

FILE NAME: Eternit (ETER)

DATE: 1952

DOC#: ETER029

DOCUMENT DESCRIPTION: Article from Trade Journal in German

1952

DER CURR. LIST RE. KREBSARZT

7. Jahrgang

Heft 5/6

Organ der Österreichischen Gesellschaft für
Erforschung und Bekämpfung der Krebskrankheit

Herausgeber:

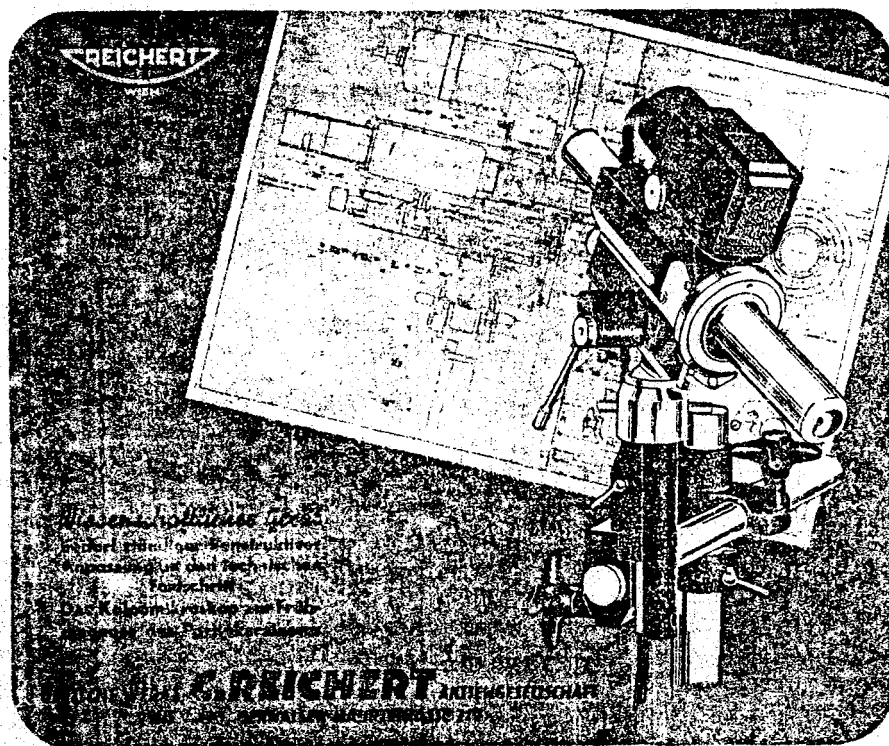
T. Antoine, Wien, B. Breitner, Innsbruck, H. Chiari,
Wien, W. Denk, Wien, E. Domanig, Salzburg,
H. Finsterer, Wien, E. Maier, Wien, A. Plenk,
Linz, F. Wessely, Wien, E. Zdansky, Wien

Schriftleiter:

Dr. Johannes Kretz, Wien

VERLAG URBAN & SCHWARZENBERG, WIEN/INNSBRUCK

1. Juni 1952



Kurztitel:
Krebsarzt

er Krebs-
eine Zu-

einzelnen
rebssterb-
und bei
egen eine
r Alters-
ei beiden
späteren

sgruppen
a mathe-
gsorgane
gane bei
sterblich-
ständigen
dechthin.
Männer
gane vom
des als
ren sein.
chtigung
Zunahme
9 Jahren
gane und

it findet
Rachen-
sowie für
es sowie
Jahren.
rzinomen
ten weist
bereiches

ogen der
weniger
ten über
die Not-
ur Früh-
eugungs-
rhindern

is inner-
reits be-
ärztlich
elbst in
ilem als

Zur Berufskrankheit durch Asbest.

Von

Dr. Karl H. Sroka, Schaffhausen (Schweiz).

