

langsame Arbeit des Vertreters mit folgenden Beanstandungen durch die Kundschaft, Leistungsverzug und Kundenverlust); Wohlfahrtsausgaben (Familienzuschüsse, mehr Lohn als Leistung nach Wiederaufnahme der Arbeit, Schonung des Verletzten, auch bei Entlassungen).

Ebenso hat man erkannt, daß der „mechanische Unfallschutz“ zwar nötig ist, aber mit ihm allein doch nicht alles getan ist, um die Unfallziffer weiter zu senken, wie z. B. die vielen Transportunfälle zeigen, denen mit Schutzvorrichtungen ebensowenig beizukommen ist wie vielen der hier besprochenen Gefahren. Der Arbeiter selbst soll einsehen, daß er mithelfen muß, wenn das hohe Ziel erreicht werden soll, das uns Milliarden unnützer Ausgaben verursacht.

Die private Initiative amerikanischer Versicherungsgesellschaften, die dort an der Stelle unserer Reichsunfallversicherung stehen, hat das längst erkannt und diesen Weg mit großem Erfolge beschritten; amerikanische Unternehmer handeln daher auch hier nach diesen Grundsätzen und stellen Sicherheitsingenieure an, die nichts weiter zu tun haben, als den Betriebsgefahren nachzugehen und die Arbeiter zu wecken und wach zu erhalten. Über diese Methoden Amerikas ist in letzter Zeit viel

geschrieben, zuerst wohl Maschinenbau-Wirtschaft vom 28. 8. 1924, Nr. 22, S. 173 (Vermeidbare Unkosten).

Als Probe seien die zehn Gebote eines rheinischen, amerikanischen Unternehmens angeführt.

„Winke zur Verhütung von Unfällen oder
Wie schütze ich mich vor Unfällen?“

1. Vor allen Dingen beachte die Warnungen, die wöchentlich in Wort und Bild ausgehängt werden.
2. Vermeide Balgereien, Neckereien, Werfen von Gegenständen usw. im Betriebe, denn sie bilden die größten Gefahren.
3. Vermeide alles, was die Sicherheit des Betriebes und deiner Mitarbeiter gefährdet.
4. Füge dich den Anordnungen der Unfall-Inspektion und des Sicherheitskomitees, denn sie wollen nur dein Bestes.
5. Hast du Beschwerden, Beanstandungen usw., so sei nicht ängstlich und melde es zeitig.
6. Sorge selbst mit für die Sicherheit des Betriebes und für das Allgemeinwohl, sowie für Sauberkeit und Ordnung.
7. Kommst du zur Arbeit und bist du bei der Arbeit, so denke stets an die beiden inhaltsreichen Wörter: „Zuerst Sicherheit.“
8. Bist du verheiratet oder hast sonstige Angehörige, so sei um so mehr auf deine Sicherheit bedacht, denn sie müssen darben und geraten leicht ins Elend, wenn du verunglückst.



9. Sind deine Mitarbeiter leichtsinnig, so gehe ihnen mit gutem Beispiel voran und mache sie auf ihr gefährliches Tun aufmerksam, denn durch deren Leichtsinn kannst du auch zu Schaden kommen.
10. Stets denke:

Nur durch stete Vorsicht werden Unfälle verhütet,
und Vorsicht ist besser als Nachsicht.“

Dem gleichen Ziele dienen auch die Unfallbilder und dient die Reichs-Unfallverhütungs-Woche*). Immer wieder muß dem Arbeiter gesagt werden, daß in der chemischen Industrie mehr noch als sonst auch der Arbeiter zu seiner Sicherung beizutragen hat, da nicht jede Gefahr sich durch geeignete Einrichtungen verhindern läßt, und daß er immer eingedenk der Bilder sein muß:

„Arbeite unfallsicher“, denn „Vorsicht ist Klugheit“.

[A. 23.]



