

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

DATE: 1940

DOC#: GER005

DOCUMENT DESCRIPTION: Journal Article - Diseases Among Yard Workers of the Navy Shipyard - Dr. Kuhn

58 #34
1938

Included in the group of severe lung dust diseases is asbestosis, which occurs through breathing in of asbestos fiber dust, a magnesium silicate with a fibrous structure, which occurs in nature as horn blend $MgSiO_4$ and as serpentine $H_2Mg_3Si_2O_3$. Both minerals contain between 40 and 55% silicon acid, but neither of the two kinds of asbestos show any free silicon acid (quartz). The use of asbestos has been considerably limited only a short time ago and more and more a different substance, glass wool, has been used. These substances are used wherever steam lines have to be insulated. Thus in ship construction the two insulating substances are processed very frequently.

By means of large-scale protective measures, such as vacuum devices, protective masks, protective clothing, and adequate washing and showering installations, it was possible to avoid severe damage among the foundry cleaners, sand radiation blowers, as well as the asbestos workers. In 9 years only one case of asbestosis was noted.

Semi-annual clinical and x-ray control examinations of the workers, as well as frequent inspection of the work sites made it possible to reduce the illness figures to a minimum. After a maximum of two years' work, the workers are taken out of these operations and are employed for at least 2 years in dust-free work.

As an example for this disease we shall cite the single case of asbestosis mentioned above:

A.P., age 53, rigger. Previous history: Allegedly has never been seriously ill, except for minor injuries and

colds. Originally P. had been a seaman. For 15 years he has been engaged in asbestos work. In the winter of 1935/36 he noted an increasing shortness of breath. During the examination of the operation in December 1936 a lung disease was noted which led to a high degree of suspicion of asbestosis and was reported as such. Because of a simultaneous suspicion of lung tuberculosis, P. was taken to a sanatorium.

Finding: Medium strength and moderate general condition. Skin and mucous membranes with good blood supply, shortness of breath while calm, which increases considerably when uttering longer sentences and during body movement. Weight 61 kg, height 166 cm, body temperature 36.6 - 36.8°. Vital capacity: 1,000 ccm. Occasional coughing with only very limited expectoration. During repeated examination of the sputum small solid acid bars were noted, the animal experiment ran (illegible)

Clinical finding. Limited mutation in the right tip area. Right and left in front of the fourth rib small shortening of the sound. In the area of the sound muffling on both sides broncho-vascular breathing noise with numerous, small-bladder, light-sounding rattling noises and crackling noises, diaphragm location both sides of the 6th rib and the 11th chest vertebra. Low mobility of the diaphragm. Heart borders within the sound muffling of the lungs not easily delimited, sounds pure, medium power. Action regular. Pulse 78, somewhat hard. Blood decrease speed: 110 84 according to Westergreen. Blood picture: Medium lymphopenia, 12%. X-ray picture of the lung: Deep diaphragm with uncertain limits, diaphragm angles

filled out on both sides. Considerably increased lung markings on both sides, increasing in density downward. In both lower fields dense spot, cloudy darkening with numerous, irregular, honeycomb-like, lentil- to bean-size lightness. Heart somewhat small with moderate widening on the left, on the whole difficult to delimit against lung shadows. Vascular band somewhat broad. Urine clear, yellow, light albumen darkening. At present, sediment: some leucocytes.

Since no certain diagnosis can be made, the patient is observed further at the sanitarium. After 2-month stationary treatment, the patient is dismissed as having improved, weight increase 6 kg. At time of dismissal the presence of asbestosis is assumed with certainty. P. became ready to work again with 50% decrease in earning power. Work with ~~asbestos-fiber~~ substances was prohibited; he was employed only in light work. During the year 1938 with an increase in shortness of breath, P. became incapable of working, evidence of decompensation appeared; with continuous medical treatment it was possible to maintain stationary conditions by means of heart remedies. In 1939 typical heart insufficiency with edemas in the entire body, and with increasing shortness after sudden high-degree worsening of the general condition exodus occurred.

Section findings: Ascites in heart and stomach cavity, very large heart with dilation of the right auricle and ventricle, otherwise heart muscle without finding. Growths of the two pleura sheets, the lung parenchyme tears when disengaged and therefore must be disengaged sharply, the diaphragm

death

angles are much ulcerated, lung retains air with much serial liquid, free of bronches. Liver not enlarged.

Histological finding of an examined piece of lung: In the lung there is found a diffused fibrosis of the intermediate tissue with strong thickening of the rougher septa, increase of the binding tissues around the vessels and bronches, and clear thickening of the alveolar scaffold. The alveoles contain a large number of ejected epithelia and odia. Between the cells there lie large, long needles, which are surrounded by brownish cavities with button-like thickening at the ends. These formations are typical asbestos corpuscles. Needles without sheaths are hardly present. In the callous intermediate tissue there are clear deposits of asbestos corpuscles and asbestos needles. The area surrounding the callouses is permeated by lymphocyte infiltrates. At the arteries there exists a diffuse intima fibrosis.

This is a severe and greatly progressed fibrosis of the lung, due to asbestos dust being breathed in. The anatomic picture corresponds to a compensable asbestosis.

I certify that the staff member who translated the foregoing is thoroughly familiar with the German and English languages and that it is a true and complete translation of the corresponding document.


Franklin W. Clark, President

Language Service Bureau, Inc.
Dupont Circle Building
Washington, D.C. 20036

34
1940

ARCHIV

MAY 26 1941
American Medical Association

GEWERBEPATHOLOGIE UND GEWERBEREIVOLLENDE

LIBRARY

American Medical Association
535 North Dearborn Street, Chicago 10

A. M.

E. W. BAADER
BERLIN

VON
M. I. BAUER
BERLIN

H. ENGEL
BERLIN

F. FLURY
WÜRZBURG

E. GROSS
WÜRZBURG

H. HEBESTREIT
BERLIN

H. ZANGGER
ZÜRICH

REDIGIERT VON

H. ZANGGER
ZÜRICH

F. FLURY
WÜRZBURG

H. HEBESTREIT
BERLIN

10. BAND. 2. HEFT

MIT 61 TEXTABILDUNGEN

(ABGESCHLOSSEN AM 29. JULI 1940)

ARMED
FORCES

NOV 28 1952
MEDICAL
LIBRARY



Aug 142
10 144
ONLY -

BERLIN

VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1940

Arch.
Gewerbepath.

Preis RM 21.60

Verfasser:
enthalten ist:

des. 10. 1940.
erhöht.
dt. Wiesbaden.

and
10. RM 21.

Dr. P. P. P.
lcerale Leishmaniose.
Von Dr. P. P. P.

10. Von Dr. P. P. P.
Quarantäne. P. P. P.
et. Malana und auch von
Inhalt der Bände 1-21.

and
9. RM 21.

pfstoffen. Von P. P. P.

Scholar
epidemiologischer Zeit am
an Professor Dr. W. W. W.

er Weilschen Krankheit.
Herstellung von konzen-
in Kloburzel.
en. Von Dr. E. Kellert
asor Dr. Dr. W. Dirscherl.
Inhalt der Bände 1-21.

nd
8. RM 21.

mittelhygiene. Von Pro-

H. Zeiss.
us durch das Wasser

besonderer Berücksich-
L. A. Gine.
stomiasis in der Welt.
or Dr. M. Gündel.
heitsforschung. Von Pro-

. Berücksichtigung des
ange. Von Dr. F. Sander.
alt der Bände 1-21.

ER IN BERLIN

Springer.

und H. Störz A. G. W.

erkrankten des Betriebsarztes beruhten in der Hauptsache auf Infektionen, was auch in anderen Fällen zutrifft.

Literatur.

- ¹ *Medison, T. C.*: Sanitary Report-Fort Randall, Colorado, R. I. Statistical Report on the sickness and mortality in the army of the United States, January 1835 to January 1890. Washington: D. C. G. W. Bowman 1890. — ² *Munn, N. S.*: Univ. of Kansas, Agricult. exper. Stat. Bull. 24 (1891). — ³ *Knight, H. G.*: J. amer. off. agricult. Chem. 18, 103 (1935). — ⁴ *Byers, H. G.*: Ind. Chem. (News Ed.) 12, 122 (1934). United States Departm. of Agricult., Techn. Bull. 482 (1935). — ⁵ *Booth, O. A., H. F. Eppson and C. F. Giffart*: Univ. of Wyoming, agricult. exper. Stat. Bull. 291 (1933). — ⁶ *Cusick, F. u. J. Weil*: Arch. f. exper. Path. 32, 438 (1933). — ⁷ *Frank, K. W.*: J. Nutrit. 8, 397, 400 (1934); 10, 223 (1935). — *Science (N.Y.)* 83, 330 (1936). — ⁸ *Frank, K. W. and F. Polter*: J. Nutrit. 8, 615 (1934); 10, 213 (1935). — ⁹ *Schmiedt, H. A.*: Science (N.Y.) 82, 32 (1936). — ¹⁰ *Frank, K. W. and J. L. Mayo*: J. Nutrit. 8, 625 (1934). — ¹¹ *Booth, O. A.*: Science (N.Y.) 81, 617 (1935). — ¹² *Doyle, J. H. and O. A. Booth*: J. amer. vet. med. Assoc. 86, 735 (1935). — ¹³ *Larim, C.*: Biochemie. Bull. 2, 252 (1913); 3, 400 (1914). — *Ann. New York Acad. Sci.* 26, 385 (1915). — *J. Biol.* 10, 217 (1925). — *Amer. J. Bot.* 12, 82 (1925). — ¹⁴ *Junz, C. H.*: Biochemie. J. 1, 495 (1906); 8, 100 (1911). — ¹⁵ *Dahm, R. G. et G. Rohrer*: C. r. Soc. Biol. Paris 52, 670 (1912). — ¹⁶ *Catherin, E. P. and J. B. Orr*: J. of Physiol. 18, 113 (1914). — ¹⁷ *Steen, F.*: Arch. of Path. 22, 398 (1936). — ¹⁸ *Rutishauser, E.*: Ann. d'Anat. path. 13, 909 (1936). — ¹⁹ *Mayr, G.*: Unveröffentlichte Arbeit aus dem Path. Inst., Genf, im Druck (1940). — ²⁰ *Nally, J. N.*: Diss. Genf. Path. Inst. 1939. (Publ. in Rev. mens. Suisse-Canada) 1939, No 49. — ²¹ *Oppenheim, L.*: Biologisch-Orthodontische Therapie und Wirklichkeit. Wien-Berlin: Urban & Schwarzenberg 1939. — ²² *Rutishauser, E. et M. Bianchi*: Arch. internat. Pharmacodynamie 58, 2 (1938). — ²³ *Kay, H. D.*: J. of Biol. Chem. 89, 252 (1930). — ²⁴ *Brin and Kay*: Biochemie. J. 21, 1104 (1927). — ²⁵ *Unger, B.*: Biochem. Z. 231, 328 (1931). — ²⁶ *Hall, K.*: Arch. f. Dermat. 178, 340 (1938). — ²⁷ *de Harms, R.*: Presse med. 45 (1937). — ²⁸ *Quar, M.*: Helvet. med. Acta 5 (1938). — ²⁹ *Dahlen, H.*: Amer. J. Hyg. 23, 199, 181 (1936). — ³⁰ *Smith, M. J., B. B. Woodfall and E. F. Schlemmer jr.*: Publ. Health Rep. 52, 1171 (1937).

Außerdem sind in den letzten Jahren zahlreiche Veröffentlichungen über Selenvergiftung erschienen. Referate unter anderem in „Berichten über die gesamte Physiologie“ bei Springer in Berlin.

F. K. Bauer, Pathologisches Institut der Universität Genf.

(Aus der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven [Werftoberarzt: Adaltrichsen] (Dr. 3085) und aus der Hygienischen Abteilung des Sanitätsamtes der Marine-Armee der Ostsee, Kiel [Leiter: Flottenarzt Prof. Dr. Rupp].)

Erkrankungen der Werftarbeiter der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsunfälle und Berufskrankheiten.