Die Gesundheitsgefährdung durch gewerbliche Staubeinwirkung kommt bekanntlich in sehr verschiedenen Industrien und Gewerben in zum Teil außerordentlichem Ausmaß vor. Es hat der Gesetzgeber dieser Tatsache, welche die Volksgesundheit nur zu eindringlich angeht, auch insofern Rechnung getragen, als heute in den meisten Ländern die Gesundheitsschädigungen durch Staub mannigfacher Herkunft bzw. Zusammensetzung, so der freien Kieselsäure, der Kieselsäureverbindungen (Silikate), von Asbest, Alkalichromaten, Thomasschlackmehl, Aluminium, Beryllium u. a. als anerkannte Berufskrankheiten in den Versicherungsschutz einbezogen wurden. Es wird gelegentlich der Versuch unternommen, diese Staubarten in eine gewisse Rangliste der spezifischen Gefährlichkeit einzupassen. Dieses Unterfangen erscheint vielleicht als undankbar, immerhin vermag es doch dadurch, daß es den Finger auf eine durchgängig schwache Stelle des Gesundheitswesens legt, zur Bekämpfung der Staubkrankheiten beizutragen. Hier soll die unzweifelhafte Sonderstellung des Asbeststaubes skizziert werden, der durch seine Einatmung die ernsteste Form der Staublungen-erkrankungen und auch den Lungenkrebs hervorzurufen vermag.

Der Asbest ist ein Mineral, das in der Natur in ungemein mannigfaltigen Abwandlungen zu finden ist. Immer aber ist es ein Silikat des Magnesiums von faseriger Beschaffenheit. Diese Faserstruktur gestattet die Verspinnbarkeit des Asbestes, welcher industrielle Wert noch vielfach erhöht wird durch den relativ hohen Schmelzpunkt, der beim Amphibol- oder Hornblendenasbest bei zirka 1150° C, beim Chrysostil- oder Serpentin-asbest sogar um 1550° C liegt, womit er für die Technik eine recht brauchbare Widerstandsfähigkeit gegen mittlere Temperaturen ins Feld führen kann. Weiterhin tragen die dem Asbest eigene Säurefestigkeit und sein geringes Wärmeleitungsvermögen zu seiner mit der heutigen Steigerung der Technisierung einhergehenden, immer vielseitigeren Verwendung bei. Die auf unterschiedlichem Gehalt an Metalloxyden, so Magnesium, Eisen, Aluminium und Kalzium, beruhenden Varietäten des Asbests bedingen die sich hiernach ausprägende Ausrichtung besonderer Eigenschaften, so daß die eine Sorte säurefester bzw. feuerbeständiger als die andere ist und umgekehrt.

Die chemische Analyse des Asbestes interessiert gewiß im allgemeinen, wie insbesondere die Arbeitsmedizin, weniger als die Technik; dennoch ist es für die Gesundheitsbelange nicht gleichgültig, daß beispielsweise der Amphibol-asbest mit seinen durchschnittlich 55% Kieselsäure immerhin um zirka 13% mehr Kieselsäure enthält als der zur Hauptsache in Kanada gefundene Chrysostil-asbest (zirka 42% Kieselsäure). Jedoch pflegt in keiner Asbestsorte die aus Quarz herstammende freie Kieselsäure enthalten zu sein. Dieser Umstand ist deswegen nicht ohne Bedeutung, da die durch Kieselsäureverbindungen provozierten Lungen-

erkrankungen, die Silikatosen, erfahrungsgemäß nicht das schwere Schädigungsstadium der durch freie Kieselsäure verantworteten Silikose erreichen.

Die Fundstellen des Asbestes im mitteleuropäischen Raum spielen keine wesentliche wirtschaftliche Rolle. Hauptsächlich kommt Asbest in Kanada, Südafrika, Italien und in Sibirien vor. Wie im Übertagebau nach Art unserer Steinbrüche und Erdenindustrie gewonnen, geht am Fundort nur die erste rohe Aufbereitung vor sich, während die eigentliche Vorbereitung und Weiterverarbeitung im Rahmen der jeweiligen Verarbeitungsindustrie erfolgen muß, da sich diese auszurichten hat in der Methode ihrer Aufbereitung nach dem jeweiligen Verwendungszweck.