*) Nicht ausschließlich der Unfall- und Krankheitsverhütung dienen die „Richtlinien für die Tätigkeit der Vorarbeiter und Meister“ und die „Richtlinien für die Mitarbeiter im Betrieb“ von dem bekannten Prof. Dr.-Ing. Friedrich, Karlsruhe, die darüber hinaus zur Ordnung und Aufmerksamkeit anregen und psychologisch so fein durchdacht sind, daß sie erzieherisch wirken müssen; der geringe Preis von 0,20 RM. und 0,30 RM. wird sich vielfach bezahlt machen (Beuth-Verlag, G. m. b. H., Berlin S 14).

Neuere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Staub und Lungenerkrankungen.

Von Dr. med. G. WOLFF, Berlin.

(Eingeg. 19. Februar 1929.)

Gerade aus jüngerer Zeit liegen eine Reihe wichtiger Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Staub und Lungenkrankheiten, über die verschiedene Gefährlichkeit der einzelnen Staubarten und demzufolge die verschiedene Bedrohung der in Staubbetrieben beschäftigten Arbeiter vor. Dem Staubarbeiter droht stets in erhöhtem Maße die Gefahr der Lungentuberkulose; darum verdienen die primären Staublungenenerkrankungen, die der Tuberkulose Vorschub leisten, ihren Erregern die Ansiedlung und im Verlauf der Jahre die chronische Zerstörungsarbeit erleichtern, besondere Beachtung, was in der großen Zahl von Veröffentlichungen auf diesem Gebiet aus Deutschland, England und anderen Industriestaaten zum Ausdruck kommt. Zwar hat die Tuberkulosesterblichkeit gerade in den Industriestaaten am stärksten abgenommen, ist heute durchschnittlich viel niedriger als in den meisten Agrarstaaten, weil die allgemeinen Arbeits- und Lohnverhältnisse des Industriearbeiters im Verlaufe der gewerkschaftlichen Entwicklung sich am

meisten gebessert haben und fast überall diejenigen der Landarbeiter übertreffen; dennoch ist es keine Frage, daß einzelne Gruppen von Industriearbeitern (Sandsteinarbeiter, Steinhauer, Metallschleifer usw.) durch die dauernde Inhalation des vorwiegend quarzhaltigen Staubes der Tuberkulosegefahr in höherem Maße ausgesetzt sind als der Durchschnitt der arbeitenden Bevölkerung. Allerdings müssen auch hier die sonstigen Verhältnisse (Lohnhöhe, Wohnung, Lebensalter) eingehend berücksichtigt werden, bevor kausale Schlüsse gezogen werden; daher ist eine genaue statistische Analyse der Berufsbevölkerung für jede gewerbehygienische Untersuchung unerlässlich und muß die klinischen Ergebnisse des den Einzelfall untersuchenden Arztes und die experimentellen des Hygienikers jederzeit ergänzen. Über einige der wichtigsten Arbeiten aus letzter Zeit soll im folgenden kurz berichtet werden:

