe Schallabschwächung. Allenthalben Bläschenatmen, in den oberen zwei Dritteln der rechten Lunge feinblasig, nicht klingende Rasselgeräusche.

zige Rachenrötung.
Atemexkursionen
Gleichen. Im Aus-
on positiv. Hämoglobin.
Im Urin Uro-

ehulter etwas hoch-
Intercostalraumes.
ohne Befund. Aorta
raclaviculare Partie
als die entsprechen-
nicht ganz sauber.
neben dem rechten
den Lungenfeldern,
de Fleckenschatten,
treffen sind. Haar-
4. vorderen Rippe.

abrik tätig, vorwie-
Jahren über Husten
recht auftreten soll.

der Lidbindehaut.
cursionen 80/84 cm.
it der rechten hin-
hungen. Bei Aus-
ider Lungen lautes
puls etwas beschleunigt.
ilinogen etwas ver-

medial in Höhe des
ken, rechts lateral
Lungen: Unregel-
r als linke. Grobe
ganzen sehr dicht,
d allerdings außer-
n rechts infraclavi-
n Mittelfeld. Haar-
Intercostalraumes.

ner Asbestspinnerei
Die Patientin klagt
n Auswurf, geringen
zeitweilige Kopf-

erstem Ernährungs-
chtig, aber symme-
ngrenze und rechte
chts vorn über der
äckenatmen, über
t klingende Rasseln

geräusche. Puls beschleunigt. Hämoglobin: 82% nach Sahli korrigiert. Im Urin reichlich Erythrocyten. Temperatur 37,3°.

Röntgenbefund: Leichte Skoliose. Zwerchfell rechts medial in Höhe des 5. vorderen Intercostalraumes, querfingerbreit über dem linken, rechts lateral adhärent. Herz: In Medianstellung, flache Herztaile. Aorta: Ohne Befund. Lungen: Unregelmäßige Spitzenpleuraverdichtung beiderseits. Spitzenasymmetrie. Ausgesprochene Verminderung der Helligkeit über der ganzen rechten Lungen-seite. Ein deutlicherer, aber ganz unscharf abgesetzter Schattenbezirk rechts infraclaviculär zwischen den Vorderenden der 1. und 2. Rippe. Die Lungen-zeichnung ist über der ganzen rechten Seite sowie linkerseits neben dem Herzrand bedeutend verstärkt, sehr dicht, rechts mit einer größeren Anzahl feiner Fleckenschatten durchsetzt. Auch über der unteren Hälfte des linken Lungenfeldes sind eine Anzahl Fleckenschatten festzustellen, ferner eine leichte Schleierung unmittelbar im Anschluß an den linken Herzrand.

Diagnose: Tuberkulose der rechten Lunge, daneben Asbestose I anzunehmen.

Fall 5. Frieda F., 30 Jahre alt. 11 Jahre in einer Asbestfabrik tätig, vorwiegend in der Kremperei beschäftigt. Die Arbeit wurde vor reichlich einem Jahr wegen Lungenerkrankungen aufgegeben. Die Patientin klagt jetzt noch über starke Atemnot, welche einige Jahre nach Beginn der Berufsarbeit eingesetzt hatte und sich allmählich verschlechterte, mäßigen Husten und morgendlichen Auswurf, starke Kopfschmerzen und unruhigen Schlaf.

Objektiver Befund: Genügender Ernährungszustand. Brustkorb gut gewölbt. Atemexkursionen 77/84 cm. Über den Lungen weder bei Perkussion noch bei Auskultation ein krankhafter Befund festzustellen. Linke Grenze der relativen Herzdämpfung 1 Querfinger außerhalb der Mammillarlinie, geringe Verbreiterung der Herzdämpfung auch nach rechts. Im Liegen systolisches Geräusch und Akzentuation des 2. Pulmonaltones nachzuweisen. Beträchtliche Pulsbeschleunigung nach 10 Kniebeugen. Blutdruck: 120 mm Hg. nach Riva Rocci; Hämoglobin: 83% nach Sahli korrigiert. Das rechte Bein ist seit der Jugend verkürzt, steht in fixierter Spitzfußstellung. Beinmuskulatur rechts schwächer als auf der Gegenseite. Im Urin Urobilinogen vermehrt. Temperatur 37°.

Röntgenbefund: Ganz geringfügige Skoliose. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe der 5. vorderen Rippe, querfingerbreit über dem linken. Herz: Nicht vergrößert, keine mitrale Konfiguration. Aorta: Ohne Befund. Lungen: Lungenzeichnung zweifellos verdichtet, namentlich über den mittleren und unteren Lungenteilen; sie ist besonders in den Mittelfeldern durchsetzt mit einer mäßigen Anzahl kleiner Fleckenschatten; hier und da netzartige Strukturen. Linker Hilus etwas breiter als rechter. Rechtes Spitzenfeld enger als linkes, unsaubere Spitzenzeichnung beiderseits.

Diagnose: Asbestose I, Mitralinsuffizienz; für Lungenstauung klinisch keinerlei Anhalt.

Fall 6. Elsa S., 29 Jahre alt. 10 Jahre lang in einer Asbestspinnerei tätig. Der Vater ist lungenkrank. Die Patientin selbst hat 1929 Luftröhren- und Lungen-spitzenkatarrh durchgemacht, 1930 Rippenfellentzündung. Klagen über Husten, reichlichen weißlichen Auswurf, mäßig starke Atemnot, Schmerzen auf der linken Brustseite, beträchtlichen Gewichtsverlust, starke Kopfschmerzen.