Gesundheitsgefährdungen sind also überall dort zu erwarten, wo Asbest durch seine Verarbeitung in irgendeiner Form seine Staubbildung entfalten kann. In erster Linie ist die Entwicklung des Asbestfaserstaubes verständlicherweise zu gewärtigen bei der rohen Aufbereitung und der Weiterverarbeitung zu den allgemein bekannten Platten. Wie bei verschiedenen Textilfasern auch steht am Anfang der Aufbereitung die Lockerung, Reinigung, Aufschließung der Asbestbündel. Diese Tätigkeit an Kollergängen und Öffnern geht zwangsläufig unter dem Eindruck zum Teil ausgesprochener Staubwolken vor sich. Aber auch das Mischen, Krempeln, Zwirnen, Spulen, Weben der an sich zwar starren, aber langen Asbestfasern ist äußerst staubgefährdet. Durch die Einbeziehung von Baumwolle in den Verarbeitungsprozeß wird die Staubwolke des Asbestes durchgängig nicht spürbar aufgelockert. Bedenklichere Zusatzstoffe sind aber zuerst Graphit und Paraffin, weniger die den gleichen Zwecken der Festigung, Undurchlässigmachung und Erhöhung der Gleitfähigkeit dienenden Öle, Stearin und Wachs. Des weiteren werden für die Plattenfabrikation auch Schwerspat, Eisenoxyd, Ton, Zellulose und andere Substanzen mehr herangezogen, wobei die für diverse Plattenverwendungszwecke weiters gebrauchten Löse- und Verdünnungsmittel der Benzine, Benzol und seine Abkömmlinge, Halogenkohlenwasserstoffe und Alkohole usw. ebenfalls die gewerbehygienische Beachtung verlangen.

Zur Fabrikation dieser Asbestplatten werden die langen Fasern zumeist nach Art der Textilfertigung verarbeitet. Mit Hilfe von Klöppelmaschinen webt bzw. flechtet man die Fasern zu Schläuchen, Seilen, Schnüren. Die kürzeren Fasern werden (der Papierherstellung vergleichbar) in der Regel zu Bauplatten, Pappe, Karton und Papier verwendet. Hierbei ist nicht weniger die immer gegebene Staubenstehung zu fürchten, d. h. in Rechnung zu stellen. Wir möchten daher nicht weniger nachdrücklich auch auf die grundsätzliche *Notwendigkeit der Staubbekämpfung* bei allen weiteren industriellen und gewerblichen Verwendungsbereichen von Asbestmaterial verweisen.

Wir denken in diesem Zusammenhang etwa an die Bauindustrie, wo Asbest nicht nur als Zusatz zum Zement zum Einsatz kommt, oder an die chemische Industrie, die beispielsweise Kunststoffen, so Kunstharzen, erhöhte Festigung durch Asbestbeimischung verleiht. In der Elektrotechnik, im Maschinen- und Apparatebau wie im Laboratoriumswesen stellt Asbest einen Mittelpunkt der Isolier- und Dichtungstechnik dar. Asbest kann des weiteren noch als Bremsbandmaterial, als Kupplungsbelag, als Filter (sowohl in der Filtrierung von Obst-säften, beispielsweise zur Imprägnierung keimarmer Säfte, als auch in der Entkeimung des Wassers in der Abwasserverwertung), schließlich im Feuereschutzwesen, in der Textil- und Papierindustrie wie im Rahmen aller Hitzeberufe, gerade der Metall- und Glasindustrie, als Wärmeschutz und Wärmeisolierstoff zum Gebrauch gelangen.

Wirk-
zust-
in di-
dure-
meh-
Pers-
bleib-
gepr-
ohne
Die
Lun-
ist.
Lun-
der
bild-
den
Mitt-
kun-

Auf-
fest-
von
den
Näs-
Die
begl-
Zya-
keit
will
dür-
des-
eine
gen
der
stel-
gibt
ans

Hel-
ist.
das
feh-
zeic-
aus
für
ein
har-
ärz-
sch

Die Aufnahme des Magnesiumsilikates geschieht in Staubform. Es bringt die Wirkungsweise des Asbestes eine überaus charakteristische Berufskrankheit zustande: die Asbestose. Mit dem Einatmungssog dringen die Asbestfasern bis in die Lunge vor (vorausgesetzt, daß sie hierfür klein genug sind) und bohren sich durch die Atembewegungen in das interalveoläre Gewebe der Lungen ein, so in mehr akuter Form oder bei individuell bzw. konstitutionell überempfindlichen Personen eine interstitielle Lungenentzündung verantwortend. Für gewöhnlich bleibt es aber bei Husten und Auswurf mit Beklemmungsgefühlen bis zu ausgeprägter Schmerzhaftigkeit im Brustraum, wobei gleichzeitige Nachtschweiß ohne nennenswerten auskultatorischen und perkussorischen Befund typisch sind. Die Ansiedlung der Asbestnadeln ruft die diffuse Infiltration der Lunge durch Lungenfibrose und -zirrhose hervor, die histologisch eine Bindegewebswucherung ist. Diese bindegewebige Durchsetzung kann mehr oder weniger die gesamte Lunge ergreifen, bezeichnend ist aber der Befall der unteren Lungenabschnitte, der Peripherie, wo sich durch fibröse Adhäsionen gerne Bronchiektasien herausbilden, sowie die Affektionen der Herzumgebung. Die Ansetzung der Fibrose an den Herzrändern zieht die Tätigkeit des Herzens verhältnismäßig frühzeitig in Mitleidenschaft, was sich als Atemnot schon bei geringeren Anstrengungen kundtut.