A. Thiele und E. Saupe, Die Staublungenenerkrankung (Pneumokoniose) der

Sandsteinarbeiter¹⁾. Im ersten Teile der Untersuchung behandelt Thiele in anschaulicher Weise die gewerbehygienischen Grundfragen, wie sie sich historisch bei der Steinbrucharbeit im Elbsandsteingebirge, der Steinbrecherkrankheit und ihrer Beziehung zur Lungentuberkulose entwickelt haben, während Saupe im zweiten Teil an Hand ausführlicher klinischer und röntgenologischer Befunde, die durch eine Reihe von Röntgenabbildungen unterstützt sind, die Kasuistik der Staublungenenerkrankung nach seinen Erfahrungen bei 112 Steinbrechern und Steinmetzen darstellt. Die Verfasser kommen in ihrer Untersuchung zu folgenden, für die praktische Gewerbehygiene wichtigen Ergebnissen: Die Steinhauerkrankheit ist unter die gewerblichen Berufskrankheiten im Sinne der Reichsverordnung vom 12. Mai 1925 aufzunehmen. Entschädigungspflichtig ist die Staublungenenerkrankung sowie die Verbindung von Staublungenenerkrankung mit Tuberkulose. Die Anerkennung der Staublungenenerkrankung als gewerbliche Berufskrankheit ist für die Arbeiter im Sandstein dringend; die Einbeziehung der an dem gleichen Leiden schwererkrankten Arbeiter in anderen Steinen, Steinarten und dgl. ist ernstlich zu erwägen. Die Höhe der dadurch neu entstehenden sozialen Lasten wird erheblich gemindert, wenn obligatorische Reihenuntersuchungen der Arbeiter und Erstuntersuchungen der Anfänger vor Eintritt in den Beruf eingeführt werden, die eine rechtzeitige Überführung der latent Kranken in andere Berufe ermöglichen. Darum sollen alle im Steinhauerberuf tätigen Arbeiter in bestimmten Zwischenräumen, mindestens aber alle drei Jahre, auf das Vorhandensein einer Staublungenenerkrankung untersucht werden. In jedem Fall ist, da es auf die Erkennung der Anfangserscheinungen vornehmlich ankommt, eine Röntgen durchleuchtung, in zweifelhaften Fällen eine Röntgenaufnahme erforderlich. Jugendliche und Arbeiter mit nichtintakten Atmungsorganen sind von der Arbeit zurückzuweisen und möglichst in andere Berufe zu überführen. Da es keine wirksame Behandlung der ausgesprochenen Staublungenenerkrankung gibt, haben sich alle Bemühungen auf die Vorbeugung zu beziehen. Die gewerbehygienischen Schutzmaßnahmen sind im Sinne der Reichsverordnung vom 20. November 1911 streng durchzuführen und neueren Erfahrungen entsprechend zu erweitern.

K. W. Jötten und W. Arnoldi, Gewerbestaub und Lungentuberkulose (Stahl-, Porzellan-, Kohlen-, Kalkstaub und Ruß)²⁾. Die mit großem Fleiß und behördlicher Unterstützung ausgeführten Untersuchungen verdienen in ihrem experimentellen Teil Beachtung. In sehr ausführlichen und mit Wiedergabe aller Versuchsprotokolle beschriebenen Inhalationsversuchen am Kaninchen suchen die Verfasser erneut die Frage nach dem Grade der Schädlichkeit der in der Überschrift genannten Staubarten zu klären, und sie kommen dabei annähernd zu den Ergebnissen, die seit langem in der Literatur bekannt sind. Eine so ausgiebige tierexperimentelle Nachprüfung lag aber bisher kaum vor. Es ergab sich in ihren Versuchen, daß die Entstehung und Ausbreitung der experimentellen Kaninentuberkulose durch Staubinhalation in folgender Reihenfolge befördert wurde. Am gefährlichsten erwies sich der Stahlschleifstaub, dann folgten

Porzellanstaub, von denen zwei verschiedene Arten von etwas verschiedener Korngröße und wenig verschiedenem Gehalt an Kieselsäure benutzt wurden, dann Kohlenstaub und Ruß; am wenigsten gefährlich erwies sich auch hier der Kalkstaub, was ebenfalls mit den bisher vorliegenden Beobachtungen übereinstimmt. Wichtig aus diesen tierexperimentellen Untersuchungen ist, daß der Porzellanstaub keineswegs als harmlos angesehen werden darf. Die Verfasser treten daher für eine weitgehende Staubbekämpfung ein, wie es in den meisten Betrieben erfolgreich geschieht. Aber auch Steinkohlenstaub und Ruß erwiesen sich in den Tierversuchen keineswegs als vollkommen indifferent oder gar tuberkulosehemmend, wie des öfteren behauptet wurde. Die Verfasser neigen daher mit Recht der Ansicht zu, daß die beobachtete Seltenheit der Tuberkulose unter den Kohlenbergleuten der sorgfältigen Berufsauslese und frühzeitigen Invalidisierungsmöglichkeit zuzuschreiben ist. Sie halten auch die Ansicht theoretisch nicht für begründet, mit künstlicher Inhalation von Porzellan- oder Kohlenstaub oder gar von Kieselsäurepräparaten auf die Lungentuberkulose des Menschen einwirken zu wollen. Am harmlosesten erwies sich hingegen auch im Tierversuch der Kalkstaub, wenn auch eine tuberkulosehemmende Wirkung des Kalkstaubes tierexperimentell nicht nachweisbar war. Doch neigen die Verfasser hier am meisten der Ansicht zu, daß ein derartiger günstiger Einfluß des Kalkstaubes besteht und therapeutische Versuche daher gerechtfertigt erscheinen. Der Referent selbst hat freilich schon bei früherer Gelegenheit ausgesprochen, daß daran kein Zweifel bestehen kann, daß „in staubfreier Luft zu atmen, gesünder ist als in mehr oder minder staubhaltiger, mag die Natur der Staubart auch noch so harmlos sein“ (Kalkstaub und Tuberkulose, S. 8, 1925).