(Eine Übersicht über die Jahre 1930—1938.)

Von

Marineoberassistentenarzt Dr. A. Kuhn.

(Eingegangen am 30. März 1940.)

Bei der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven besteht seit 1908 die Einrichtung des Betriebsarztes, indem ein höherer Sanitätsoffizier als Werftoberarzt kommandiert ist, ihm ist gemeinsam mit seinen Assistenten die gesundheitliche Betreuung der Gefolgschaftsmitglieder anvertraut.

Die eingehende Kenntnis des Betriebes, die Arbeitsweise und die besonderen Bedingungen an den einzelnen Arbeitsplätzen ist die Vorbedingung seiner gesamten Tätigkeit. Nur so vermag er bei den einzelnen Untersuchungen der Arbeiter, Angestellten und Beamten zu entscheiden, ob sie den an sie gestellten Anforderungen in körperlicher Beziehung gewachsen sein werden, besonders wenn sie einen Arbeitsplatz einnehmen müssen, der zu den gefährdeten gehört, beispielsweise Tätigkeit als Sulfidstrahlgebläse, als Bleiarbeiter usw.

Die Tätigkeit des Betriebsarztes, die so in zunehmendem Maße eine vorbeugende ist, befaßt sich im besonderen mit dem Arbeiternachwuchs, den Lehrlingen, die nach eingehender Untersuchung unter seiner Mitwirkung an den rechten Arbeitsplatz gestellt und von Beginn ihrer Tätigkeit an unter ständiger Aufsicht gehalten werden. Zu erwähnen ist hier die zwangsweise Durchuntersuchung der Lehrlinge auf Zahnschädigungen und deren Behandlung, wie sie bei der Kriegsmarinewerft unter Mitwirkung der Betriebskrankenkasse in die Wege geleitet ist und während der ganzen Lehrzeit aufrecht erhalten wird. So war es möglich, dem Betrieb den Facharbeiternachwuchs in körperlich einwandfreier Verfassung zu übergeben.

Durch die jährlich stattfindenden Kontrolluntersuchungen ist der Arzt an Hand des bei der Einstellung angelegten Gesundheitsbuches in der Lage, die körperliche Entwicklung der jungen Mannschaft zu überwachen und da einzugreifen, wo es nottut.

Die gesetzlich festgelegten, terminmäßigen Untersuchungen der berufsgefährdeten Arbeiter und die frühzeitige Erkennung der Schädigungen stellen dem Werftoberarzt eine besonders wichtige Aufgabe und ermöglichen ihm die gewerblichen Krankheiten auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Die Gelegenheit zur Belehrung über gesunde Lebensführung, Sorge für allgemeine Körper- und Zahnpflege, Schädigungen durch Alkohol- und Tabakmißbrauch wird immer dazu benutzt, wenn bei den terminmäßigen Untersuchungen die große Zahl von Arbeitern zur Verfügung steht. Fehlt es an dem nötigen Verständnis, so darf auch vor einem gezielten Zwang nicht zurückgeschreckt werden, wie schon bei der Untersuchung der Lehrlinge zum Ausdruck gebracht wurde.

Die Betriebskrankenkassenversicherung, die nicht nur auf die Beschäftigten der Werftarbeiter, sondern auch auf die Beschäftigten der Werftarbeiter ausgedehnt wird, demnach in der Form der Betriebskrankenkassenversicherung auf die gesamte Gesellschaft ausgedehnt werden, und so eine weitere vorzügliche Maßnahme darstellen, deren günstige Auswirkung nicht ausbleiben wird.

Durch regelmäßig vorgelegte Aufstellungen über die Betriebsunfälle und die wöchentlich erstatteten Krankenbestandsberichte der Betriebskrankenkasse, in der alle arbeitsunfähigen Arbeiter und krankenversicherte Angestellte gemeldet werden, bekommt der Werftarbeiter Kenntnis von der Krankheitsbewegung innerhalb des Betriebes, getrennt nach den einzelnen Ressorts, wobei diese Zahlen miteinander verglichen und auch gegenüber dem Reichsdurchschnitt betrachtet werden können. Auf Grund dieser Feststellungen ist der Werftarbeiter in der Lage, sofort Maßnahmen zu treffen, um weitere Erkrankungen und damit Schädigungen des Arbeiters und Betriebes zu verhindern. In Zeiten der Krankheitshäufung im Frühjahr, Herbst und Winter konnten durch großzügige Prophylaxe die Erkrankungsfälle wesentlich herabgedrückt werden.

Ein weiteres großes Aufgabengebiet stellt der Unfallhilfsdienst dar. Auf dem weit verzweigten Werftgelände sind mehrere Unfallhilfsstellen eingerichtet, die mit ausgebildetem Sanitätspersonal besetzt sind, außerdem befinden sich in jeder Werkstatt ein oder mehrere Laienhelfer, die bei Unfällen die erste Hilfe leisten bis ein Arzt zur Stelle ist. Für Kriegszeit ist ein ausreichender Sanitätsdienst vorbereitet.

An den Unfallverhütungsmaßnahmen, deren Durchführung und Überwachung, ist der Werftarbeiter in Zusammenarbeit mit der Werftarbeitung maßgebend beteiligt. Im einzelnen sind es Betriebsüberwachung, Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen, Bereitstellung geeigneter Schutzgeräte, Schutzmittel und Schutzbekleidungsstücke, Werbung für den Unfallschutzgedanken, außerdem statistische Angaben über Betriebsunfälle, Schulung der unfallgefährdeten Berufsgruppen, Belehrung in Unfallschutzappellen besonders bei den jugendlichen Arbeiter.

Wenn im folgenden ein Überblick über die bei der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven aufgetretenen Erkrankungen, Unfälle, besonders auch die gewöhnlichen Erkrankungen gegeben werden soll, so sollen sich hieraus Hinweise für weitere fürsorgliche Maßnahmen ergeben, deren weitere Ausbildung zu den Hauptaufgaben der betriebsärztlichen Tätigkeit gehören muß.

Die Notwendigkeit der ärztlichen Betriebsbetreuung zeigt sich in einem Überblick über die Krankheiten der Werftarbeiter. In der folgenden Tabelle 1 finden wir über einen Zeitraum von 9 Jahren (1930—1938) eine Übersicht über die bei der Reichsbetriebskrankenkasse versicherten Arbeiter und Angestellten der Kriegsmarinewerft und deren Erkrankungen. Zum Vergleich wurden die annähernd gleichgroßen Zahlen anderer Betriebe gegenübergestellt, die bei derselben Kasse versichert sind.

Im folgenden sollen nun die Erkrankungsformen der Werftarbeiter und Angestellten im einzelnen betrachtet, und zwar sollen für sich beschrieben werden:

1. Die Allgemeinerkrankungen.
2. Die Betriebsunfälle.
3. Die Berufskrankheiten.

Tabelle 1.

Jahr	Versicherte Arbeiter und Angestellte bei der R.B.K.			Erkrankten insgesamt				Gesamtzahl der Arbeitsunfähigen im Jahresdurchschnitt	Krankenstand im Verhältnis zur Mittelschicht im Jahresdurchschnitt
	Werft	Andere Betriebe	Gesamtzahl	Werft	Andere Betriebe	Gesamtzahl	Verhältnis		
1930	5142	5959	11101	3065	61,6	489	8,2	574	4,82
1931	6034	6009	12043	2234	37,0	463	6,1	21	1,74
1932	6038	6697	12735	1553	25,7	299	3,9	29	1,57
1933	7836	5771	13607	3375	43,1	721	12,5	287	2,10
1934	6638	6903	13541	3701	61,3	529	7,9	334	2,09
1935	10155	7791	17946	3843	37,8	878	11,1	563	3,13
1936	11213	9728	20941	6654	54,6	1126	11,6	564	2,00
1937	13434	12543	25977	4635	34,5	1685	13,4	475	1,82
1938	16531	14662	31193	8111	49,2	2830	10,3	633	3,02
Gesamtzahl				37201		8032			

Die Allgemeinerkrankungen der Werftarbeiter wurden über einen Zeitraum von 9 Jahren (1930—1938) verfolgt. Den zahlenmäßig größten Anteil finden wir bei der Grippeerkrankung. Von 37201 Allgemeinerkrankungen der Werftarbeiter und Angestellten sind allein 7183 Grippeerkrankungen, von 8032 Allgemeinerkrankungen bei anderen Betrieben 1680 Grippeerkrankungen. Das heißt 19,3% aller Allgemeinerkrankungen bei den Werftangehörigen sind Grippefälle, bei den anderen Betrieben sind 18,5% Grippefälle beobachtet worden.

Somit liegen die Verhältnisse anderen Betrieben gegenüber ungünstiger. Untersuchen wir die Ursachen der hier so häufig auftretenden Grippeerkrankungen, so kommen wir zu folgenden Feststellungen: Die starke Massierung von Menschen auf verhältnismäßig kleinem Raum erhöht die Erkrankungsmöglichkeit beträchtlich. So konnte verschiedentlich in Werkstätten, Zeichensälen und Büroräumen eine fast 50%ige Erkrankung der Belegschaft an Grippe beobachtet werden.

Ungünstige Witterungsverhältnisse, ausgesprochenes Küstenklima mit reichlich Niederschlägen, lange Wegstrecken, teilweise unzureichende Wohnungen, Unterbringung eines großen Teiles der Arbeiter in Gemeinschaftslagern sind Faktoren, die für das häufige Auftreten von Grippeerkrankungen verantwortlich gemacht werden müssen. Die landmännische Zusammensetzung großer Arbeiterkreise, denen das feuchte, kalte Küstenklima ungewohnt ist, muß hier ebenfalls berücksichtigt werden. Der Südosten, Süden und Südwesten des Großdeutschen Reiches stellte besonders in den letzten Jahren ein großes Kontinent von neuen Arbeitskräften.

In annähernd gleicher Höhe finden wir die Erkrankungen der Atmungsorgane mit 16,3% bei den Werftangehörigen, 14,7% bei den anderen Betrieben. 8,1% der Allgemeinerkrankungen der Werft waren rheumatische Erkrankungen.

Tabelle 2.

Jahr	Grippeerkrankungen		Erkrankungen der Atmungsorgane		Rheumatische Erkrankungen	
	Werft	Andere Betriebe	Werft	Andere Betriebe	Werft	Andere Betriebe
1930	353	40	407	58	495	47
1931	704	128	338	58	264	30
1932	332	65	222	18	105	26
1933	1363	162	362	80	311	47
1934	893	50	551	62	433	84
1935	990	195	505	106	385	101
1936	170	263	1253	189	538	119
1937	957	327	935	248	465	159
1938	1717	421	1431	508	651	262
Gesamt	7165	1680	6094	1325	3707	945

Bei den Erkrankungen der Atmungsorgane beobachten wir hauptsächlich akute und chronische Katarrhe der oberen Luftwege und Infektionen, sowie die nichttuberkulösen Erkrankungen der Lungen. An Lungentuberkulose und Tuberkuloseverdacht erkrankten in den Jahren 1930—1938 insgesamt 438 Angehörige der Werft.

Die rheumatischen Erkrankungen der Muskeln, Gelenke und Gicht stellen, wie aus der Tabelle 2 ersichtlich ist, einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz der Allgemeinerkrankungen dar.

Als Ursache für die große Zahl dieser Erkrankungen müssen wir hier wie bei den Grippeerkrankungen die dort angeführten Faktoren verantwortlich machen.

Herz- und Kreislaufkrankheiten sind in den letzten Jahren stark angestiegen. Zur Durchführung des großen Aufbauprogramms mußten aus allen Ecken des Reiches selbst ältere Arbeiter herangeholt werden, die durch die vorangegangene wirtschaftliche Notzeit arbeitslos geworden oder gezwungen waren, sich durch berufsfremde Arbeit ihr Brot zu verdienen und nicht mehr in ihrem gelernten Beruf Arbeit fanden, in dem sie nun wieder angesetzt wurden. Durch diese zahlenmäßig nicht unbedeutende Wiederbeschäftigung älterer Leute und besonders durch deren Verpflanzung und völlige Umstellung in der Lebensführung (Trennung von der Familie, Unterbringung in Gemeinschaftslagern u. a. m.) ist es verständlich, daß in den höheren Altersklassen die Erkrankungshäufigkeit bei den Herz- und Kreislaufkrankheiten hoch ist. An erster Stelle stehen hier die Altersklassen zwischen 50 und 60 Jahren mit etwa 65%, es folgen die Jahrgänge zwischen 40 und 50 Jahren mit 20—25%, während die Altersklassen zwischen 30 und 40 Jahren mit nur 10% beteiligt sind.