Objektiver Befund: Mäßiger Ernährungszustand. Etwas vergrößerte Tonsillen, rechts mit Pfropfbildung. Parodontose an den vorderen Unterkieferzähnen. Brustkorb symmetrisch. Atemexkursionen 78/81 cm. Rechte Spitze vorn und hinten leicht verkürzt. Die Claviculaperkussion ergibt linkerseits deutliche Schallabschwächung, links unter dem Schlüsselbein noch geringe Verkürzung bis zur 3. vorderen Rippe nachweisbar. Atemgeräusch ziemlich leise, vesiculär;

massenhafte glemende und brummende Geräusche über beiden Lungen vorn und hinten, von oben nach unten an Zahl etwas abnehmend, untermischt mit einzelnen feinblasigen, nicht klingenden Rasselgeräuschen. Im Auswurf keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern, wohl aber Asbestfasern nachweisbar. Hämoglobin: 74% nach Sahli korrigiert. Geringe Krampfaderbildung rechts, leichter Plattfuß rechts. Im Urin schwache Eiweißtrübung. Urobilinogen etwa vermehrt. Temperatur 37,1°.

Röntgenbefund: Skelet ohne Befund. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe der 6. vorderen Rippe, querfingerbreit über dem linken, zeigt rechts teilweise unscharf begrenzte Wellenform. Herz: Nicht vergrößert, Herztaille abgeflacht. Aorta: Ohne wesentlichen Befund. Lungen: Subclaviaschatten links. Über den unteren zwei Dritteln der rechten Lunge eine mäßige Anzahl feiner Fleckenschatten. Haarfeiner Interlobärschattenstrich in Kreuzung mit der 4. vorderen rechten Rippe. Linkerseits in gleicher Ausdehnung, aber in größerer Anzahl gleichartige Fleckenschatten sichtbar. Links in der Umgebung der 2. vorderen Rippe ein mäßig dichter, ganz unscharf begrenzter Schatten, der nach oben und unten bis etwa zur Mitte der an die 2. Rippe anschließenden Interkostalräume reicht. Mittelfeldschleier links.

Diagnose: Asbestose II, Tuberkulose.

Fall 7. Ida H., 40 Jahre alt. Früher 2 Jahre als Lötarbeiterin in einer Blechwarenfabrik, dann 3 Jahre in einer Zuckerwarenfabrik tätig, seit 10 Jahren in einer Asbestspinnerei. 1917 Magengeschwür, vor 2 Monaten ruhrartige Durchfälle. Seit wenigen Tagen wieder Magenbeschwerden; sehr erhebliche Atemnot, die sich bei dem Versuch schnelleren Gehens oder beim Treppensteigen bemerkbar macht. Reichlicher Husten, besonders früh, aber auch während der Arbeit; kein Auswurf. tagsüber reichliche Schweiße; beträchtlicher Gewichtsverlust, sehr häufige Kopfschmerzen, unruhiger Schlaf.

Objektiver Befund: Kräftig gebaut; Rachen etwas gerötet. Über den Lungen weder perkutorisch noch auskultatorisch irgendein krankhafter Befund nachzuweisen. Hämoglobin: 78% Sahli korrigiert. Probefrühstück: Freie Salzsäure 31 Gesamtacidität 55, Milchsäure negativ, Benzidinprobe negativ. Im Urin Urobilinogen vermehrt. Temperatur 37,1°.

Röntgenbefund (Abb. 2): Skelet ohne Befund. Zwerchfell steht rechts in Höhe der 6. vorderen Rippe, querfingerbreit über dem linken. Herz: Ohne Befund. Aorta: Ohne Befund. Lungen: Rechte Spitze enger als linke, wolkige Unsauberkeiten in beiden Spitzenfeldern. Die Lungenzeichnung ist beiderseits bedeutend verstärkt, weniger grob als vor allen Dingen dicht netzförmig mit einer ziemlich großen Anzahl eingelagerter, aber sehr kleiner und nicht besonders dichter Schattenfleckchen. Unterfelder am stärksten befallen. Die Hili sind mäßig vergrößert. Am Magen röntgenologisch nur Hypotonie nachzuweisen.

Diagnose: Asbestose II.

Fall 8. Franziska P., 69 Jahre alt. Seit 8 Jahren mit Asbestzerkleinern beschäftigt, neigt zu Erkältungen, hat seit 2 Jahren deutliche Atemnot, klagt seit etwa 5 Jahren über viel Husten, der auch nachts stundenlang auftritt und den Schlaf stört. Der Auswurf löst sich schlecht, ist dickschleimig. Rheumatische Beschwerden in der ganzen rechten Seite.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. An den Armen Kratzeffekte, jedoch kein Hautausschlag sichtbar. Gebiß sehr stark defekt. Brustkorb gleichmäßig gewölbt. Atemexkursionen 97/99 cm. Lungenperkussion ohne Befund. Bei der Auskultation hin und wieder etwas Glimmen festzustellen; links hinten unten ausgesprochen rauhes Atmen. Im Auswurf Asbestfasern nachweisbar. Puls etwas beschleunigt. Blutdruck 130 mm Hg nach Riva Rocci. Hämoglobin

80% nach Sahli korrigiert. Druckempfindlichkeit im Oberbauch. Leichte Krampfaderbildung beiderseits. Im Urin Urobilinogen deutlich vermehrt. Temperatur 36,1°.