Der Asbestarbeiter pflegt zuerst über den ihn wegen seines auffallsweisen Auftretens beängstigenden Husten zu klagen. Der Auswurf ist sehr quälend, weil festhaftend und zähe, damit schwer abhustbar, eher geballt, denn schleimig, und von grauem Aussehen. Körperliche Anstrengungen wie Wetterwechsel verschärfen den Hustenzustand, der seine Zuspitzung bei Nebel, Nordostwind und kalter Nässe erfährt. Nebenher existiert stechende Schmerzhaftigkeit in der Brust. Die mit der Dauer der Beschäftigung mit Asbest fortschreitende Atemnot ist begleitet von spürbarem Rückgang des Allgemein- und Kräftezustandes mit Zyanose, Gewichtsabnahme, Abmagerung, Appetit- und Schlaflosigkeit, Mattigkeit und leichter Ermüdbarkeit, Verminderung von Arbeitsfähigkeit und Leistungswillen. In solchen älteren Fällen bleibt der objektive Befund weiterhin recht dürftig: über der Lunge ist abgeschwächtes bis raubes Atmen zu vernehmen, desgleichen Giemen, Pfeifen, Brummen und Rasseln. Das Röntgenbild ergibt einen ähnlich geringfügigen Befund, was aber keineswegs bedeutet, daß der ungenügende Aufschluß durch physikalische wie röntgenologische Untersuchung, der so auffällig im Gegensatz zum subjektiven Schlechtbefinden des Asbestkranken steht, auf eine nur bedeutungslose Lungenerkrankung zu schließen das Recht gibt. Ganz im Gegenteil möchten wir den Asbeststaub als durchaus gefährlicher anschildern als den an sich genug bedenklichen kieselsäurehaltigen Quarzstaub.

Der Erfahrene wird zudem auch im Röntgenbild bald einen brauchbaren Helfer der Prophylaxe finden, wobei als Grundvoraussetzung der Film notwendig ist, denn die Durchleuchtung genügt für gewöhnlich nicht. Wenn auch sowohl das sogenannte Schneegestöber und die tumorartigen Veränderungen der Silikose fehlen, wie andererseits die entweder diffuse Feinfleckung und wabenförmige Netzzeichnung der betroffenen Lungenbezirke anfänglich nur schwach angedeutet sind, aus ihrer Feststellung wie aus der meist uncharakteristisch verstärkten streifenförmigen Lungenzeichnung mit den verstärkten und verbreiterten, in den Hilus einmündenden und austretenden Gefäßen, deren Schatten beileibe ebenfalls nicht hart, sondern stets verschwommen und nicht verdichtet bleiben, ist doch die laufende ärztliche Zustandskontrolle ohne weiteres gegeben. Mit zunehmender Verschlechterung sich einstellende wolkige Verschleierungen wie die Vertiefung und

Umfangszunahme der im Anbeginn nur hirsekorngroßen Knötchenbildungen zu stets dichteren Fleckschatten, aber niemals etwa zu geschwulstartigen Verschattungen, ergeben dann das immer typischere Bild der Asbestlunge, die bevorzugt symmetrisch, also beiderseits die unteren Lungenregionen verändert. Jetzt wird das Bild auch noch verdeutlicht durch ein vikariierendes Emphysem der oberen Lungenbezirke.