Auch die Krankheiten des Nervensystems waren in den 9 Berichtsjahren mit 2410 Fällen = 6,5% der Allgemeinerkrankungen erheblich. Meist ist es hier die nervöse Veranlagung bzw. das Erbgut, hinzu kommen die früher schon genannten Umweltfaktoren, die als auslösendes Moment der Erkrankung in Frage kommen.

Besondere Beachtung verdienen die *Magen-Darmerkrankheiten*, weil sie häufig beobachtet und überdies leicht rückfällig werden, die Erkrankten lange arbeitsunfähig sind oder zumindest in ihrer Leistungsfähigkeit für längere Zeit beeinträchtigt werden. Wir finden die größten Zahlen der Magen-Darmerkrankungen zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr. Es sind vor allem die akuten und chronischen Magenschleimhautentzündungen sowie Geschwürbildungen des Magens und Zwölffingerdarms. Für die Entstehung vieler dieser Krankheiten müssen wir ursächlich konstitutionelle Organminderwertigkeit annehmen, darüber hinaus spielen Alkohol und besonders Nikotinmißbrauch, unregelmäßiges Essen, Verlegung der Hauptmahlzeit in die späten Nachmittagsstunden, Fehlen der warmen Mittagsmahlzeit besonders bei den Schwerarbeitern eine nicht unerhebliche Rolle. Die Unterbringung großer Arbeitermengen in Gemeinschaftslagern, ungewohnte Ernährung, das Fehlen der häuslichen Pflege, kurz gesagt das erzwungene Junggesellenleben ließen die Erkrankungszahlen in dieser Gruppe besonders in den letzten Jahren stark ansteigen. Es wurden in den Jahren 1930—1938 4671 Erkrankungsfälle = 12,5% der Allgemeinkrankheiten festgestellt.

Unfälle.

Mehr noch als die Allgemeinkrankheiten interessieren Staat und Wirtschaft die große Zahl der *Unfälle*.

Untersuchen wir die Ursachen der Unfälle, so kommen wir auf Grund eigener Beobachtungen zu folgenden Ergebnissen:

An die erste Stelle müssen wir hier den *individuellen Unfallfaktor* setzen; es waren im Jahre 1938 auf der Bauwerft von 8481 beobachteten Unfällen allein 5831 oder 69%, die hierauf zurückzuführen waren. Im einzelnen sind es Nichtbeachten der Sicherungsmaßnahmen, mangelnde Geistesgegenwart oder Geschicklichkeit, Unkenntnis der Betriebsgefahren, Gebrauchsbeschränkung der Gliedmaßen. Bei jugendlichen und weiblichen Arbeitern finden wir eine gesteigerte Unfallhäufigkeit, bedingt durch Unachtsamkeit, Leichtsinns, ungenügende körperliche Kräfte und die oben schon erwähnten Faktoren. Hierher gehören auch noch die unfallfördernden Momente, wie Ermüdung, Abspannung, Alkoholgenuß vor und während der Arbeit, unzureichende Arbeitskleidung, abnorme Temperaturverhältnisse und Akkordarbeiten. Der Ermüdung müssen wir besondere Beachtung schenken, denn durch Nachlassen der Körperkräfte und der Kritik, langsames Reaktionsvermögen, Unlust und Überarbeitung finden wir ein Ansteigen der Unfälle. Ein großer Teil der Unfälle wird durch Zufall oder höhere Gewalt verursacht, nach unseren Feststellungen 2069 Unfälle = 24% der beobachteten Fälle. Auch ein Verschulden dritter Personen, durch Ablenken der Aufmerksamkeit von der Arbeit ist sehr oft die Ursache eines Unfalles (283 = 3,3% der Fälle). Bei 312 Unfällen = 3,6% konnte die Ursache nicht festgestellt werden.

Bei der Zusammenfassung von 1934 Unfällen der Industrie im Jahre 1935 ergaben sich an den obigen Wochentagen folgende Unfallziffern:

Montag . . .	1401	7042	Unfälle = 20,0%	100%
Dienstag . . .	1232		= 17,4%	
Mittwoch . . .	1100		= 16,4%	
Donnerstag . . .	1243		= 17,6%	
Freitag . . .	1008		= 15,0%	
Samstag . . .	908		= 13,0%	

Es ist auffallend, daß die größte Unfallziffer am Montag zu finden ist, daß sie bis zum Mittwoch abfällt, während der Freitag die geringste Unfallziffer aufweist. Am Samstag wird im Durchschnitt 3¹/₂ Stunden weniger gearbeitet. Von einem Teil der Arbeiter wird auch heute noch der Sonntag nicht als Ruhe- und Erholungstag, sondern als Vergnügungstag angesehen. Hier sind es besonders die in den Gemeinschaftslagern untergebrachten Arbeiter, die von ihren Familien getrennt leben müssen, die häufig ihre Freizeit nicht zweckmäßig gestalten können und wollen, sondern den Sonntag oft in Gaststätten und Vergnügungslökalen verbringen, dort meist große Alkoholmengen zu sich nehmen, sich erst spät zur Nachtruhe begeben und am Montag müde und abgespannt zur Arbeit kommen. Hierdurch erklärt sich die ungewöhnlich hohe Unfallzahl am Wochenanfang oder nach Feiertagen. Ein besonderer Höhepunkt der Unfallziffer zu einer bestimmten Tageszeit konnte nicht nachgewiesen werden.

Zu den gewerblichen Unfällen rechnen ebenfalls die Wegeunfälle, die den Arbeiter auf dem Wege von und zur Arbeit treffen. In der nachstehenden Tabelle 3 sind die Zahlen der bei der Reichsbetriebskrankenkasse Wilhelmshaven versicherten Arbeiter und Betriebsbeamten aus den Mariniebetrieben der Nord- und Ostsee und deren gemeldete Unfälle und Folgen zusammengestellt. Diese Übersicht berichtet über die Jahre 1933—1937.

Tabelle 3.

	Jahr				
	1933	1934	1935	1936	1937
Durchschnittlich beschäftigte Arbeiter und Beamte . . .	13870	18853	23498	28010	35311
Betriebsunfälle ohne Wegeunfälle . . .	2502	4047	4903	5232	5450
	18,4%	21,4%	20,9%	18,1%	13,0%
Wegeunfälle . . .	112	110	199	269	387
	0,8%	0,6%	0,9%	0,9%	1,0%
Todesfälle . . .	4	1	9	4	6
Volle Erwerbsunfähigkeit . . .	1	—	—	—	—
Teilweise Erwerbsunfähigkeit . . .	20	29	18	38	72

Nach dieser Aufstellung haben die Unfälle bis 1934 zunächst zugenommen, von 1934 bis 1937 nehmen sie jedoch dauernd ab, sogar

deutlich erheblich von 25% auf 14,0%. Die Unfälle auf dem Wege von und zur Arbeitsstelle nahmen dagegen von 1934 bis 1937 zu, und zwar von 0,6% auf 1,0% der Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter. Es ist dies wohl ein Anzeichen der zunehmenden Verkehrsunsicherheit auf den Straßen. Durch plötzliches Überfüllen derselben und der Verkehrsmittel bei Schichtwechsel sind die Verkehrsverhältnisse dem plötzlichen Ansteigen der Verkehrsteilnehmer nicht mehr gewachsen, hinzu kommt noch Unachtsamkeit und Übermüdung der Arbeiter.

Nach diesem Überblick über die Gesamtzahlen der Betriebsunfälle erscheint es notwendig, die Häufigkeit der Unfälle in den verschiedenen Arbeitsgebieten zu überprüfen, um nachzuweisen, bei welchen Arbeiten die meisten Unfälle auftreten:

Tabelle 4.

	Jahr				
	1933	1934	1935	1936	1937
Bauarbeiten	1563	2270	2975	2975	2637
Verkehr im Betriebe	230	413	424	544	850 (3)
Zuleiten, Ableiten des Materials der Stoffbahn der Arbeitsstücke	197	500	833	732	948
Sonstige Arbeiten an Maschinen	177	312	344	485	468
Aufräumen oder Späne wegschaffen	41	37	19	10	21
Drehen oder Kippen des Werkstückes oder Herausfliegen	33	80	97	68	75
Aufstellen, Montieren, Auseinandernehmen, Abmontieren, Ausbessern	30	9	15 (1)	65	38
Untersuchen, Probieren, Regulieren oder Nachstellen	20	6	11	30	40
Bedienen von Hebwerkzeugen	20	14	12	6	—
Instandhaltung oder Erneuerung des Arbeitsgerätes	20	28	23	43	26
Auf- oder Abspannen, Zuführen des Werkstückes oder Werkzeuges	18	59	87	48	37
Aufsichtsführung und Bewachung	17	8	16	20	20
Ausziehen oder Lösen von Schrauben, Muttern	14	12	6	25	93
Schmieren, Ölen, Putzen oder Reinigen der Triebwerke und Maschinen	12	12	10	13	51
Ingangsetzen, Stillsetzen oder Umschalten Brechen oder Zerspringen des Werkstückes oder Werkzeuges	10	11	15	14	18
7	8	0	18	20	
Boten- und Arbeitswege außerhalb des Betriebes	7	5	13 (1)	10	29
Bedienung von Dampfkesseln, Heizen	5	—	—	1	6
Plötzliche Erkrankung des Arbeiters während der Arbeit (Krämpfe, Schreck, Schwindel- oder Ohnmachtsanfälle)	3	12	9	7	19
Herumhantieren, Streitereien	3	5	11	31	32
Wegeunfälle	2	—	(2)	—	15 (1)

Die in Klammern gesetzten Zahlen bedeuten Unfälle mit tödlichem Ausgang.

Unberücksichtigt sind die Tätigkeiten, bei denen nur ganz selten Unfälle auftreten. Die weitaus größte Zahl befindet sich in der Gruppe der Bauarbeiten. Es ist allgemein bekannt, daß in diesem Berufszweig

gerunde oder ungerunde sehr häufig sind. Zahlenmäßig folgen die Unfälle beim Verladen im Betriebe, Zuliefern, Abheben des Materials der Stoffbahn der Arbeitstücke und sonstige Arbeiten an Maschinen. Weitere Zahlen sind aus der Tabelle 4 ersichtlich.

Auf den Unfallhilfsstellen der Kriegsmarinewerft wurden im Jahre 1938 bei einer Gesamtbelegschaft von 21000 Mann 12010 Unfallverletzte erstmalig ambulant versorgt, also 57% der Belegschaft. In diesen Zahlen sind auch die kleinsten Verletzungen enthalten. Etwa ein Drittel der Unfallverletzten wurde einem Krankenhaus oder einem Facharzt überwiesen, die Verletzungen der restlichen Zweidrittel waren leichter Natur, so daß der größte Teil dieser Arbeiter unmittelbar nach der Versorgung, spätestens am anderen Tage ihre Arbeit wieder aufnehmen konnte.

Obwohl die Zahl der Betriebsunfälle mit 12010 als sehr hoch anzusehen ist, war der Arbeitsausfall, somit eine Schädigung des Arbeiters selbst durch Lohnausfall und eine Krankenkassenleistung gering, denn nur 11,7% der Unfallverletzten waren arbeitsunfähig krank. Von den Gesamtunfallverletzten waren allein $\frac{1}{3}$ Augenverletzungen bzw. Beschwerden nach Fremdkörperwirkungen an den Augen. In den meisten Betrieben werden Arbeiten ausgeführt, bei denen die Augen gefährdet sind, beispielsweise Beschleifen der Werkstücke, Brennschweiß-, Niet- und Stemmarbeiten. Trotz des ständigen Hinweises, bei gefährlichen Arbeiten Schutzbrillen zu tragen, werden diese Anordnungen nur selten befolgt.