Röntgenbefund: Skelet ohne Befund. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe der 5. vorderen Rippe, nur wenig über dem linken. Herz: Tiefe Herztaille, sonst Cor ohne Befund. Aortenband ein wenig verbreitert. Lungen: Linke Spitze etwas dunkler als rechte. Hilii beiderseits verbreitert, stark verdichtet,

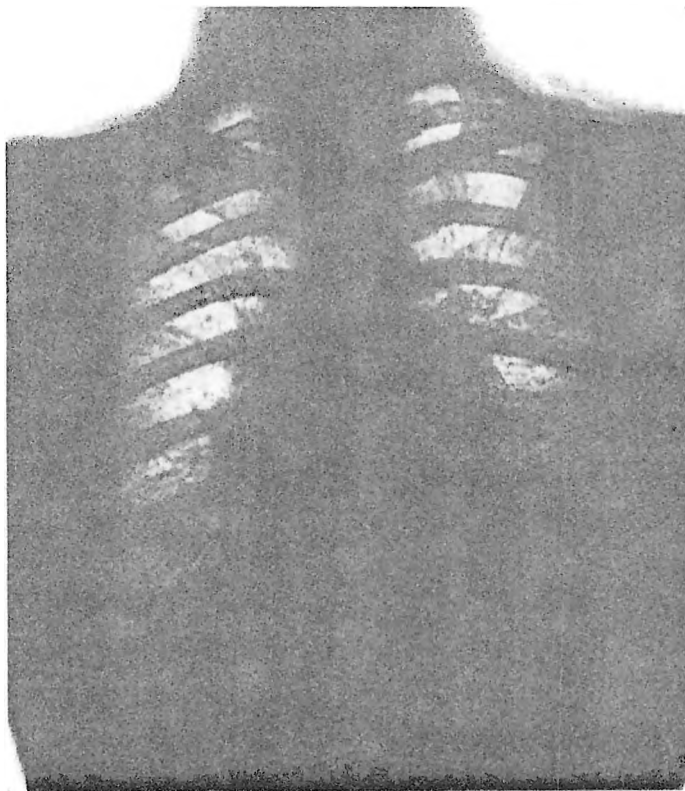


Abb. 2.

unscharf abgegrenzt. Die Lungenzeichnung ist im ganzen zweifellos nicht unbeträchtlich verstärkt, zeigt zahlreiche feine eingelagerte Fleckenschatten geringer Dichte. Die Unterfelder sind hauptsächlich durch die Mammae verdunkelt.

Diagnose: Asbestose II.

Fall 9. Anna B., 66 Jahre alt. 23 Jahre in einer Asbestfabrik tätig, davon 20 Jahre in der Spinnerei und 3 Jahre in der Weberei. 1916 Gelenkrheumatismus. Seit 12 Jahren Beschwerden von seiten der Atmungsorgane, starke Atemnot, starker Husten, Pfeifen auf der Brust, reichlicher Auswurf, erhebliche Brust- und Rückenschmerzen, Gewichtsabnahme, Kopfschmerzen, gestörter Schlaf.

Objektiver Befund: Sehr kleine Frau. Genügender Ernährungszustand. Im hinteren Anteil der Zunge ein pfenniggroßer Bezirk, der weißlich aussieht und sich

gegen den übrigen, unveränderten Teil der Zunge absetzt. Gebiß stark defekt. Brustkorb gut gewölbt. Atemexkursionen 66/69 cm. Die Lungengrenzen stehen etwas tiefer als normal, sind aber beiderseits ziemlich gut verschieblich. Klopfeschall überall sonor. Über beiden Lungen reichliches Gieren und Brummen und zahlreiche Rasselgeräusche; der Katarrh ist über den unteren Lungenabschnitten besonders stark ausgesprochen. Im Auswurf keine Besonderheiten. Herzdämpfung durch die geblähten Lungenränder etwas überlagert. Systolisches Geräusch über der Mitralis, 2. Pulmonalton etwas verstärkt, Puls mäßig beschleunigt. Blutdruck 140 mm Hg nach Riva Rocci. Hämoglobin: 90% nach Sahli korrigiert. Hallux valgus beiderseits. Mäßige Varicen, leichter Grad von Plattfuß. Urin: Reaktion alkalisch. Eiweiß positiv, Zucker negativ, Urobilinogen negativ; im Sediment Epithelien, sehr reichlich Leukocyten und Bakterien vorhanden. Temperatur 36,9°.

Röntgenbefund: Deutliche Skoliose. Zwerchfell steht rechts in Höhe der 5. vorderen Rippe, zeigt Doppelkontur und ist teilweise recht unsauber begrenzt. Die linke Zwerchfellhälfte steht $1\frac{1}{2}$ Querfinger tiefer, ist ebenfalls recht unsauber konturiert. Herzspitze relativ hoch, Herz mehr in Querlage, Herztaile gut ausgebildet. Aorta: Ohne Befund. Lungen: Rechte Spitze enger als linke. Unregelmäßige Spitzenpleuraverdichtung beiderseits, besonders rechts. Im linken Spitzenfeld feinere, im rechten Spitzenfeld gröbere Fleckenschatten, namentlich im oberen Anteil sichtbar. Helligkeit der oberen Hälfte der rechten Lunge im Vergleich zu links deutlich herabgesetzt. Die mit kleinen Flecken durchsetzte Lungenzeichnung nimmt von oben nach unten an Dichte beträchtlich zu, zeigt über den Unterfeldern ein ganz außerordentlich dichtes Netzwerk, macht hier einen ganz ausgesprochen kleinwabigen Eindruck. Kleiner kalkdichter Schattenfleck rechts in Höhe des Vorderendes des 3. Intercostalraumes, ziemlich dicht darüber lateralwärts gegabelter Interlobärschattenstrich. Hili beiderseits sehr dicht, inhomogen zusammengesetzt, teilweise wenig klar abgegrenzt.