Die Tierversuche der Verfasser dienen im ganzen zur Klärung des in der Gewerbehygiene so wichtigen Gebietes der Staubbekämpfung, wenn sich auch im wesentlichen Neues aus den umfangreichen Ausführungen nicht entnehmen läßt. Ein Mangel muß aber darin gesehen werden, daß bei einer so umfänglichen Arbeit mit dem Titel „Gewerbestaub und Lungentuberkulose“ die Erkrankungs- und Sterblichkeitsstatistik nach dem Beruf so gut wie überhaupt nicht zum Wort gekommen ist. Was die Statistik, deren Theorie und sinngemäße Anwendung in der Gewerbehygiene freilich nicht so ganz einfach ist, auf diesem Gebiet leistet, darüber kann sich jeder leicht unterrichten, der einmal die englische Statistik der Sterblichkeit nach dem Beruf, die alle zehn Jahre veröffentlicht wird, zur Hand nimmt. Daran fehlt es einstweilen in Deutschland fast völlig. Vor allem aber bezieht sich die statistische Analyse der Berufserkrankung und Berufsterblichkeit auf diejenigen Massen, denen die Untersuchung dienen soll, d. h. auf die menschliche Bevölkerung; Tierversuche können hier wohl mancherlei zur Klärung beitragen, niemals aber die wichtigen Fragen der Berufs- und sonstigen sozialwirtschaftlichen Einflüsse zur Entscheidung bringen, wie die Verfasser noch immer meinen. Dazu muß eine tierexperimentelle Versuchsanordnung stets zu einfach und elementar sein im Vergleich mit den mannigfachen Einflüssen biologischer und sozialer Art, denen der Mensch im Wirtschafts- und Berufsleben ausgesetzt ist. Darum sollte von den großen Instituten, die in Deutschland noch immer fast ausschließlich mit Tierversuchen in solchen Fragen arbeiten, endlich auch die statistische Analyse in ganz anderem Umfang als bisher benutzt werden.

¹⁾ Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene, Heft 17. 68 Seiten. Julius Springer, Berlin. Preis 6,90 RM.

²⁾ Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene, Heft 16. 256 Seiten. Julius Springer, Berlin 1927. Preis 27 RM.