Mit weitem Abstand folgen die verschiedenen Verletzungsarten wie:

Hautabschürfungen	mit 999 = 8,29%
Quetschungen und Quetschwunden	929 = 7,73%
Stoß- und Schlagwunden	827 = 6,88%
Brandwunden	772 = 6,42%
Blutergüsse und Prellungen	736 = 6,12%
Schnittwunden	630 = 5,24%
Reißwunden	540 = 4,49%
Fremdkörper in Gliedmaßen	338 = 2,81%
Klaffende Wunden	132 = 1,09%
Knochenbrüche	24 = 0,19%

Berufskrankheiten.

Mit dem weiteren Ausbau der Industrie und der Vervollkommenung der technischen und chemischen Hilfsmittel nahmen in einer Anzahl von Berufsgruppen gewisse Krankheiten an Häufigkeit zu. Aus deren großer Zahl wollen wir diejenigen näher betrachten, die in der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven häufig auftreten.

Auf einer Werft sind die metallverarbeitenden Berufe zahlenmäßig am stärksten vertreten. In ihren Reihen konnten verschiedentlich Berufsschäden und Krankheiten festgestellt werden. Nach Ende des Weltkrieges mußte ein Teil der Kriegsschiffe abgewrackt werden. Es fanden sich bei einigen mit der Durchführung dieser Arbeiten beschäf-

tragten Arbeiter **Bleichädigungen**, verursacht durch Bleioxyddämpfe, der mit Mennige und anderen bleihaltigen Farben gestrichenen Metallteile der Schiffe. Dieser Mennige- und Farbanstrich wird als Rost- und Wetterschutz und wegen des hohen Isolationsvermögens gegen elektrische Einflüsse verwandt. Beim Schneiden und Zerlegen der mit diesen Anstrichen versehenen Metallteile entstehen durch hohe Wärmegrade Bleidämpfe, die als Bleioxyddampf eingeatmet werden. In den Malerwerkstätten sind die Arbeiter beim Zubereiten der Farben heute im Gegensatz zu früheren Jahren nicht mehr gefährdet, da bleihaltige Farben nur noch selten Verwendung finden. Akkumulatoren, die in allen Schiffen und besonders in den Unterseebooten benutzt werden, kommen nach einer gewissen Betriebszeit in die Akkumulatorenwerkstatt zurück, wo sie überholt und instandgesetzt werden. Beim Ein- und Ausbau, sowie Schneiden der Bleigitter und Reinigen der mit Mennigebleichlapppaste ausgeschmierten Gitter kommt es gelegentlich zu Bleivergiftungen der Arbeiter.

Gefährdet sind weiter Arbeiter, welche die zahlreichen oft kilometerlangen Kabelleitungen in den Schiffen zu verlegen haben, die zum Teil mit einem Bleimantel versehen sind.

Der Verhütung der Bleierkrankung müssen wir größten Wert beimessen. Bei der Einstellung wird daher ein strenger Maßstab an die körperliche Eignung der bleiverarbeitenden Arbeiter gelegt. Mund- und Nierenerkrankungen, jugendliche Personen unter 18 Jahren, weibliche Arbeiter, Hypertoniker und Alkoholiker werden für diese Arbeiten als ungeeignet abgelehnt. Seit mehreren Jahren stellt die Werft die bleigefährdeten Arbeiter regelmäßig in den gesetzlich festgelegten Zeitabständen dem Werftarzt vor, der sich durch diese Kontrolluntersuchungen über den Gesundheitszustand unterrichtet und gleichzeitig durch persönliche Rücksprache mit den Arbeitern Wünsche und Verbesserungsvorschläge entgegennimmt.

Jedem mit Blei beschäftigten Arbeiter wird täglich eine Milchzulage von 0,5 Liter von der Werft gestellt, denn Milch- und Schleimsuppen hemmen die Resorption des Bleis. Das Rauch- und Eßverbot in den Arbeitsräumen muß strengstens beachtet werden. Auf Grund der getroffenen Maßnahmen waren die Bleierkrankungen sehr gering (in 9 Jahren 1 Bleierkrankung).

Als Beispiel für die oben genannten Ausführungen sei die Krankengeschichte des Brenners H. V. angeführt:

H. V., 37 Jahre alt, Brenner. Familienvorgeschichte o. B. Eigene Vorgeschichte: 1918 Lungenentzündung, 1924 Vergiftung durch Blei, 1936 Grippe. V. war in den Jahren 1922—1924 mit Abwehrarbeiten als Brenner auf einer Werft beschäftigt. Wiederaufnahme der Bleiarbeiten im Jahre 1935. Im Februar 1937 erkrankte V. mit kolikartigen Schmerzen im Oberbauch, er fühlt sich matt und schlapp, Klagen über Kraftlosigkeit in den Armen, starker Gewichtsabnahme, häufig galliges Erbrechen. Nachts wird er durch starken Brennen in der Speiseröhre geweckt. Starke Verstopfung.

Klinische Untersuchung: Patient mittel, 70 kg mittleres Alter von mittlerem Körperbau. Haut blass, Schleimhäute mäßig durchblutet. Zunge stark beschlagelt. Blutsenkung über 100 mm. Hb- und Hg-Werte: Hb 88, Hg 100. Im Blutausstrich vereinzelt basophile punktierte Erythrozyten. Hämoglobin 80%. Im Blut und Stuhl wurden Bleiwerte zwischen 0,07 und 0,03 mg-% festgestellt. Extremitäten o. B. Nervenstatus o. B. Therapie: Bettruhe, Gemütskost, Gaben von Natr. bikarb. und Jodkall.

Nach zweifacher Behandlung gebessert, arbeitsfähig entlassen.

Es handelt sich um einen leichten Fall einer chronischen Bleierkrankung bei einem Brenner, verursacht durch Bleiaufnahme beim Schmelzen von mit Bleifarben gestrichenen Eisenplatten.

Katalekt der oberen Luftwege findet man häufig in der *Gießerei* und *Gußputzerei*, wo Maschinenteile in Formen gegossen und nach dem erfolgten Guß gereinigt werden. Die Hauptgefährdung dieser Arbeiter besteht aber darin, daß sie beim Reinigen oder Putzen der Gußstücke mit Meißel, Schleifstein oder Sandstrahlgebläse arbeiten müssen, um die Grate und Unebenheiten an den Werkstücken zu beseitigen. Bei dieser Tätigkeit entsteht eine beträchtliche Staubentwicklung. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um Sandstaub- und Metallstaub.

Zur Gruppe der schweren Staublungenerkrankungen können wir noch die *Asbestose* rechnen, die durch Einatmung des Asbestfaserstaubes, eines Magnesiumsilikates von faseriger Struktur, das in der Natur als Hornblende $MgSiO_3$ und als Serpentin $H_2Mg_3Si_2O_8$ vorkommt. Beide Mineralien enthalten zwischen 40 und 55% Kieselsäure, jedoch weisen beide Asbestsorten keine freie Kieselsäure (Quarz) auf. Erst kürzlich wurde die Verwendung von Asbest wesentlich eingeschränkt und mehr und mehr ein anderer Werkstoff, Glaswolle, angewandt. Diese Stoffe werden überall dort benutzt, wo man Dampfleitungen isolieren muß. So werden im Schiffbau diese beiden Isolationsstoffe sehr häufig verarbeitet.

Durch großzügige Schutzmaßnahmen wie Absaugvorrichtungen, Schutzmasken, Schutzanzüge und ausreichende Wasch- und Duschrichtungen konnten sowohl bei den Gußputzern, Sandstrahlgebläse- und auch den Asbestarbeitern schwere Schädigungen vermieden werden. In 9 Jahren wurde 1 Fall von Asbestose beobachtet.

Durch halbjährige klinische und röntgenologische Kontrolluntersuchungen der Arbeiter sowie durch häufige Besichtigung der Arbeitsplätze ist es möglich gewesen, die Erkrankungszahlen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Nach längstens 2jähriger Beschäftigungsdauer werden die Arbeiter aus diesen Betrieben herausgenommen und mindestens 2 Jahre mit staubfreien Arbeiten beschäftigt.

Als Beispiel für diese Erkrankung sei der vorher erwähnte eine Asbestosefall angeführt:

A. P., 53 Jahre alt, Takler. Vorgeschichte: Angeblich nie ernst krank gewesen, außer kleinen Verletzungen und Erkältungskrankheiten. P. war ursprünglich Schmied. Seit 13 Jahren ist er mit Asbestarbeiten beschäftigt. Im Winter 1935/36 bemerkte er eine immer stärker werdende Kurzatmigkeit. Bei der Betriebsunter-

am 1. September 1933 wurde eine Lungenverkrüchtung festgestellt, die in hohem Maße auf Silikoseverkrüchtung beruhen konnte als welche angenommen wurde. Wegen gleichzeitigen Verdachts auf Lungentuberkulose wurde P. in eine Heilstätte eingewiesen.

Befund. Mittelskräftiger Mann in mäßigem Allgemeinzustand. Haut und Schleimhäute gut durchblutet. Kurzatmigkeit in Ruhe, die sich beim Sprechen längere Sätze und bei Körperbewegung erheblich verstärkt. Gewicht 61 kg, Größe 166 cm, Körpertemperatur 36,6–36,8°. Vitalkapazität: 1900 ccm. Gelegentlich Husten mit nur ganz geringem Auswurf. Im Sputum wurden bei mehrmaliger Untersuchung einmal säurefeste Stäbchen festgestellt, der Tierversuch verlief The.

Klinischer Befund. Geringe Dämpfung in der rechten Spitzengegend. Rechts und links vorne von der 4. Rippe ab geringe Schallverkürzung, hinten beiderseits ebenfalls vom Angulus scapulae ab Schallverkürzung. Im Bereich der Schallverkürzung beiderseits bronchovesikuläres Atemgeräusch mit zahlreichen, kleinblasigen, hell klingenden Rasselgeräuschen und Knisterrasseln. Zwerchfellstand beiderseits 9. Rippe und 11. Brustwirbel. Beweglichkeit des Zwerchfells gering. Herzgrenzen innerhalb der Schallverkürzung der Lungen nicht scharf abgrenzbar. Töne rein, mittelkräftig, Aktion regelmäßig, Puls 74, etwas hart. Blutdruck: 110/84 nach Weidengren. Blutbild: Mittlere Lymphopenie, 12%. Röntgenaufnahme der Lunge: Tiefstehendes, unscharf begrenztes Zwerchfell. Zwerchfellrippenwinkel beiderseits ausgefüllt. Erheblich vermehrte Lungenschatten beiderseits nach unten an Dichte zunehmend. In beiden Unterfeldern dichtfleckig wolkige Trübung mit zahlreichen, unregelmäßigen, wabenförmigen, linsenförmigen bohnenförmigen Aufhellungen. Herz etwas klein mit mäßiger Linksverbreiterung, im ganzen schwer abgrenzbar gegen Lungenschatten. Gefäßband etwas breit. Urin klar, gelb, leichte Eiweißtrübung, Z. +, Sediment: vereinzelt Leukozyten.

Da Diagnose mit Sicherheit nicht zu stellen ist, wird Patient in der Heilstätte weiter beobachtet. Nach zweimonatlicher stationärer Behandlung wird Patient geheilt entlassen. Gewichtszunahme 6 kg. Bei der Entlassung wurde das Vorliegen einer Asbestose mit Sicherheit angenommen. P. wurde wieder arbeitsfähig mit 30% Erwerbsminderungs. Arbeiten mit Asbeststaub wurden ihm untersagt. Er wurde nur mit leichten Arbeiten beschäftigt. Im Jahre 1938 Zunahme der Kurzatmigkeit. P. wurde arbeitsunfähig, es traten Dekompensationserscheinungen auf, unter dauernder ärztlicher Behandlung mit Herzmitteln konnte der Zustand stationär gehalten werden. 1939 typische Herzinsuffizienz mit Ödemen am ganzen Körper, unter Zunahme der Atemnot kam es nach plötzlicher hochgradiger Verschlechterung des Allgemeinzustandes zum Exitus.