Diagnose: Asbestose II—III, ältere Tuberkulose beider Spitzen, Mitralfehler. Cystitis.

Fall 10. Berta S., 46 Jahre alt. Seit 11 Jahren in der Asbestkrempelei tätig. 1909 Gelenkrheumatismus. Seit 2 Jahren starke Atemnot, reichlicher Husten, besonders früh, Auswurf von schwärzlicher Farbe; muß täglich inhalieren, weil sonst die Beschwerden unerträglich seien. Ab und zu Nachtschweiß, zeitweilig Stechen auf der Brust, im Verlaufe der Fabrikarbeit beträchtliche Gewichtsabnahme, oft Kopfschmerzen, Verstopfung, unregelmäßige Periode, eine Fehlgeburt, ein gesundes Kind.

Objektiver Befund: Sehr guter Ernährungszustand. Kopf und Hals ohne Befund. Brustkorb gut gewölbt. Atemexkursionen 91/94 cm. Perkussion und Auskultation der Lungen ohne Befund. Im Auswurf keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern, aber deutlich Asbestfasern nachweisbar. Puls beschleunigt. Blutdruck 165 mm Hg nach Riva Rocci. Hämoglobin: 93% nach Sahli korrigiert. Etwas Tremor der ausgestreckten Finger, geringe Krampfaderbildung und Plattfußanlage beiderseits. Im Urin Eiweiß positiv, im Sediment Epithelien und Leukocyten, keine Zylinder. Temperatur 36,3°.

Röntgenbefund (Abb. 3): Leichte Skoliose. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe des 5. Intercostalraumes, querfingerbreit über dem linken, ist rechts teilweise unscharf begrenzt. Herz: Median gestellt, sehr unsauber abgrenzbar. Aorta: Ohne Befund. Lungen: Spitzennarben beiderseits, rechte Spitze enger als linke, vereinzelte wolkige Unsauberkeiten in den oberen Anteilen beider Spitzenfelder. Linsengroßer, kalkdichter Fleckenschatten im vorderseitlichen Anteil des 2. rechten Intercostalraumes. Ähnliche, aber weniger dichte Flecken finden sich links in Deckung mit dem Vorderende der 4. Rippe und im vorderseitlichen

Anteil
Lungen
mit zie
außen u
strich i
verbreit
Die
Fal
teils in

storben.
hat zien
Obj
und mit
Die unt
seits mi
vorn be
155 mm
Urin Ei
Bakterie
Rön
der 6. v
rechten.

Anteil des 5. linken Intercostalraumes. Über den unteren zwei Dritteln beider Lungenfelder sieht man eine außerordentlich dicht stehende, vielfach netzförmige, mit ziemlich zahlreichen, feinsten Flecken durchsetzte Lungenzeichnung. Nach außen und unten leichte diffuse Schleierung. Seitlich gegabelter Interlobärschattenstrich rechts in Höhe des 3. vorderen Intercostalraumes. Beträchtliche Hilusverbreiterung beiderseits.

Diagnose: Asbestose II, geringfügige Basedowsymptome.

Fall 11. Auguste M., 72 Jahre alt. Seit 21 Jahren teils in der Asbestweberei, teils in der Asbestspinnerei tätig. Der Ehemann ist an einem Lungenleiden ver-

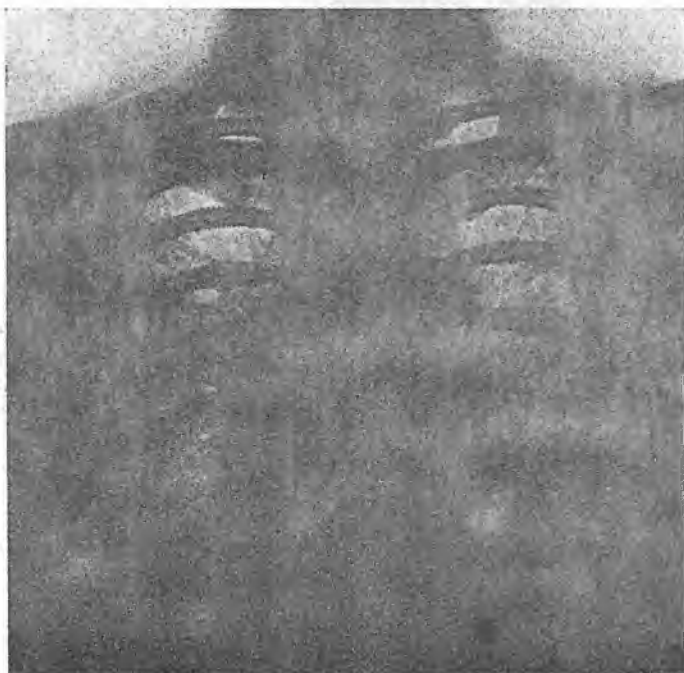


Abb. 3.

storben. Die Patientin hat früher viel unter Kopfschmerzen zu leiden gehabt, hat ziemlich starke Atemnot, ab und zu morgendlichen Husten ohne Auswurf.