Franz Ickert, Staublunge und Staublungen-tuberkulose³⁾. In diesem zusammenfassenden Bericht werden in einer Reihe klar gegliederter Kapitel die Beziehungen zwischen Staublunge und Tuberkulose beim arbeitenden Menschen dargestellt, unter ausgiebiger Benutzung der neueren Literatur, die sich namentlich auf die Untersuchungen auf diesem Gebiet aus England und Südafrika bezieht. Nach kurzer Bezugnahme auf die experimentellen Ergebnisse am Versuchstier werden vor allem die bei Staubarbeitern gewonnenen Untersuchungsbefunde, die pathologische Anatomie, die Röntgenbefunde und die Klinik der Staub-erkrankungen berücksichtigt, in denen der Verfasser große eigene Erfahrungen besitzt. Beachtenswert in dieser Untersuchung ist ferner, daß die Ergebnisse der Erkrankungs- und Sterblichkeitsstatistik nach dem Beruf vielfach angeführt sind. Wenn die statistische Methodik auf diesem Gebiet auch vielfach noch nicht einwandfrei ist, so läßt sich eine gewerbehygienische Untersuchung ohne Auswertung des hier vorhandenen Materials nicht gut abschließen. In weiteren Abschnitten werden dann die Prophylaxe und gesetzlichen Bestimmungen besprochen. Mit Recht weist der Verfasser hier auf die vorbildliche Gesetzgebung Südafrikas für die in den Goldminen beschäftigten Bergarbeiter hin. Hier ist ein großes zentrales Institut unter der ärztlichen Leitung von Watkins-Pitchford geschaffen, aus dem schon jetzt eine Reihe wichtiger Arbeiten hervorgegangen ist. Die Aufgaben dieses „Medical Bureau“ sind; 1. Untersuchung der Bergmannsanwärter auf ihre bergmännischen Eigenschaften, 2. periodische Untersuchungen der Bergleute (zunächst nur der weißen) alle sechs Monate, 3. Untersuchung aller gewesenen Bergleute hinsichtlich ihre Ansprüche wegen Erkrankung an Silikose und Tuberkulose, 4. Überwachung der eingeborenen Arbeiter, die wegen ihrer großen Zahl bisher noch nicht periodisch durchuntersucht werden konnten, 5. Feststellung der Todesursachen zur Klärung der Entschädigungsansprüche der Angehörigen. Der Erfolg dieser Maßnahmen ist schon heute in der Statistik ersichtlich, indem die durch Gesetz entschädigungspflichtigen Lungenkrankheiten von 1916/17 bis 1923/24 erheblich abgenommen haben; die hygienisch-prophylaktischen Maßnahmen sind daher auch in wirtschaftlicher Hinsicht von großer Bedeutung. Sodann werden noch die Gefahrengößen der einzelnen Staubgewerbe summarisch beschrieben, hinsichtlich deren Ickert im wesentlichen zu ähnlichen Ergebnissen gelangt wie frühere Bearbeiter. Am gefährlichsten ist der Metallschleifstaub; im allgemeinen ist die Gefährlichkeit einer Staubart von dem Gehalt an kristallinischer Kieselsäure abhängig. Relativ ungefährlich ist der Kohlenstaub; doch kommt es auch hier, namentlich nach englischen Untersuchungen (Collis) auf den Gehalt an Kieselsäure an, der sich dem Kohlenstaub oft beimischt, wenn die Kohlenadern zwischen Quarzgestein verlaufen und zusammen mit diesem abgebaut werden müssen. Ähnliche Verhältnisse fand Ickert bei den Kupferschieferbergleuten des Mansfelder Gebirgskreises, die ebenfalls durch den Kieselsäuregehalt des Gesteins gefährdet sind. Am harmlosesten ist nach allen Berichten der Kalk- und Zementstaub (doch sind auch hier eingehende Durchuntersuchungen der entsprechenden Gewerbebetriebe zur vollen Klärung der Sachlage angezeigt. D. Ref.). Zur weiteren Verhütung der Staublungerkrankungen for-

dert der Verfasser mit Recht wirksame Staubbekämpfung im allgemeinen, besonders des Kieselsäure enthaltenden Staubes, sodann Fernhaltung tuberkulöser Personen von Staubberufen, einerseits um die gesunden Arbeiter nicht anstecken zu lassen, andererseits, um Tuberkulose nicht noch staubkrank werden zu lassen. Das geschieht am besten durch sorgfältige Auslese bei der Einstellung und durch periodische Untersuchung der ganzen Belegschaft, wie sie sich bei den Minenarbeitern Südafrikas bewährt hat.