Sektionsbefund. Aszites in Herz und Bauchhöhle, sehr großes Herz mit Dilatation des rechten Vorhofes und Ventrikels, starke Verbreiterung nach links, auffallend dünne Muskelwand des rechten Ventrikels, sonst Herzmuskel o. B. Verwachsungen beider Pleurahäute, das Lungenparenchym rißt beim Auslösen und muß deshalb scharf ausgelöst werden, die Zwerchfellrippenwinkel sind stark verschwärtet, Lunge lufthaltig mit viel seröser Flüssigkeit, Bronchien frei. Leber nicht vergrößert. Histologischer Befund eines untersuchten Lungenstückes: In der Lunge findet sich eine diffuse Fibrose des Zwischengewebes mit starker Verdickung der größeren Septen, Vermehrung des Bindegewebes um die Gefäße und Bronchien und deutlicher Verdickung des Alveolargewebes. Die Alveolen enthalten sehr viel abgestoßene Epithelien und Ödem. Zwischen den Zellen liegen große lange Nadeln, die von bräunlichen Höhlen mit knopfförmigen Verdickungen an den Enden umgeben sind. Diese Gebilde sind typische Asbestkörperchen, Nadeln ohne Hüllen sind kaum zu sehen. In dem schwieligen Zwischengewebe finden sich deutliche Lager von Asbestkörperchen und Asbestnadeln. Die Umgebung der Schwiele ist von Lymphozyteninfiltraten durchsetzt. An den Arterien besteht eine diffuse Intimalfibrose.



Es handelt sich mit den Asbesten um einen weit verbreiteten Faktor der Lunge durch eingeatmeten Asbeststaub. Das anatomische Bild entspricht einer entschädigungspflichtigen Asbestose.

Betrachten wir nun die organischen Stoffe, die zu Berufsschädigungen führen können, so sind es in den Betrieben der Kriegsmarinewerft vor allem das Benzol und die Homologen dieses Stoffes, die häufig verwandt werden. Benzol wird fast ausschließlich als Motorentreibstoff benutzt. Die Homologen des Benzols sollen später besprochen werden.

Zur Verhütung von Benzolerkrankungen muß eine ausreichende Belüftung der Arbeits- und Lagerräume und eine mindestens halbjährige ärztliche Untersuchung mit Kontrolle des Blutbildes gefordert werden. Auch hier ist eine gute ärztliche Auswahl der Arbeiter vor der Arbeitsaufnahme eine dringliche Forderung. Von den Nitroverbindungen des Benzols haben die Sprengstoffe (Dinitrobenzol, Di-, Trinitrotoluol) in den Nachkriegsjahren an Bedeutung erheblich zugenommen. In den Munitionsniederlagen kommen die Arbeiter beim Laden und Entladen von Sprengkörpern, Minen und Torpedos neben Nitro- auch mit Amidoverbindungen des Benzols in Berührung. Die nitrierten Benzole sind Blutgifte und führen außerdem zu Schädigungen der Haut.

Durch Einatmen und Verschlucken der Dämpfe und des Staubes dieser Sprengstoffe können Gesundheitsstörungen auftreten. Die von uns beobachteten Krankheitsfälle waren durchweg leichter Natur, eigentümlicherweise konnten Blutveränderungen und sonstige innere Schädigungen nicht festgestellt werden, dafür fanden wir fast immer die typischen Hautveränderungen, die vielerorts als Munitionskrätze bezeichnet werden. Charakteristisch ist die Bläschenbildung an den Händen, besonders an den Interdigitalfalten. Es bestand immer ein ausgesprochener Juckreiz, auch wurde ein bitterer Geschmack im Munde angegeben. Die gelbliche Verfärbung, die immer vorhanden ist, dürfte auf Einwirkung von Pikrinsäure zurückgeführt werden. Für die Entstehung der Ekzempläschen müssen wir die aromatischen Nitrokörper des Benzols verantwortlich machen.

Mehr noch als in anderen Betrieben der Kriegsmarinewerft muß hier auf die peinliche Beachtung der Vorsichtsmaßnahmen und Verhaltungsvorschriften geachtet werden, einmal weil eine erhöhte Unfallgefährdung durch die hochexplosiven Sprengstoffe angezeigt ist und darüber hinaus auch durch diese dem Arbeiter bei außer Acht lassen der Schutzvorschriften erhebliche gesundheitliche Schädigungen entstehen können. Die hygienischen Maßnahmen sind: Tägliches Baden nach der Arbeit, täglicher Wäschewechsel sowie sorgfältige Mund- und Hautpflege. Es werden nur Hautgesunde eingestellt. Auch diese müssen erst eine gewisse Probezeit ableisten, weil es sich herausgestellt hat, daß selbst Hautgesunde eine gewisse Anfälligkeit gegenüber Sprengstoffen besitzen.

In den Betrieben der Kriegsmarinewerft werden Öle, wie Schmieröle, Gasöle, Heizöle, Treiböle und Teer viel verwandt. Die Zahl der mit

diesem Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter ist groß. Insbesondere verursachen hauptsächlich Hautschäden, follikulär entzündliche Reizungen und Verstopfungen der Talgdrüsen oder Korythene, papulöse Ausschläge, ebenfalls sind Erkrankungen der Nägel durch diese Stoffe nicht selten. Bei längerer Einwirkung des Öls auf die Haut kann es zur chronischen Ekzembildung und zur Warzenbildung kommen. Es wurden sogar schon krebsige Veränderungen durch diese Stoffe beschrieben (Teerkrebs). Die Einatmung der Dämpfe der Mineralöle erzeugt Reizung der Schleimhäute und Schädigung des Zentralnervensystems, besonders häufig hört man Klagen über Magenbeschwerden, die hauptsächlich von Asthenikern und Vasomotorikern vorgebracht werden. In Einzelfällen verursachte das Arbeiten in den Öltanks plötzliches heftiges Erbrechen, das sich täglich bei Beginn der Arbeit wiederholte, so daß in diesen Fällen ein Arbeitsplatzwechsel notwendig wurde. Offenbar hat es sich hier um Allergiker gehandelt, bei denen schon allein der Geruch eines bestimmten Öls genügt, um Erbrechen zu verursachen. Wie bei allen andern Berufsgruppen erfolgt auch hier eine sorgfältige Auswahl der Arbeiter durch den Betrieb und den Arzt. Auf gute Hautpflege wird immer wieder hingewiesen. Zur Verhütung von Hautschäden wird eine Schutzsalbe von dem Betrieb an die Arbeiter verausgabt. Die ärztlichen Kontrolluntersuchungen finden halbjährlich statt.

Besondere Beachtung müssen wir einer Berufsarbeit widmen, der Arbeit mit *Preßluftwerkzeugen*. Diese fanden in Deutschland erst spät Eingang. Das moderne, kraft- und zeitsparende Werkzeug fand bei den Arbeitern zunächst nicht die richtige Würdigung und konnte sich erst allmählich gegenüber den alten mit Hand bedienten Werkzeugen durchsetzen. Bei diesen Werkzeugen handelt es sich um tragbare, mit Preßluft betriebene Werkzeugmaschinen, bei denen die in der Preßluft aufgespeicherte Energie in Arbeitsleistung umgesetzt wird. Man unterscheidet einmal die Preßluftwerkzeuge mit geradliniger Bewegung der Arbeitsteile, dies sind Hämmer, Klop- und Nietwerkzeuge. Ferner sind zu nennen die Preßluftwerkzeuge mit Drehbewegung der arbeitenden Teile, hierzu gehören die Bohrmaschinen und Hebewerkzeuge. Von den vorgenannten Werkzeugen haben nur die mit Preßluft betriebenen Bohrer, Hämmer, Meißel, Niet-, Stumpf- und Stemmwerkzeuge zu Gesundheitsschädigungen geführt. Im Bergbau finden fast ausschließlich Bohrhämmer Verwendung, während in der Eisenindustrie, zu der auch die Werften gerechnet werden müssen, vor allem Niet- und Stemmwerkzeuge benutzt werden. Bis vor kurzem wurden fast alle aus Eisen hergestellten Schiffe genietet, heute scheint es so, als ob das Elektroschweißverfahren das Nieten verdrängen wollte. Selbst bei Weiterentwicklung und Vervollkommen der Elektroschweißtechnik wird man niemals ganz auf das Nieten verzichten können.

Vorwiegend von Schäfteln erfordert es notwendig, auf die Gesundheitsschädigungen hinzuwirken, die bei den Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen entstehen können. Der Arbeiter bedient sein Gerät, das bis zu 20 kg und mehr wiegen kann, derart, daß er das Werkzeug gegen den zu bearbeitenden Gegenstand anstemmt, dabei wird der Rückstoß in der Hauptsache mit den Armen aufgefangen. Wir dürfen annehmen, daß die krankhaften Veränderungen daher hauptsächlich in den Armen und hier wieder an den Gelenken zu suchen sind. Veränderungen an den Knochen konnten wir nicht feststellen. Die charakteristischen Gelenkveränderungen durch Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen finden wir am Ellenbogengelenk, das damit zu erklären ist, daß dieses Gelenk bei der Arbeit besonders beansprucht wird. Mit Abstand folgt das Schulter- und Handgelenk, wo man vereinzelt Schwundvorgänge und Veränderungen im Sinne einer Nekrose am Os lunatum und Os naviculare beobachtet hat.

Auf Grund eigener Untersuchungen an 118 Arbeitern, die mit Preßluftwerkzeugen in den Betrieben der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven arbeiten, konnten in 1 Fall, der später beschrieben wird, Gelenkveränderungen festgestellt werden. 22% der Untersuchten gaben Gelenksbeschwerden an, wovon bei 10% ein klinischer Befund erhoben werden konnte. Die klinisch positiven Fälle wurden röntgenologisch nachgeprüft und nur in dem einen genannten Falle wurde der klinische Befund durch das Röntgenbild bestätigt. 5 Kontrollfälle waren ebenfalls negativ.

Hierbei muß berücksichtigt werden, daß ein großer Teil der Arbeiter, 45%, sogar über 15 Jahre und 3 Arbeiter über 30 Jahre, wovon 2 37 Jahre ausschließlich Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen verrichten. Legt man eine mindest 8stündige Arbeitszeit je Arbeitstag zugrunde, so kann man mit hoher Wahrscheinlichkeit daraus schließen, daß die Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen in der Werftindustrie selten zu Gelenkschädigungen führen. Holtzmann gibt an, daß Preßluftarbeiten über 10 Jahre Dauer fast immer mit Gelenkschädigungen einhergehen. Nach unserer Auffassung und auch nach Feststellung anderer Autoren ist die Länge der Arbeitszeit nicht gleichbedeutend mit dem Erwerben von Gelenkschäden, es scheint vielmehr auf die Beschaffenheit des zu bearbeitenden Materials, die Güte der Werkzeugmaschinen und die Körperverfassung des betreffenden Arbeiters anzukommen. Um diese Frage zu klären, sind umfangreiche Untersuchungen in den verschiedenen Industrien notwendig. 41,5% der Untersuchten klagten über „Weißwerden und Absterben“ der Finger. Diese werden von den Fingergrundgelenken ab weiß und fühlen sich wie taub an, vereinzelt wurden trophische Störungen an den Fingern beobachtet. Die neurologische Untersuchung der Finger ergab außer sehr vereinzelt geringen Sensibilitätsstörungen keine pathologischen Veränderungen.