Es wurde hier trotz gewisser Raumbegrenztheit ausführlicher auf das Krankheitsbild eingegangen, weil wir glauben, daß der Vorbeugung angesichts der verhältnismäßig aussichtslosen und dazu nur symptomatischen Behandlung in Zukunft größere Bedeutung zugemessen werden muß, da mit der fortschreitenden Technisierung und Industrialisierung unserer Zeit auch die immer umfangreichere gewerbliche Nutzung des Asbestes zur Verschlechterung der Gesundheitsverhältnisse beitragen wird. Nach den bisherigen Erfahrungen überall auf der Welt kann kein Arbeiter eines Asbestbetriebes damit rechnen, auf die Dauer vom Asbeststaub unbeeinflusst zu bleiben; alle Berichte lauten vielmehr dahin, daß nach durchschnittlich 10 Jahren Arbeit vor Asbest keine Lunge mehr frei ist von den spezifischen Asbestveränderungen. Im Mittel sind die einschlägigen Beschwerden nach etwa drei- bis fünfjähriger Berufstätigkeit zu erwarten. Ein besonders unglücklicher Umstand ist dazu noch in der Tatsache zu sehen, daß — wenn erst einmal genügend Asbestnadeln im Lungengewebe vorhanden sind — die Asbestose sich gelegentlich selbst nach Aufgabe der Asbestarbeit noch entwickeln kann. Was naturgemäß unser Verlangen nach möglichst frühzeitiger Erkennung (siehe Röntgenfilm) nur zu eindringlich unterbaut.

Auf eine typische Besonderheit der Asbesteinwirkung ist noch hinzuweisen, nämlich auf die Bildung der *Asbestkörperchen* im Gewebe, die sich als bräunliche (auch hellfarbige) Gebilde von keulen-, hantel-, spindel- oder rollenförmigen Aussehen sich in der Lunge entwickeln. Diese körpereigenen Gebilde von 20 bis 150 Mikron (1 Mikron = $\frac{1}{1000}$ mm) Länge und zirka 10 bis 30 Mikron Breite dürften aus den mit dem Asbeststaub eindringenden Asbestnadeln im Gewebe zusammenfließen, womit gewisse Einkieselung und Eiweißumhüllung der einzelnen Nadeln wie ihrer Gesamtheit verbunden sind, als Ausdruck der Gegenwehr des Organismus, die Asbestnadeln aufzulösen. Im Verlaufe der Asbestauflösung infolge Eiweißeinwirkung dürften die Metallatome des Eisens, Magnesiums, Aluminiums und Kalziums in die Eiweißhülle abwandern, während das Kieselsäurerüst, im Durchschnitt zu zirka 50% im handelsüblichen Asbest enthalten: Serpentin-asbest 41,84%, sibirischer Asbest 41,92%, blauer Kapasbest 51,1% und Amphibolasbest bis zu 54,6%, nach anfänglichem Erhaltenbleiben ebenfalls langsam zerfällt und in kolloidalem Zustand sich auf das Bindegewebe niederschlagen dürfte. Diese Asbestkörperchen findet man im schwer abhustbaren Auswurf, wie sie im Röntgenbild ebenfalls ausfindig zu machen sind, sinngemäß auch im Lungenpunktat. Die Anwesenheit der Asbestkörperchen läßt sich im Auswurf (Punktat) durch die Berlinerblaureaktion (verdünnte Salzsäure und Ferrozyankali) nachweisen.

Aus dem Wissen um den Entstehungsmechanismus der Asbestkörperchen wird klar, daß im Auswurf nicht nur die späteren Asbestkörperchen, sondern auch die ursprünglichen Asbestfasern ausgehustet werden, die eine Größe im Mittel von zirka 2 bis 6 Mikron besitzen. Und da natürlich nicht alle Asbestfasern (schon nicht wegen ihrer etwa behindernden Größe) zwangsläufig bis in das Lungengewebe vordringen können, sich vielmehr in der Schleimhaut der oberen Luftwege wie durch Verschlucken (seltener) auch im Magendarmkanal, dann in der Augenbindehaut niederzuschlagen pflegen, sind entzündliche Reaktionen seitens dieser Organ-

regione
entsteh
tierend
beschä
und Sp
nadeln
lich sel
seite d
samme
prozess
diese C
arbeite
fügiger
malige
eigentl
Unterl
diese l

gewerb
europa
nahme
schritt
Wirksa
der Ju
ungeei
treffen
es wer
der Mo
dem is
wünsc
also s
andrei
mithir
sollte
prakti
vertra
betrifft
achtun
hornei
Schad
vor As
Asbes
daß
diagno
dieser
aus je
wünsc