Objektiver Befund: Dem Alter entsprechend gutes Aussehen, Rachen gerötet und mit Schleim bedeckt. Brustkorb gut gewölbt. Atemexkursionen 86/90 cm. Die unteren Lungengrenzen stehen ein wenig tiefer als normal, sind aber beiderseits mit der Atmung gut verschieblich; etwas sonorer Klopfeschall, hinten und vorn beiderseits deutliche Rasselgeräusche. Herz: Ohne Befund. Blutdruck 155 mm Hg nach Riva Rocci. Hämoglobin: 100% nach Sahli korrigiert. Im Urin Eiweiß positiv, Zucker negativ. Im Sediment massenhaft Leukocyten und Bakterien. Temperatur 36,3°.

Röntgenbefund (Abb. 4): Deutliche Skoliose. Zwerchfell steht links in Höhe der 6. vorderen Rippe, ist seitlich adhärent, befindet sich $1\frac{1}{2}$ Querfinger über dem rechten. Herzspitze etwas angehoben, quer gelagert, gut ausgebildete Herztaille.

Aorta: Vielleicht etwas verdichtet, im Sagittalbild ein wenig verbreitert. Lungen: Spitzenasymmetrie, im linken Spitzenfeld ein reichlich stecknadelkuppengroßer kalkdichter Fleckenschatten. Geringe wolkige Unsauberkeiten in beiden Spitzenfeldern. Ganz bedeutende Verbreiterung und Verdichtung des rechten Hemi- thorax, weniger auch des linken; der rechte strahlt sehr dicht, streifig nach unten aus. Über den unteren Hälften beider Lungenfelder sieht man eine ungewöhnlich verstärkte, deutliche Netz- und Wabenstruktur bildende Lungenzeichnung mit

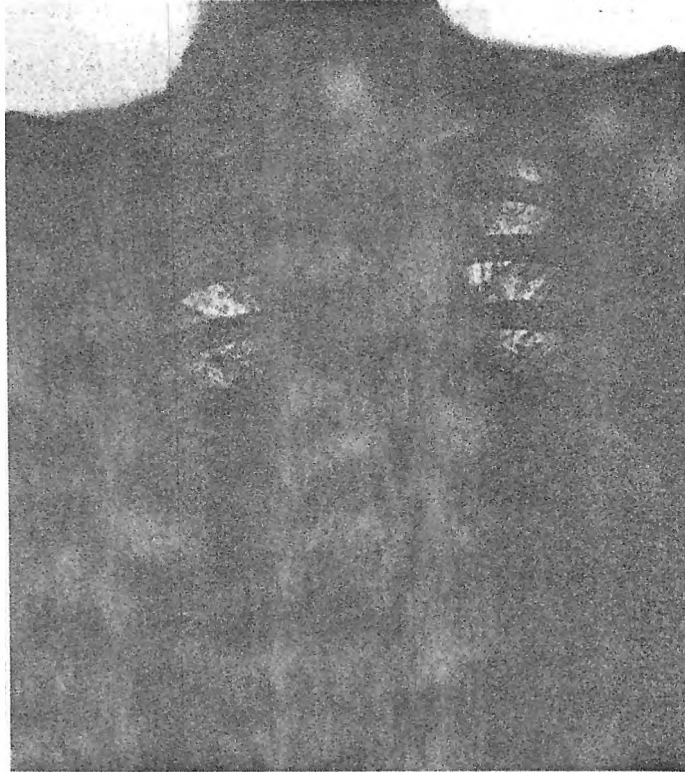


Abb. 4.

mäßig zahlreichen, eingelagerten, kleineren Fleckenschatten. In Deckung mit dem oberen Rande der 4. linken vorderen Rippe ein halbbohnengroßer, kalkdichter Fleckenschatten. In Höhe des Vorderendes der 5. linken Rippe 2 sich kreuzende, annähernd horizontal verlaufende Strangschatten. Die oberen Hälften beider Lungenfelder zeigen wesentlich geringere Veränderungen, lassen aber auch noch die Netz- und Wabenstruktur sehr deutlich hervortreten.

Diagnose: Asbestose II, Bronchitis, Cystitis.

Fall 12. Emil F., 60 Jahre alt. Hat als Meister in allen Abteilungen der Asbestfabrik zu tun, hauptsächlich war er früher in der Spinnerei und Weberei beschäftigt. Mutter an Magenkrebs gestorben. F. ist seit dem 21. Lebensjahre schwerhörig, hat Ohrensausen, keine Atemnot, ab und zu Husten, wenig Auswurf.

Objektiver Befund: Mäßiger Ernährungszustand. Zunge etwas belegt, Bindehäute wenig injiziert. Brustkorb gut gewölbt. Rechte Schulter steht tiefer als linke. Atemexkursionen 82/87 cm. Untere Lungengrenzen nur mäßig verschieblich, nirgends Schallverkürzung. Allenthalben Bläschenatmen mit etwas Giemen. Im Auswurf keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern, keine Asbestbestandteile. Herz: Ohne Befund. Puls etwas gespannt. Blutdruck 155 mm Hg nach



Abb. 5.