Die vasomotorischen Veränderungen an den Fingern (Weiß- und Gelbfärbungen) verteilen sich bei den Untersuchten wie folgt:

Linke Hand					Rechte Hand				
1.	2.	3.	4.	5. Finger	1.	2.	3.	4.	5. Finger
12	51	39	38	41	14	40	51	29	33

Auffallend ist das häufige Befallensein der linken Hand. an beiden Händen sind es besonders die 2. und 3. Finger, die fast in allen Fällen Schädigungen aufwiesen. Es handelt sich hierbei offenbar um vasomotorische Störungen, die bereits nach 1—2jähriger Tätigkeit mit Preßluftwerkzeugen auftreten. Ältere Werkmeister, die seit mehr als 5 Jahren nicht mehr mit Preßluftwerkzeugen gearbeitet haben, geben an, daß sie noch heute über Kältegefühl in den Fingern zu klagen haben. Erst nach 10jähriger Nichtbeschäftigung mit Preßluftwerkzeugen verschwanden diese Beschwerden allmählich. Wahrscheinlich entstehen diese Gefäßstörungen durch die dauernden Erschütterungen, hierdurch verlieren die Gefäßnerven ihre normale Reaktionsfähigkeit gegenüber thermischen Einflüssen und mechanischen Reizen und erlangen diese erst nach langer Erholungszeit wieder. Hierfür spricht auch das Intaktbleiben der peripheren Nerven. Die aus den Preßluftwerkzeugen ausströmende kalte Luft kann nicht für die Entstehung der vorgenannten Gefäßveränderungen verantwortlich gemacht werden, da die Luftauslassventile so angeordnet sind, daß die ausströmende Luft nicht auf den Körper des Arbeiters treffen kann. Nachweisbare Schädigungen der Muskulatur und der Gelenkkapseln konnten hier nicht beobachtet werden. Eine sehr häufig auftretende Schädigung der Preßluftarbeiter ist die *Schwerhörigkeit*, die bei allen länger arbeitenden Arbeitern nachzuweisen ist (Lärmschwerhörigkeit).

Die sich aus vorgenanntem ergebenden Schutzmaßnahmen sind: Mindestens einmal jährlich eine Kontrolluntersuchung, bei festgestellten Gelenkschäden ist sofortiger Arbeitswechsel notwendig. Der Überwachung der Werkzeuge muß besondere Beachtung gewidmet werden, da ungedientes Material schlecht faßt und durch Schlingern die Erschütterungen noch erhöht. Eine Verhütung der Gefäßveränderungen und der Schwerhörigkeit dürfte wohl nicht möglich sein.

Als Beispiel einer charakteristischen Gelenkveränderung durch Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen sei der Untersuchungsbefund des Stemmers R. W. angeführt:

R. W., 53 Jahre alt, Stemmer und Niete. Von 1908—1914 und von 1918 bis 1934 als Preßluftstimmer und Niete in den verschiedenen Werften tätig gewesen. Seit 8 Monaten arbeitet W. wieder als Stemmer und Niete mit Preßluftwerkzeugen.

Jetzige Klagen. Bei Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen treten nach kurzer Zeit leichte Beschwerden und Schwächegefühl im rechten Arm auf.

Lokalfunktl. Deutliches Reiben im rechten Ellenbogengelenk bei Bewegung, geringgradige Streckbehinderung des rechten Armes, keine Muskelatrophie, große Kraft nicht herabgesetzt. Röntgenaufnahme des rechten Ellenbogengelenkes: An den Randbegrenzungen der Gelenkenden des Oberarmknochens, der Elle und

des Spaltenknorpels im Bereich des rechten Ellenbogengelenkes sind deutliche Zacken- und Wulstbildungen zu erkennen. Die Gelenkflächen lassen vornehmlich im Bereich der Trochlea feine Unregelmäßigkeiten erkennen. Das Spaltenknorpelchen ist verflacht. Man erkennt mehrere in der Gelenkhöhle gelegene Hirsekorn- bis gut erbsengroße freie Körper. Linkes Ellenbogengelenk: Geringes Reiben bei Bewegung des Armes. Beschwerden werden nicht angegeben. Röntgenaufnahme des linken Ellenbogengelenkes: Auch am linken Ellenbogengelenk ist ein sehr kleiner Gelenkkörper von etwa Erbsengröße festzustellen, ebenso erscheint das Spaltenknorpelchen verflacht. Die Gelenkveränderungen sind hier im Vergleich zur rechten Seite wesentlich geringer. Im Bereich des rechten kleinen Fingers vasomotorische Störungen (Weiß- und Gefühloswerden).

Es handelt sich im vorliegenden Fall um eine typische Osteochondritis dissecans, verursacht durch jahrzehntelanges (23 Jahre) Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen.

In der folgenden Tabelle wurden die in den Jahren 1930—1938 bei der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven gemeldeten und entschädigten Berufskrankheiten zusammengestellt. Nur bei den entschädigten Berufskrankheiten handelt es sich um Berufskrankheiten im Sinne der 2. bzw. der 3. Verordnung.

Tabelle 3.

Berufskrankheiten gemeldete (entschädigte)

	Jahr									
	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	
1. Erkrankungen durch Blei oder seine Verbindungen	2	2	1		2	1	—	0	1 (1)	
2. Erkrankungen durch Mangan und seine Verbindungen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3. Erkrankungen durch Benzol oder seine Homologen	—	—	2	2	7	10	34 (2)	4 (2)	2 (1)	
4. Nitro- und Amidoverbindungen der aromatischen Reihe	—	—	4	—	—	—	—	50	43 (1)	
5. Erkrankungen durch Halogen-Kohlenwasserstoffe der Fettreihe	—	—	—	—	—	—	—	2	3	
6. Erkrankungen durch Schwefelkohlenstoff	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
7. Chronische und chronisch rezidivierende Hauterkrankungen durch Galvanisierungsarbeiten	—	—	—	—	—	1	3	—	—	
8. Erkrankungen durch Kohlenoxyd	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
9. Chronische und chronisch rezidivierende Hauterkrankungen durch Ruß, Paraffin, Teer, Anthrazen, Pech und verwandte Stoffe	1	—	1	—	—	2	—	8 (1)	3	
10. Schwere Asbestatublungserkrankungen (Asbestose)	—	—	—	—	—	—	—	1 (1)	—	
11. Schwere oder wiederholt rückfällige berufliche Hauterkrankungen, die zum Wechsel des Berufes oder zur Aufgabe jeder Erwerbsarbeit zwingen	—	—	3	—	—	—	—	2	2	
12. Erkrankungen der Muskeln, Knochen und Gelenke durch Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
13. Infektionskrankheiten	—	—	4	4	—	1	1	3	0	

*Interesse- und Kenntnis wird zu folgenden Feststellungen: Der Allgemein-
krankheiten der Arbeiter und Angestellten der Kriegsmarinewerft Wil-
helmshaven sind im Vergleich zu anderen Betrieben in den Berichts-
jahren 1930—1938 sehr hoch, vor allem die Erkältungskrankheiten, wie
Grippe mit 7185 oder 19,3% der Allgemeinkrankheiten und die Erkran-
kungen der Atmungsorgane mit 6094 oder 16,3% der Allgemeinkrank-
heiten, wobei die Jahre 1930, 1934 und 1936 Gipfelpunkte der Krankheits-
häufung darstellen. Als Ursache dieser hohen Krankheitszahlen müssen
wir außer der individuellen Konstitution die Umweltfaktoren verantwortlich
machen. Dasselbe gilt für die übrigen Allgemeinkrankheiten wie Herz-
und Kreislauferkrankungen, Magen-Darmerkrankungen und andere mehr.*

*Obwohl die Unfallzahlen mit 12010 Unfällen im Jahre 1938 hoch
waren, ist Staat und Wirtschaft und dem Arbeiter selbst kein erheblicher
Schaden entstanden, denn nur bei $\frac{1}{2}$ sämtlicher Betriebsunfälle war teil-
weise eine Krankenhauseinweisung oder eine kürzere ärztliche Behandlung
nötig. Unter diesen Fällen befinden sich noch 33% Augenverletzungen,
die meist nur wenige Tage ambulanter ärztlicher Behandlung bedurften.
 $\frac{2}{3}$ der Unfallverletzten konnten nach einmaliger ambulanter Behandlung
ihre Arbeit wieder aufnehmen, ohne dadurch einen Arbeits- und Lohnausfall
zu erleiden. Die Unfallhäufigkeit wird hier zum größten Teil, mit 69%,
auf eigenes Verschulden zurückgeführt, wobei zu berücksichtigen ist, daß
durch den erhöhten Arbeitsinsatz viele ungelehrte Arbeiter nach hier
zur Arbeitsleistung herangezogen wurden, die ebenfalls die Statistik
belasten.*

*Besonders gering sind die Erkrankungsziffern bei den Berufskrankheiten
(s. Tabelle 5). In 9 Jahren konnten insgesamt 9 Berufskrankheiten mit
Sicherheit festgestellt werden. Die Gesamterkrankungszahlen beliefen
sich während dieser Zeit auf 37201. Bei einer größeren Zahl gemeldeter
Berufskrankheiten handelt es sich nicht um Berufskrankheiten im Sinne
der 2. bzw. 3. Verordnung vom Jahre 1936, sondern um Krankheiten,
die nicht in ursächlichem Zusammenhang mit der Berufsausübung
stehen.*

*Eine besondere Häufung einer Kategorie der Berufskrankheiten konnte
nicht festgestellt werden.*

*Von 118 Untersuchten, die ausschließlich mit Preßluftwerkzeugen
beschäftigt sind, konnte nur bei einem Arbeiter typische Gelenkverände-
rungen in Form von Zacken- und Wulstbildungen beider Ellenbogen-
gelenke mit Bildung freier Körper festgestellt werden. Bei diesen
Arbeitern fanden wir jedoch bei nahezu 62% der Untersuchten vaso-
motorische Störungen der Finger beider Hände, vor allem der Zeige- und
kleinen Finger. Die Linke war häufiger erkrankt als die Rechte.*

*Die Übersicht über das gesamte Material der Unfallkrankheiten, Infekt-
und Berufskrankheiten der bei der Kriegsmarinewerft Wilhelmshaven be-
schäftigten Arbeiter und Angestellten zeigt für die Unfall- und Infekt-*

krankheiten eine hohe Ziffer, für die die Eigenart des Werftbetriebes und die besonderen Lebensbedingungen eines großen Teiles der Belegschaft verantwortlich ist. Diese sich immer wieder verändernden Bedingungen erfahren von der Leitung der ärztlichen Betriebsführung ein stetes Anpassen der hygienischen und sanitären Maßnahmen. Mit Einkehr einer Stabilität in der Belegschaft der Kriegsmarinewerft werden sich erst diese Maßnahmen so auswirken können, daß eine Senkung dieser Ziffern eintritt. Die Ziffer der Berufskrankheiten liegt weit unter dem Durchschnitt der sonstigen Statistiken. Hier wirken sich die vorbeugenden Maßnahmen bereits voll aus.

Die ärztliche Betriebsbetreuung ist somit ein dringendes Erfordernis unserer Zeit.

Literaturangabe.