regionen in der Asbestarbeit durchaus erwartungsgemäß. Ein bezeichnendes Bild entsteht noch durch Einspießen der Nadeln in und unter die Haut. Die hieraus resultierenden sogenannten *Asbestwarzen* sind überhaupt das Berufsstigma des Asbestbeschäftigten. In schon existierende Hautverletzungen, Schrunden, Rhagaden, Risse und Spalten, vor allem im Bezirk der Zwischenfingerspalten, dringen die Asbestnadeln ein, schieben sich unter der Haut fort, bis sie entweder unter der für gewöhnlich schwieligen und narbenreichen Fläche des Handtellers oder an der Hohlhandseite der Finger und beim schuhlosen Schaffenden unter der Fußsohle sich ansammeln, worauf das benachbarte Körpergewebe mit chronischen Entzündungsprozessen antwortet. Hier hilft uns nur der chirurgische Eingriff weiter, damit diese Granulationsgeschwulst restlos ausgekratzt werden kann. Für den Asbestarbeiter wie für seine Gesundheitsfürsorge ist es wichtig, auch an sich geringfügigeren Verletzungen sofortige volle Aufmerksamkeit zu schenken und für jedemale sachliche Wundversorgung bedacht zu sein. Es liegt sinngemäß die Annahme eigentlich nicht fern, daß sich aus solchen Asbestwarzen bzw. asbestgeschädigter Unterhaut die bösartige Neugeschwulstbildung aufpfropfen könnte. Jedoch sind diese bisher nicht mit Sicherheit zur Beobachtung gekommen.

Nach Lage der Dinge ruht das Hauptgewicht der Bekämpfung von Asbestgewerkekrankheiten auf der *Prophylaxe*. Hierfür sind in allen Ländern Mitteleuropas eingehende Richtlinien erschienen, welche sowohl die allgemeinen Maßnahmen der Staubbekämpfung aufzeigen wie alle erfolgversprechenden Einzelschritte an Maschinen und sonstigen Einrichtungen, wie drittens die Prüfung der Wirksamkeit von Entstaubungsvorrichtungen, des weiteren die Beschäftigung der Jugendlichen, deren Arbeitszeit bekanntlich unter 18 Jahren als gesetzlich ungeeignet anzusehen ist, schließlich das Verhalten der Asbestarbeiter selbst betreffen; damit die Frage der nur zu oft leidigen persönlichen Hygiene. Gewiß, es werden lobenswerterweise solche Bestimmungen entworfen und gedruckt, in der Mehrzahl der Fälle auch allen interessierten Stellen zugänglich gemacht, trotzdem ist darüber Klage zu führen, daß derartige Richtlinien noch immer nicht das wünschenswerte Allgemeingut von Arbeitgeber wie Arbeitnehmer geworden sind, also sowohl auf seiten der Betriebsleitung, des Technikers und Ingenieurs, wie andererseits beim Arbeiter, seinem Betriebsrat und der Gewerkschaft, in Zukunft mithin durchaus noch in „Fleisch und Blut“ übergehen sollten. Aber gleichfalls sollte sich nicht weniger der in der Region von Asbestindustrien ortsansässige praktische Arzt fortan noch stärker mit den Gesundheitsproblemen des Arbeiters vertraut machen. *Was die Zusammenhänge und Übergänge zur Lungenkrebsbildung betrifft, so sind diese unbedingt zu bejahen*, da hierüber zusammenstimmende Beobachtungen vorliegen. Es tritt der Lungenkrebs nach Asbest in Form des verhornenden Plattenepithelkarzinoms, für gewöhnlich dazu multipel, auf. Solche Schadensauswirkung dürfte aber im Mittel wenigstens einige Jahre Dauerarbeit vor Asbest voraussetzen. Erfreulicher stellen sich dagegen die Beziehungen zwischen Asbestose und Tuberkulose dar. Wenn auch naturgemäß Fälle zu beobachten sind, daß Asbeststaublungenerkrankungen zusammen mit tuberkulösen Prozessen zu diagnostizieren sind, so möchten wir aber doch nicht die gegenseitige Begünstigung dieser Lungenkrankheiten behaupten wollen; vom arbeitsmedizinischen Standpunkt aus jedenfalls nicht die Förderung der Tuberkulose durch Asbest. Doch wäre es wünschenswert, über diese Beziehungen von fachärztlicher Seite mehr zu erfahren.

Anschrift des Verfassers: Unterstadt 35, Schaffhausen (Schweiz).