Riva Rocci. Hämoglobin: 90% nach Sahli korrigiert. Schweißfüße. Temperatur 36,8°.

Röntgenbefund (Abb. 5): Skelet ohne Befund. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe der 6. vorderen Rippe, querfingerbreit über dem linken. Das Zwerchfell ist beiderseits unregelmäßig konturiert. Die Komplementäräume sind getrübt, man sieht einen kleinen Begleitschatten zur seitlichen unteren Thoraxwand. Herz: Rechter Herzrand verläuft etwas gestreckt, Herz im übrigen ohne Befund. Herztaille gut ausgebildet. Aortenband im Sagittalbild ein wenig verbreitert, Aortenknopf springt verstärkt vor. Lungen: Spitzennarbe rechts medial, geringe Spitzenasymmetrie. Über beiden Lungenfeldern sieht man, von oben nach unten an Zahl zunehmend, kleine bis mittelgroße, mäßig, dichte ungleichmäßig gut begrenzte

Fleckenschatten, welche inmitten einer außerordentlich dichten, vielfach netzförmigen Lungenzeichnung gelegen sind. Linker Hilus verbreitert, verwaschen begrenzt, rechts nicht nennenswert verändert. Kurzer Interlobärschattenstrich rechts im vorderseitlichen Anteil des 3. Intercostalraumes. Im rechten Unterfeld fallen horizontal verlaufende Strangschatten in größerer Anzahl auf, vereinzelt finden sich auch im 2. rechten vorderseitlichen Intercostalraum. Die Veränderungen sind ziemlich gleichmäßig auf beide Seiten verteilt. Rechts infraclavicular ist die Heiligkeit etwas geringer als links. Pseudocavum rechts in Höhe des Vorderendes des 3. Intercostalraumes. Diffuser Schleier rechts unterhalb des Hilus und links im Mittelfeld.

Diagnose: Asbestose II—III, Bronchitis.

Fall 13. Anna F., 59 Jahre alt. 18 Jahre in der Asbestspinnerei tätig, seit 1921 invalidisiert. Als Kind mehrfach an Drüsenschwellungen an beiden Halsseiten gelitten, 2mal Influenza. Seit 18 Jahren Klagen über mäßig starken Husten, besonders morgens und abends. Etwas Auswurf ist von weißlich-schleimiger Beschaffenheit. Seit 1925 starke Atemnot, ferner Abmagerung und Appetitlosigkeit.

Objektiver Befund: Sehr dürrer Ernährungszustand, starke inspiratorische Ruhedyspnoe mit lauten pfeifenden Geräuschen. Atemexkursionen 65/66 cm. Rechte Spitze leicht verkürzt, hintere Lungengrenzen stehen etwas tiefer als normal, sind wenig verschieblich. Rechts hinten unten und seitlich bronchial klingendes Inspirium mit massenhaften feinblasigen, klingenden Rasselgeräuschen. Über beiden Lungen vorn und hinten sehr reichliches Giemen und Brummen bei sehr leisem Bläschenatmen. Laryngoskopie ohne Befund. Im Auswurf weder Tuberkelbacillen noch elastische Fasern, noch Asbestbestandteile. Herz etwas nach links verbreitert, sehr laute, aber reine Herztöne. Arrhythmie, Puls 114. Blutdruck 134/74 mm Hg nach Riva Rocci. Hämoglobin: 99% nach Sahli korrigiert. Leber und Milz nicht vergrößert. Senkfuß beiderseits. Im Urin Eiweiß und vermehrte Urobilinogen. Im Sediment sehr vereinzelte Erythrocyten, Leukocyten und Epithelien. Temperatur 36,4°.

Röntgenbefund (Abb. 6): Skelet ohne wesentlichen Befund. Zwerchfell rechts kaum zu differenzieren, links nur in der Gegend der Magenblase abgrenzbar, steht hier in Höhe des oberen Randes der 6. Rippe. Herzrand linkerseits unscharf, Herz mehr in Medianstellung, hat zusammen mit dem Gefäßband etwa Dreiecksform. Aorta nicht deutlich abgrenzbar. Trachea in Jugulumhöhe nach rechts und in die Breite gezogen. Unregelmäßig begrenzte Spitzenpleuraverdichtung beiderseits. Streifig-fleckige Trübungen leichteren Grades in den tieferen Spitzenanteilen. Die reichliche obere Hälfte des rechten Lungenfeldes ist verstärkt strahlendurchlässig, läßt nur wenig vergrößerte Lungenzeichnung erkennen. Linkerseits im 2. vorderseitlichen Intercostalraum eine Anzahl Fleckenschatten. Die unteren Hälften beider Lungenfelder weisen ein außerordentlich dichtes, feinwabiges Netzwerk auf, außerdem zusammenfließende, ganz unscharf begrenzte Fleckenschatten, am deutlichsten rechts oberhalb des Zwerchfellsinus. Mehrfacher Interlobärschattenstrich rechts in Höhe des 3. vorderen Intercostalraumes.

Diagnose: Asbestose II—III. Alte doppelseitige Spitzentuberkulose. Starkes vicariierendes Emphysem in der rechten oberen Lungenhälfte. Schwere Bronchitis. Myodegeneratio cordis.