- Alvens, Walter:* Münch. med. Wschr. 1935 I H. 82, 1014, 1797—1800.
Badier: Gewerbekrankheiten. Berlin 1931. — *Immer-Engel-Krohn-Lauterbach:* Arb. u. Gesdh. 1937, H. 20. — *Bismann:* Die Schuldfrage bei Betriebsunfällen. Arbeitsschutz Nr 2, S. 84. Berlin: Otto Stollberg 1939. — *Berk u. Holtzmann:* Arb. u. Gesdh. 1929, H. 10. — *Berendes:* Hörstörungen durch Lärm, Arbeitsschutz Nr 2, S. 105. Berlin: Otto Stollberg 1939. — *Gerh. Bruno:* Gesundheitliche Betreuung des Nachtarbeiters, die Gesundheitsführung Ziel und Weg Nr 1, S. 25. Reichsgesundheitsverlag Berlin: 1939. — *Bohm:* Die Bleivergiftung. Z. ärztl. Berlin: Reichsgesundheitsverlag 1939. — *Böhme:* Die Bleivergiftung. Z. ärztl. Fortbildg 1932, 239—265. — *Edens:* Münch. med. Wschr. 1938 I, 2. — *Fleckl:* Zbl. Gewerbehyg. 1930, 65 f. — *Flury-Zernik:* Schädliche Gase. Berlin: Julius Springer 1931. — *Habstreit-Hoffmann-Teitg:* Schutz und Erhaltung der Arbeitskraft. Berlin-Wien-Leipzig: Otto Elsner 1939. — *Hirsch, Ludwig:* Die Berufskrankheiten des Auges. Wiesbaden 1910. — *Holtzmann:* Zbl. Hyg. 1926, 235. *Humpferdink:* Verwendung bleihaltiger Spritzfarben in der Leder- und Kunstlederindustrie. Arbeitsschutz Nr 8, S. 270. Berlin: Otto Stollberg 1939. — *Kernig-Zitzke:* Die beruflichen Hautkrankheiten. Hamburg u. Leipzig: Voß 1939. *Koelsch:* Handbuch der Berufskrankheiten, Bd. I H. Jena 1935. — *König-Magnus:* Handbuch der gesamten Unfallheilkunde. Stuttgart 1933. — *Lehke:* Die wichtigsten Vergiftungen. München: J. F. Lehmann 1933. — *Löwen:* Klinik der Berufskrankheiten. Breslau-Wien 1924. — *Menslage:* Reichsarb. bl. 3, 211 f (1933). — *Mittelhäuser:* Unfall- und Nervenkrankung. Halle a. S.: Carl Marhold 1905. — *Oppenheim-Rille:* Die Schädigungen der Haut durch Beruf und gewerbliche Arbeit. Leipzig: Ullmann 1922. — *Roepke:* Die Berufskrankheiten des Ohres und der oberen Luftwege. Wiesbaden 1902. — *Schmidt-Weyrauch:* Über die Diagnostik der Bleivergiftung im Lichte moderner Forschung. Jena: Gustav Fischer 1933. — *Sektion II der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Bochum, Sektion IV der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie Köln:* Leitfaden zur 3. Verordnung über Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten vom 16. Dez. 1936. Bochum 1937. — *Thoma:* Zbl. Gewerbehyg. 1927, 212. — *Weber:* Münch. med. Wschr. 1938 I, 586. — *Wiedler:* Klinik der Lungenasthose. Leipzig: Georg Thieme 1939.

Dr. A. Kuhn,

Kiel, Hygienische Abteilung des Sanitätsamtes der Marinestation der Ostsee.

Röntgen-Feinstrukturuntersuchungen an Porzellanstaublungen.

(4. Mitteilung über Untersuchungen mit dem Röntgen-Feinstrukt)

Von

Dr. Horst Gärtner,

Assistent am Institut.

Mit 7 Textabbildungen.

(Eingegangen am 16. Mai 1940.)

Vor einigen Monaten teilten wir in dieser Zeitschrift Ergel Untersuchungen an Steinstaublungen mit und stellten dabei sich mit dem Röntgen-Feinstrukturgerät eine befriedigende I durchführen läßt. Es gelang uns damals nicht nur bei den La kannter Herkunft eine Gleichheit des Lungenstaubes mit dem staub festzustellen, sondern darüber hinaus konnte auch bei ein unbekannter Lungen eine Diagnose des darin enthaltenen Gestei geführt werden. Als Mangel mußten wir an unseren frühere sychungen erkennen, daß unser Lungenmaterial nur Quarzlu hielt und die anderen Gesteine lediglich als Verunreinigungen v nur eine kaolinhaltige Lunge wurde zufällig gefunden. Ue mähungen Porzellanstaub- und Flußspatlungen zu erhalten damals vergeblich geblieben. Durch die Liebenswürdigkeit v Prof. Kirch-Erlangen, der mir Teile von 11 derartigen Lungen und dem ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank au bin ich nunmehr in der Lage, die Lücke in dem Material der Arbeit auszufüllen. Die Ergebnisse der Röntgen-Feinstruk suchung an 10 Porzellanstaublungen und einer Flußspatlunge folgenden vorgelegt werden.

Das Auftreten von Silikosen bei Porzellanarbeitern ist Anlaß reichen Untersuchungen gewesen, die hier nur ganz kurz gestreift können. Es besteht Einigkeit darüber, daß eine erhebliche gefährdung für diejenigen Arbeiter besteht, die direkt mit der tung des Materials zu tun haben. *Koelsch* teilt Untersuchu *Hofbauer* und *Flatzeck* mit, die 1339 Porzellanarbeiter untersue bei Verputzerinnen auf dem Glühboden 57%, bei Porzellandrehe bei Putzerinnen in der Gießerei, bei Formern, Gießern und Garnie

¹ 1.—3. Mitteilung: Arch. Gewerbepath. Bd. 9, 1939, S. 377 und 63, 1940, S. 71.

Notice: This material may be protected by copyright law (Title 17, U.S. Code)

Richtlinien für die Bekämpfung der Staubgefahr in Asbest verarbeitenden Betrieben

Gültig ab 1. August 1940. (Vgl. Reichsarbeitsblatt Nr. 29/1940, III 263)

Geltungsbereich

Die Richtlinien gelten für Betriebe, Tätigkeiten und Einrichtungen, in denen Versicherte durch Asbeststaub gefährdet werden können.

A. Allgemeine Maßnahmen

- § 1
(1) Bei allen mit wesentlicher Staubentwicklung verbundenen Arbeitsvorgängen ist eine wirksame Staubabsaugung vorzusehen. Die abgesaugte Staubluft ist durch Frischluft zu ersetzen, die in der kalten Jahreszeit nötigenfalls vorzuwärmen ist. Abluft darf nicht wieder in die Arbeitsräume eingeleitet werden.
- (2) Meßstellen in den Rohrleitungen der Absaugungsanlage müssen jederzeit die Prüfung des Druckunterschiedes ermöglichen. In den Hauptrohrleitungen der einzelnen Maschinen müssen Meßeinrichtungen zur Prüfung des Druckunterschiedes eingebaut sein. Weiter sind die Rohrleitungen so einzurichten, daß sie sich leicht reinigen lassen.
- (3) Um Staubaufwirbelungen zu vermeiden, sind die Maschinen nach Möglichkeit mit Einzelantrieb zu versehen. Riemenscheiben, Zahnräder und sonstige bewegte Maschinenteile sind, soweit notwendig und zugänglich, dicht zu verkleiden.
- (4) Die Abluft der Absaugungsanlage ist durch geeignete Entstauber so zu reinigen und so ins Freie abzuführen, daß niemand durch Staub belastigt oder gesundheitlich geschädigt wird.

§ 3
Bei Neuanlagen und in bestehenden Anlagen bei Erneuerungsarbeiten sind in Räumen mit wesentlicher Staubentwicklung die Wände abwaschbar, die Fußböden fugendicht auszuführen. Mauervorsprünge, gerade Fensterbänke u. dgl., sowie Einrichtungsgegenstände, auf denen sich Staub ablagern kann, sind nach Möglichkeit zu vermeiden oder zu beseitigen. Die Räume sind in kurzen Zeitabständen außerhalb der Arbeitszeit von Staub zu reinigen. Dabei ist auf wirksamen Schutz der Reinigungsarbeiter zu achten.

§ 4
Bei der Beförderung des Asbestes ist Verstauben zu vermeiden. Dazu dienen pneumatische Förderung oder sonstige ummantelte Fördereinrichtungen. Ist Handbeförderung unvermeidbar, ist sie auf kürzestem Wege in staubdichten, geschlossenen Behältern vorzunehmen.

§ 5
Staubender Rohasbest sowie das bereits geöffnete oder gemischte Material, das nicht sofort weiterverarbeitet wird, müssen in besonderen, gegen die übrigen Betriebsräume staubdicht abgeschlossenen Räumen gelagert werden.

§ 6
Bei staubenden Arbeiten, z. B. beim Mischen, beim Matratzenstopfen, beim Entleeren der Staubkammern und Asbestbunker, beim Säckefüllen, bei Ausbesserungs- und Reinigungsarbeiten an Maschinen, Absauganlagen, Bunkern u. dgl. sind geeignete¹ Staubschutzgeräte zu benutzen. Nach Gebrauch sind die Staubschutzgeräte in besonderen Räumen oder in staubdichten, verschließbaren Behältern aufzubewahren.

B. Einzelmaßnahmen an Maschinen und sonstigen Einrichtungen

§ 7
Kollergänge sind abzusaugen, in Asbestzementfabriken außerdem zu ummanteln.

§ 8
Reißer zum Zerkleinern von Asbest und von Asbestabfällen oder zum Vorreißen von Asbest sind zu ummanteln und mit einer Absaugung zu versehen; bei völlig staubdichter Bauart erübrigt sich die Ummantelung. Die Beschickungs- und Auswurfstellen sind gesondert an die Entstaubungsanlage anzuschließen.

§ 9
Die Auswurfstellen von Krempelwölfen und Oeffnern sind zu ummanteln und abzusaugen. Der geöffnete Asbest ist nicht auf dem Fußboden, sondern unmittelbar in Fördergefäße auszutragen, die sich in dichtgeschlossenen und an den Krempelwolf- oder Oeffner-Austrag dicht anschließenden Kammern befinden müssen. Die Kammern sind an die Staubabsaugung anzuschließen.

¹ Siehe die Beschlüsse des Deutschen Ausschusses für Staubschutzgeräte. Geeignete Staubschutzgeräte sind z. B. Frischluftgeräte, Kolloidfilter.

(Fortsetzung von Seite 795)

schleunigern, sondern nur mit Bleiglätte gearbeitet wurde und deshalb eine etwa vier bis fünf Stunden dauernde Vulkanisation nötig war. Daß während dieser langen Vulkanisationszeit der Sauerstoff der Luft tatsächlich schädigend auf den Gummi einwirkte, ging aus Versuchen hervor, bei denen die Schuhe in einer Kohlensäure- oder Stickstoffatmosphäre vulkanisiert wurden. Die so hergestellte Ware zeigte viel mehr Leben, als die aus derselben Mischung unter normalen Verhältnissen vulkanisierte; zusammengedrückt, schnellten die Schuhe mit ganz bedeutend höherer Gewalt in ihre ursprüngliche Lage zurück. Der Versuch blieb insofern ohne weiteres Interesse, als der Lack in der sauerstofffreien Atmosphäre in der normalen Vulkanisationszeit nicht trocken wurde. Für weiße Schuhe, die damals nicht einwandfrei herstellbar waren, wären die Versuche von größtem Interesse gewesen, wenn nicht gerade damals durch stärkeren Einsatz der Vulkanisationsbeschleuniger die Möglichkeit, helle Schuhe auf bequemerem Wege herzustellen, geschaffen wäre.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß das Bestreben vorliegt, die Schuhe in dem Maße, wie sie vom Transportband oder von der Transportkette kommen, kontinuierlich zu vulkanisieren.

§ 10
(1) Krempel sind an den Staubaustrittstellen mit Einzelabsaugung einzurichten. Die Speiseraufgabe ist mit einer dichtschießenden Klappe auszurüsten und an die Entstaubungsanlage anzuschließen, der Fördertrichter ist abzudecken und an der Waagenseite abzusaugen. Die Abdeckung des Krempeltambours muß dicht anschließen; sie ist möglichst an die Absaugung für den oberen Hacker anzuschließen. An der Abnahmeseite sind die beiden Hacker mit Staubabsaugung auszurüsten. Auch an den Abfallseiten unter der Vorkrempel und unter dem Abnehmer sind Absaugeeinrichtungen anzubringen. Falls die Einzelabsaugung nicht einwandfrei durchgeführt ist, sind die Krempel vollständig zu ummanteln und abzusaugen. Innerhalb der Ummantelung muß ein ausreichender Unterdruck herrschen.

(2) Zum Ausstoßen der Krempelwalzen sind ummantelte und kräftig abgesaugte Putzböcke zu benutzen.

§ 11
Spinn- und Zwirnmaschinen sind nach Möglichkeit mit Staubabsaugung zu versehen.

§ 12
Siebvorrichtungen sind zu ummanteln und abzusaugen.

§ 13
An den Holländern ist die Beschickungsstelle staubfrei zu halten.