L. Teleky gibt in einem Bericht über die Ergebnisse der Staubuntersuchungen in England, seinen Dominions und Amerika⁴⁾, ebenfalls einen Überblick über die zahlreichen Untersuchungen, die in den letzten 15 Jahren in den angelsächsischen Ländern zur Frage der gewerblichen Staub-erkrankungen mit großem Aufwand an Mitteln von Behörden und Forschern durchgeführt wurden. Er hat die im Literaturverzeichnis aufgeführten 131 Arbeiten nicht nur schematisch referiert, sondern ihren Inhalt, der sich auf die Verbreitung und Gefährlichkeit der Staub-erkrankungen in den einzelnen Berufen, auf die Staubarten, auf die Methoden der Staubbestimmung in der Luft, auf die klinischen und pathologisch-anatomischen Bilder der Staublungerkrankungen und auf die Maßnahmen des gewerblichen Arbeiterschutzes und der Arbeiterversicherung erstreckt, nach eigener Disposition kritisch verarbeitet. Im Mittelpunkt steht naturgemäß auch hier das Problem „Staub und Tuberkulose“, das auch heute noch nicht einwandfrei gelöst ist. So ist auch die Frage noch keineswegs entschieden, ob der Kohlenstaub wirklich als solcher harmlos oder sogar von günstigem Einfluß auf den Verlauf der Tuberkulose unter den Kohlenbergarbeitern ist, oder ob hier nicht die Auslese, die unter den Arbeitern vor der Einstellung gehalten wird, eine große Rolle spielt. Ferner ist in allen Sterblichkeitsstatistiken nach dem Beruf die Alterszusammensetzung der verschiedenen Berufe von wesentlicher Bedeutung. Mit Recht weist Teleky gleich zu Beginn seiner Zusammenstellung darauf hin, daß gerade die englische Statistik der Berufsterblichkeit auf diesem Gebiete (nächst der holländischen. D. Ref.) Unübertreffliches leistet. Etwas Ähnliches gibt es einstweilen in Deutschland nicht. Kurz geht er auf die harmlosen Staubarten ein, neben dem Kohlenstaub vor allem auf den Kalkstaub, und wendet sich dann ausführlich an Hand der englischen Untersuchungen den schädlichen Staubarten zu, von denen für die Begünstigung der Lungenschwindsucht bei weitem am wichtigsten die quarzhaltigen Staubarten sind. Eine Reihe von Tabellen zeigt, daß die Phthisensterblichkeit bei diesen Staubarbeitern besonders hoch ist. Die Gefährlichkeit des Quarzstaubes (Quarz, Quarzsand, Feuerstein, Granit usw.) beruht im wesentlichen auf dem Gehalt an freiem Kieselsäureanhydrid, während die kieselsauren Salze, die ebenfalls in der Industrie weitgehende Verwendung finden (Töpferei, Zementindustrie) sehr viel weniger gefährlich sind. „Vor allem ist es demnach Staub mit großem Gehalt an freier Kieselsäure, der zur Fibrose der Lunge mit nachfolgender Tuberkulose führt.“ Aus den englisch-südafrikanisch-amerikanischen Untersuchungen ergibt sich demnach, wie Teleky auch in seiner Zusammenfassung betont, daß die Gefährlichkeit des Quarzstaubes in erster Linie auf seine chemische Wirkung zurückzuführen ist, nicht auf eine mechanische Reizwirkung, wie man meist glaubte, infolge der Härte und

³⁾ Die Tuberkulose und ihre Grenzgebiete in Einzeldarstellungen, Band 4. 63 Seiten. Julius Springer, Berlin 1928. Preis 4,80 RM., geb. 6,90 RM.

⁴⁾ Heft 7 der Schriftenreihe „Arbeit und Gesundheit“ Reimar Hobbing, Berlin 1928. Preis 4 RM.

Form der Staubpartikelchen. Weiter ergab sich als neu, im Anschluß vorwiegend an die Untersuchungen Watkins Pitchfords und seiner Mitarbeiter, „daß von allen physikalischen Eigenschaften vor allem die Größe der Partikelchen eine Rolle spielt, daß aber weder die größten noch die kleinsten am gefährlichsten sind, sondern diejenigen von einer bestimmten Größe ($\frac{1}{2}$ bis $2\ \mu$ im Durchmesser)“, die am besten in die Lungenalveolen einzudringen vermögen. Daraus folgt weiter, daß die bisher meist geübte gravimetrische Bestimmung des Staubgehaltes der Luft in ihrem Wert erheblich einbüßt, sind doch die großen und schweren Staubpartikelchen relativ harmlos. Auch in den Abschnitten über Klinik und Verlauf der Silikosis und Fibrosis, über die Methoden der Staubbestimmung in der gewerbehygienischen Praxis wird ein großes und wichtiges Material, für dessen Vermittlung jeder danken wird, der sich mit diesen Fragen zu beschäftigen hat, kritisch verarbeitet.