Fall 14. Ida W., 56 Jahre alt. Seit 8 Jahren in einer Asbestfabrik tätig, davon 6 Jahre in der Zwirnerei. Neigung zu Erkältungen. Im Winter 1929/30 länger dauernder Bronchialkatarrh. Seit 2 Jahren sehr starke Atemnot, sehr viel Husten, wenig, sich schwer lösender Auswurf, öfters Nachtschweiß, Stechen

auf der Brust, Gewichtsverlust, Klagen über trockene Lippen, Kopfschmerzen, schlechten, unruhigen Schlaf.

Objektiver Befund: Leidlicher Ernährungszustand. Lidbindehaut gerötet. Gebiß stark defekt. Atemexkursionen 78,5/79,5 cm. Die Lungenperkussion ergibt links hinten unten eine 3 Querfinger hohe Schallverkürzung bei wenig gut verschieblicher Grenze. Sehr verschärftes Atmen über beiden Unterlappen,

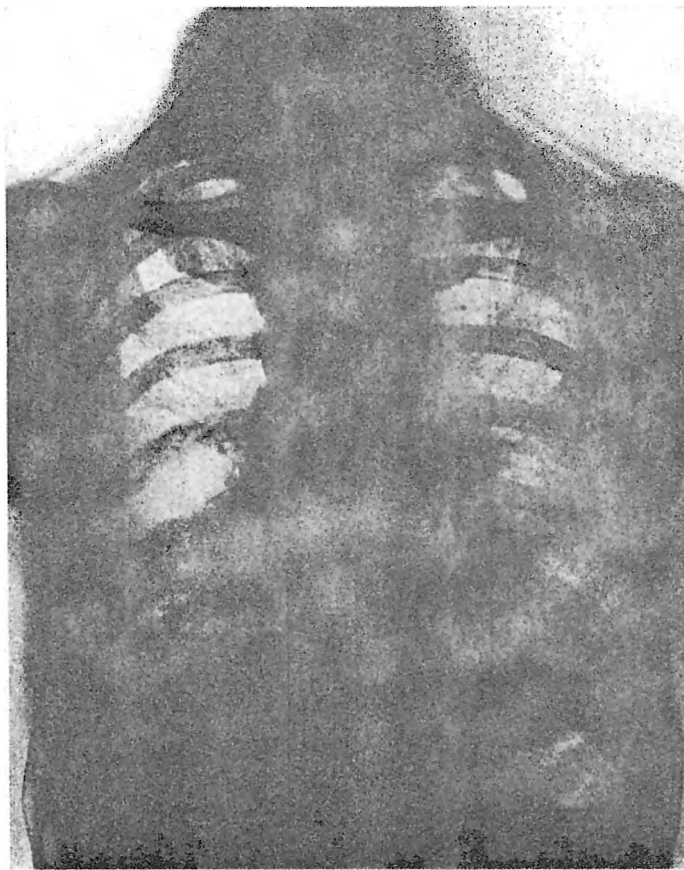


Abb. 6.

besonders links; über beiden Lungen sehr reichliches, diffus verbreitetes Giemen, hinten unten außerdem beiderseits sehr reichliches, feinblasiges, nicht klingendes Rasseln, links noch mehr als rechts. Im spärlichen schleimigen Auswurf keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern, sehr vereinzelte Asbestfasern. Linke Herzgrenze Mamillarlinie, Herztöne leise, aber rein. Puls 112, regelmäßig, wenig kräftig. Blutdruck 125 mm Hg nach Riva Rocci. Hämoglobin 90% nach Sahli korrigiert. Trommelschlegelfinger, leichte Krampfaderbildung beiderseits. Im Urin Urobilinogen vermehrt. Temperatur 37,1°.

Röntgenbefund (Abb. 7): Skelet ohne Befund. Zwerchfell beiderseits kaum abgrenzbar, steht rechts medial in Höhe des 5. vorderen Intercostalraumes, halb querfingerbreit über dem linken. Herz: Anscheinend nicht vergrößert. Linke Herzgrenze nur sehr unscharf zu differenzieren. Herztaille anscheinend etwas abgeflacht. Aorta ohne Befund. Lungen: Rechte Spitze etwas dunkler als linke. Spitzenpleura beiderseits wohl nicht ganz sauber. Hochgradige Verminderung der Helligkeit über den unteren Lungenhälften beiderseits; inmitten eines sehr



Abb. 7.

dichten Schleiers sieht man ganz unscharf begrenzte, teilweise grobe, teilweise feinere Streifenbildungen und im rechten Unterfeld Wabenstrukturen. Isolierte Fleckenschatten sind nur verhältnismäßig spärlich zu erkennen. Die Veränderungen sind am stärksten links in der Nachbarschaft des Herzrandes.

Diagnose: Asbestose III, schwere Bronchitis, wahrscheinlich Kombination mit Stauungslunge.

Fall 15. Ida G., 49 Jahre alt. Seit 28 Jahren in der Asbestzwirnerei tätig. Klagen über Atemnot, öfters auftretenden morgendlichen Husten und Auswurf, leichte Schweiß, ferner unruhigen Schlaf.