§ 14
Webstühle sind mit Staubabsaugung zu versehen. Die Absaugestellen sollen unter dem Fach (als Trichter) und am Brustbaum liegen.

§ 15
An Schleudermühlen, z. B. Desintegratoren, wird zweckmäßig mit Umluft und -pneumatischer Weiterbeförderung des zerkleinerten Hanfwerkes gearbeitet, sonst ist über der Beschickungsstelle der Mühle eine Absaugung anzubringen.

§ 16
Zurichten und Bearbeiten (z. B. Sägen, Schleifen, Drehen, Feilen) von trockenen Formteilen aus Asbestzement dürfen nur bei kräftig wirkenden Staubabsaugungen erfolgen.

§ 17
Beim Stopfen von Asbestmatratzen jeder Art müssen während der ganzen Arbeitszeit geeignete² Staubschutzgeräte getragen werden.

C. Prüfung der Wirksamkeit der Entstaubungseinrichtungen

§ 18
Die Feststellung des Staubgehaltes der Luft in den Arbeitsräumen sowie der Zuverlässigkeit der Einrichtungen zur Staubbeseitigung läßt sich nur durch besondere Meßgeräte und Prüfverfahren vornehmen. deren Durchführung den einzelnen Betrieben meist selbst nicht möglich sein wird. Um die Wirksamkeit der technischen Maßnahmen sicherzustellen, hat sich der Betrieb vor jeder wesentlichen Aenderung oder Neuerrichtung technischer Anlagen mit der Berufsgenossenschaft in Verbindung zu setzen, die gegebenenfalls eine Beratung durch die Staubbekämpfungsstelle beim Reichsverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V. herbeiführen wird. Die Beratung erfolgt kostenlos.

D. Beschäftigung Jugendlicher

§ 19
Für staubgefährliche Arbeiten sind Jugendliche unter 18 Jahren ungeeignet im Sinne des § 18 (1) des Abschnittes I „Allgemeine Vorschriften“ der Unfallverhütungsvorschriften anzusehen.

E. Verhalten der Versicherten

§ 20
(1) Die Einnahme von Mahlzeiten sowie der Aufenthalt während der Werkpausen in den staubgefährdeten Arbeitsräumen sind verboten.

(2) Die abgelegte Straßenkleidung darf nicht in den Arbeitsräumen aufbewahrt werden. Die Arbeitskleidung ist in regelmäßigen Abständen von dem anhaftenden Staub zu reinigen.

² Siehe die Beschlüsse des Deutschen Ausschusses für Staubschutzgeräte. Geeignete Staubschutzgeräte sind z. B. Frischluftgeräte, Kolloidfilter.

Das Einschleusen der einzelnen Schuhe verlangt komplizierter Apparat, das Problem soll aber schon gelöst sein. Wenn es noch nicht allgemein eingeführt ist, so liegt das daran, daß man sich schon die vorhandenen teureren Anlagen durch noch teurere zu ersetzen. Eine solche Anlage würde es ermöglichen, bei unlackierten Schuhen die Leisten 3-, teilweise 4mal in zwei Schichten zu benutzen, bei lackierten 2-, zum Teil auch 3mal. Denn die Schuhe brauchten nicht wie jetzt, darauf zu warten, bis sich eine genügende Menge für ein Kessel angesammelt hat. Bei den in einigen Fabriken vorhandenen großen Kesseln, die mehrere 100 bis 1000 Paar unter Benutzung der gemäßer Vulkanisierwagen fassen, dauert das ja recht lange. Versucht man das Problem, die Schuhe nicht so lange auf die Vulkanisation warten lassen, auf eine andere, nicht so teure Art zu lösen, sind unternommen worden und versprochen ein gutes Resultat. Wenn sie noch nicht in die Fabrikation eingeführt sind, so ist das an der Notwendigkeit der letzten Jahre, Arbeit und Metall für wichtigere Sachen zu verwenden, und den Ersatz von guten Anlagen durch bessere einstweilen noch hinauszuschieben.

(Wird fortgesetzt)

III. Zukünftige Maßnahmen und Probleme

a) Zukünftige technische Maßnahmen

An eine Arbeit muß die Asbestindustrie bald herangehen: An die wirkungsvolle Trennung von Faser und Staub am Ende der Absaugeleitungen. Das ganze Problem ist auf den einfachen Nenner zu bringen: Verhinderung der Verstopfung der Öffnungen am Ende der Absaugeleitungen. Hierzu ist zweierlei notwendig:

1. Das Inruhebringen der Luft, was durch Einziehen von Zwischenwänden in der Staubkammer, um die sich die Luft schlängeln muß, erreicht wird, und
2. ununterbrochene Freihaltung der Siebe, Gitter usw. durch mechanisch betriebene Apparate.

Gut wirkende Raumentstaubungsanlagen weisen übrigens öfter noch betrübliche Nachteile auf. Der starke Wärmebedarf für die Heizung bei großem Luftwechsel, der für die Belegschaft evtl. auftretende Luftzug mit seinen rheumatischen Folgen läßt es angebracht erscheinen, auch diese Nachteile zu vermeiden und nach anderen Lösungen Umschau zu halten.

Bei den weiteren zukünftigen technischen Maßnahmen handelt es sich um Lösungen, die wohl der Erkenntnis nach erfolgen können, aber infolge der einschneidenden betrieblichen Änderungen, z. B. der finanziellen Beanspruchungen, der gebäudlichen Umbauarbeiten, der Erfordernis eines größeren Rohstoffbedarfes, der Umstellung des Maschinenparks usw., vorläufig zurückgestellt werden müssen. Hierunter fallen

- a) die Ersetzung der menschlichen Transportförderung durch die bekannten und schon angewendeten mechanischen Förderanlagen: Becherwerke, Elevatoren usw.;
- b) der Uebergang zum Einzelantrieb, wodurch die unvermeidlichen Luftwirbelungen vermieden werden;
- c) die Herstellung von freien Räumen, d. h. Ausmerzungen aller Vorsprünge, in den Raum ragende Balken und Eisenkonstruktionen, Lichtleitungen usw., und
- d) die Herstellung glatter Wände, an die sich der Staub nicht leicht anheften bzw. sich leicht entfernen lassen kann. Diese Arbeiten müssen im Laufe der nächsten Jahre in Angriff genommen werden, doch sollen sie jetzt schon mitgeteilt werden, damit sie bei Neu- oder Umbauten berücksichtigt werden.

b) Technische Probleme

Es ist zu hoffen, daß während dieser Zeit auch die Lösungen für zukünftige Maßnahmen gefunden sind, die heute noch ein Problem bedeuten. Für die stark staubenden Arbeiten, die Ansetzung von Mischungen und die Reinigung der Krempeltambouren, sind bisher brauchbare Lösungen nicht bekannt-

geworden. Ebenso wenig ist eine Lösung für die staubfreie Beschickung der Öffner, der Schüttelmaschinen, der Siebtrommeln und der mechanischen Speiseapparate vor den Krempeln gefunden.

c) Ärztliche Probleme

Alle diese aufgeführten Probleme harren ihrer Lösung, je früher diese gefunden und durchgeführt wird, desto besser ist es für die Bekämpfung der Asbestosis. Wenn auch eingangs gesagt werden mußte, daß das Schwerkgewicht bei den technischen Lösungen liegt, so liegen dennoch für die Ärzte in den Fällen bereits eingetretener Asbestose dringende Aufgaben vor. So sollten die Ärzte weiterhin erforschen, ob die Asbestose bei einem Erkrankten sich weiter ausdehnt oder nicht, selbst wenn der Betreffende seine Arbeitsstätte verläßt. Einige Ärzte neigen zu der Ansicht, daß ein an Asbestose I. Grades Erkrankter auch in das Stadium der Asbestose II. und III. Grades gelangt, und daß eine Beschäftigung in staubfreien Betrieben diese Weitererkrankung nicht verhindert. Scheinbar neigen auch die Engländer zu dieser Ansicht, denn sie wenden keine Beträge auf zur Ueberweisung der Erkrankten in Heil- oder Pflegeanstalten. Das Studium der vorliegenden Akten von in Sanatorien oder Bäder geschickten Personen zeigt in dieser Hinsicht, daß wohl keine Gesundung, aber eine fühlbare Erleichterung der Atmung und damit ein gesteigertes, dem Erkrankten sicherlich nicht vorzuenthaltendes Wohlbefinden eintritt. Die Klärung dieser angeschnittenen Frage ist für alle Beteiligten von Wichtigkeit; denn der Abschnitt 1 § 18 (3) der Unfallverhütungsvorschriften sagt: „Besteht für den Versicherten nach der ärztlichen Feststellung die Gefahr, daß bei ihm eine Berufskrankheit entstehen oder sich verschlimmern kann, ist er bis zur Beseitigung der Gefahr, daß bei ihm eine Berufskrankheit entstehen oder sich verschlimmern kann oder wenn er sich den schädlichen Einflüssen gegenüber besonders empfindlich erweist, dauernd von der gesundheitsschädlichen Beschäftigung fernzuhalten.“ Wenn aber ein Fortschreiten der Erkrankung auch bei Beschäftigung in staubfreien Arbeitsräumen nicht verhindert werden kann, eröffnet sich die Frage, ob dieser Paragraph der Unfallverhütungsvorschriften Anwendung finden soll, oder ob bis zum Eintritt der gänzlichen Arbeitsunfähigkeit die Fortsetzung der Beschäftigung im Asbestbetrieb stattfinden darf.

Zusammenfassung

Es ist versucht worden, die gefundenen Lösungen der Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Asbestose zu beschreiben und zu erklären, die zukünftig zu treffenden Maßnahmen zu erörtern, und es ist auf die immer noch ihrer Lösung harrenden technischen und ärztlichen Probleme hingewiesen worden.

benen Räder aus dem gleichen Werkstoffzahl von 60, einen Eingriffswinkel von 20°. Bei dem Triebwerk besitzt ein Gewebebuchse, die auf die Welle auf Lagerstellen besitzen in die Gußlagerharzbuchsen, die entsprechend den VI sind.

Zahlreiche Kunstharzlagern und dem Stand der AWF.-Getriebebeschau ge. Siemens, Meirowsky, Jar Raschig, Isola-Werke weisen stücke darauf hin, daß sie sich ebenfalls der Kunstharzlagern beschäftigt haben. Die Harzlagern für Walzwerke ist allgemein suchte, die auf den verschiedensten Maschinenbaues, Maschinenbaues, Elek werden allgemein als günstig und aussichtsreich gesehen werden auch bereits. Sie gehärteten Kunststoffen hergestellt. Sie geeignet sein, wo man gleichzeitig ein wartet.

Kunstharzteile im täglich härtbaren Kunstharze haben sich bereits gesetzt, daß an dieser Stelle nur darauf kann, daß sich hier von Jahr zu Jahr lediglich in der Gestaltung und Ausführung neuen Gegenständen zeigte diesmal die große Spargelplatte mit eingepreßten Pollopas zugleich mit einem zweckmäßigen dem gleichen Werkstoff. Für die Eier Glas sind Einsatzschalen entwickelt Teile gleich auf den Tisch zu bringen. wärmern ist auf die mit zwei Wärmequadratischen Speisewärmer hinzuweisen, die singrosten versehen sind. Ein neuartiger Eieraufstecher, um Kühlhauseier lüften und dadurch geschmacklich zu Co., Köln, haben einen neuen Salzstober Deckel ist nur mit Schlitz für ver befindlicher drehbarer Einsatz gestattet zu schließen, bzw. bis Entstehen einer freizugeben. Brehm & Kammerer entwickelt, bei dem sich parallel unter Austrittsöffnung eine geriffelte Walze gedreht werden kann. Es kann so eine des Salzes gewährleistet werden. Vorher mengebäckenes Salz zerrieben wird.

Nachdem in früheren Jahren schon 1 mühlen in Kunstharzkapselung gezeigt sem Jahr die Isolan-Preßfabrik liche Kunstharzmaschine für

Kunst- und Preßstoffe auf der Leipziger Messe

Wohl in keinem Jahr merkte man die praktische Durch-