Teleky, Lochtkemper, Erika Rosenthal-Deussen und Derdack, Staubgefährdung und Staubschädigungen der Metallschleifer, insbesondere der des Bergischen Landes⁵⁾.

Im ersten Teil dieser neuesten Untersuchung, die sich ausschließlich auf eigene, in Deutschland gewonnene Ergebnisse stützt, gibt Teleky zunächst einen Überblick über die Sozial- und Gesundheitsgeschichte der Solinger Schleifer an Hand der älteren Literatur und ergänzt sie durch einen Bericht über die gegenwärtige Sterblichkeits- und Krankheitsstatistik der Schleifer Solingens, Cronenbergs und Remscheids. Er zeigt, daß die Sterblichkeit der Schleifer, insbesondere die Tuberkulosesterblichkeit, auch gegenwärtig noch erheblich höher ist als diejenige der sonstigen männlichen Bevölkerung. Freilich sind die von ihm benutzten älteren und neueren deutschen Statistiken nicht in jeder Hinsicht einwandfrei. Insbesondere läßt sich mit den älteren Angaben über das Durchschnittsalter der in verschiedenen Zeitabschnitten gestorbenen Schleifer nicht viel anfangen. Wenden sich z. B. die Schleifer in höherem Alter einem weniger gefährlichen Beruf zu, so erhöhen sie infolge des natürlichen Ablaufes des Lebens das durchschnittliche „Sterbealter“ dieses zweiten Berufes, erniedrigen aber das des ersten, ohne daß über die Berufsgefährdung damit etwas ausgesagt werden kann. Daher wird von dieser Berechnung des „Durchschnittsalters der Verstorbenen“ in der neueren Statistik kaum noch Gebrauch gemacht; einen Einblick in die Sterblichkeit nach dem Beruf bzw. die Berufsgefährdung gibt nur die Berücksichtigung der jeweiligen Altersbesetzung, die in den Standardmethoden der englischen Statistik weitest gehend vorliegt. Leider haben wir in der deutschen amtlichen Statistik dem nichts an die Seite zu setzen. Aus der jüngsten Zeit vergleicht Teleky die Sterblichkeit der Schleifer in Solingen, Cronenberg und Remscheid mit derjenigen der entsprechenden männlichen Bevölkerung. Danach betrug die Tuberkulosesterblichkeit der Schleifer im Durchschnitt der fünf Jahre 1923 bis 1927 in Solingen 29,9, in Cronenberg 73,5, in Remscheid sogar 97,6 auf je 10 000 Lebende, während die Tuberkulosesterblichkeit der männlichen Bevölkerung in Solingen nur 14,7, in Remscheid nur 17,0 war. Die ungewöhnlich hohen Ziffern aus Cronenberg und Remscheid müssen mit einiger Vorsicht verwendet werden, da die Relativzahlen aus sehr kleinen absoluten Zahlen (273 Schleifer mit 10 Todesfällen an Tuberkulose in Cronenberg, 616 mit

31 Todesfällen in Remscheid im Verlauf von fünf Jahren) berechnet und naturgemäß Zufallsschwankungen in hohem Maße ausgesetzt sind. Am meisten beweisen hingegen die Zahlen aus Solingen, da hier die benutzten absoluten Zahlen viel größer sind (1608 Schleifer mit 24 Todesfällen an Tuberkulose im Verlauf von fünf Jahren). Die hieraus berechnete Relativzahl der Tuberkulosesterblichkeit ist mit 29,9 auf 10 000 Lebende noch immer viel höher als die der entsprechenden männlichen Bevölkerung Solingens; nach Telekys Angabe ist sie reichlich doppelt so hoch, nach meiner eigenen Berechnung auf Grund der von ihm mitgeteilten absoluten Zahlen wäre sie reichlich dreimal so hoch, da die Tuberkulosesterblichkeit der letzteren, wenn die mitgeteilten absoluten Zahlen stimmen, nicht 14,7, sondern nur 8,4 auf 10 000 Lebende beträgt.