Objektiver Befund: Ernährungszustand gut. Blasse Gesichtsfarbe. Schilddrüse etwas vergrößert. Brustkorb gleichmäßig gewölbt, Atemexkursionen 89,5/92 cm. Untere hintere Lungengrenzen schlecht verschieblich. Klopfschall

überall etwas sonor. Über dem Sternum ist eine Schallverkürzung nachweisbar, welche den Brustbeinrand nach rechts um 1 Querfinger überschreitet. Verlängertes Expirium hinten über beiden Lungen, vorn beiderseits deutliches Giemen. Im Auswurf keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern, reichlich Asbestbestandteile, Berliner Blaureaktion stark positiv. Kehlkopfschleimhaut im ganzen gerötet. Herz ohne Befund. Puls mäßig beschleunigt. Blutdruck 165 mm Hg nach Riva Rocci. Leukocyten 8200. Differentialblutbild ohne Besonderheiten. Kein Tremor. Im Urin Eiweiß vorhanden, im Sediment Epithelien, Leukocyten, Harnsäurekrystalle und reichlich oxalsaurer Kalk. Temperatur 36,9°.

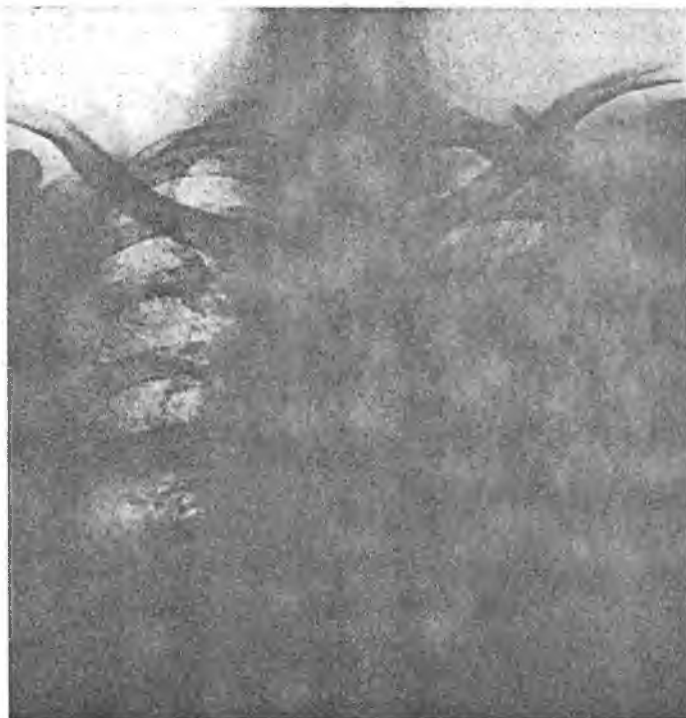


Abb. 8.

Röntgenbefund (Abb. 8): Skelet ohne wesentlichen Befund, von mäßiger Kyphose abgesehen. Zwerchfell steht rechts medial in Höhe des unteren Randes der 4. Rippe, ist hier ganz unsauber begrenzt, steht querfingerbreit über dem ebenfalls nicht völlig klar konturierten linken Zwerchfell. Der Herzschatten ist infolge anliegender pulmonaler Verschattungen beiderseits ganz unscharf begrenzt, die Herztaille linkerseits durch den sehr breiten und dichten Hilus überlagert, der rechte Herzgefäßwinkel gegenüber groben Schatten nicht differenzierbar. Aorta gegenüber der Nachbarschaft ebenfalls kaum zuverlässig abzugrenzen. Lungen: Linkes Spitzenfeld enger als rechtes. Weiche, zumeist kleinfleckige, wolkige Schatten in beiden Spitzenfeldern. Im unteren medialen Anteil rechterseits ein ungefähr 1 cm im Durchmesser betragender ringförmiger Schatten mit etwas dichterem Zentrum. In der Gegend des rechten Hilus große, polyeyolisch

begrenzte Weichteilschatten (Drüsen). In der Gegend des rechten Tracheobronchialwinkels eine Gruppe von kleinen kalkdichten Fleckenschatten. Linker Hilus beträchtlich verdichtet, nur ganz unsauber zu differenzieren. Über beiden Lungen sieht man, besonders links, sehr zahlreiche, zumeist kleine, verhältnismäßig weiche Fleckenschatten inmitten eines sehr dichten Streifennetzes. Beide Lungenfelder sind außerdem durch einen mehr diffusen Schleier abgeschattet, welcher linksseitig beträchtlicher ist als rechts. Interlobärschattenstriche rechts in Höhe des 2. vorderseitigen Intercostalraumes. Trachea oberhalb des Jugulum etwas ungleichmäßig weit.

Diagnose: Asbestose III, Bronchitis, Laryngitis.

Kurze Zusammenfassung: Bei der Untersuchung von 52 in Asbestfabriken tätigen Arbeitern und Arbeiterinnen fand man in 30 Fällen eine Erkrankung der Atmungsorgane, welche mit der Beschäftigung in Zusammenhang zu bringen war.

Die Lungenasbestose konnte in mehrfacher Hinsicht von der Lungensilikose unterschieden werden.

Sie ist u. U. versicherungstechnisch wie die Lungensilikose zu behandeln.

Es empfiehlt sich, die Arbeiter vor ihrem Eintritt in den Betrieb zu untersuchen und hin und wieder zu kontrollieren, sowie nötigenfalls in eine Abteilung mit weniger Staubentwicklung zu versetzen oder ganz aus dem Betrieb herauszunehmen.

F
n
in
n
ei
w
in
O
w
a
F
u
be
m
H
je
w
T
de
S
se
at
D
gi
R
re
P
V