Danach wird jedenfalls daran kein Zweifel sein, daß in der Tat die Metallschleifer durch ihren Beruf in viel höherem Maße durch Tuberkulose gefährdet sind als die sonstige männliche Bevölkerung im Durchschnitt. Es ist daher sehr verdienstvoll, daß es Teleky mit seinen Mitarbeitern unternommen hat, auch der Natur dieser Schädigungen, die ja wahrscheinlich mit der Staubinhalation der Schleifer in ursächlicher Beziehung stehen, weiter nachzugehen. Davon handeln die weiteren Abschnitte der monographischen Darstellung. Nach einer kurzen Beschreibung der Arbeitsverrichtungen der Schleifer an Hand guter Photogramme geben zunächst Erika Rosenthal-Deussen und Teleky selbst die Ergebnisse der von ihnen vorgenommenen mühevollen Staubzählungen in den Betrieben wieder, die mit dem von Owens, einem englischen Meteorologen, angegebenen Apparat zur Staubzählung in 13 Betrieben an 146 Arbeitsplätzen in Mundhöhe des Schleifers bei verschiedenen Arbeitsverrichtungen ausgeführt wurden und für den praktischen Gewerbehygieniker von Bedeutung sind, da derartige Luftuntersuchungen nur in geringem Maß existieren. Dabei ergab sich unter anderem die wichtige Tatsache, daß beim Naßschleifen, das im allgemeinen als weniger gefährlich gilt, mehr Staubteilchen in der Luft der Arbeitsstellen gezählt wurden als bei dem meist geübten Trockenschleifen mit Absaugung. „Nun tritt aber beim Naßschleifen nicht nur die größte Menge Staub in die Atemluft, sondern dieser Staub enthält auch große Mengen Quarz, der ja als besonders gefährlich gilt.“ Die geringsten Staubmengen wurden bei Benutzung künstlicher Schleifsteine mit Abzugsvorrichtung gefunden. Um noch die verschiedene Gefährlichkeit der Staubarten beim arbeitenden Menschen zu beurteilen, wurden die statistischen und experimentellen Ergebnisse durch eine Reihe klinisch-röntgenologischer Untersuchungen vervollständigt, die von Lochtkemper, dem Leiter des Röntgeninstituts bei der Landesversicherungsanstalt der Rheinprovinz, an 100 Schleifern aus verschiedenen Betrieben nach verschieden langer Berufstätigkeit vorgenommen wurden.

Diese Untersuchungen, die insbesondere für den Kliniker von Bedeutung sind, werden durch eine Reihe vorzüglicher Röntgenbilder veranschaulicht. Sie zeigten, daß die Naßschleifer am Sandstein am schwersten und verhältnismäßig frühzeitig durch die dauernde Einatmung des quarzhaltigen Staubes geschädigt werden; schon nach 4 bis 5 Jahren zeigten sie im Röntgenbild Zeichen einer Staublunge, nach 8, 10 und mehr Jahren in den meisten Fällen ein vorgeschrittenes Stadium dieser Erkrankung (Pneumokoniose), die zwar von der Lungentuberkulose auch im Röntgenbild meist zu unter-

⁵⁾ Heft 9 der Schriftenreihe „Arbeit und Gesundheit“. Reimar Hobbing, Berlin 1928. Preis RM. 14,—.

scheiden ist, aber gerade die Disposition der Lungen zu dieser Erkrankung vermehrt. Im Gegensatz dazu zeigten die Schleifer an künstlichen Steinen erst nach 10 bis 13 Jahren deutliche Veränderungen im Röntgenbild, aber auch nach 32jähriger Arbeit noch nicht sehr starke. Auch die Grob- und Feinpiesten zeigten keine stärkeren Veränderungen; am geringsten waren die Veränderungen in den Lungen jener Arbeiter, die mit Wiener Kalk polierten, was wiederum in Übereinstimmung mit früheren Angaben die relative Harmlosigkeit des Kalkstaubes im Gegensatz zum Quarzstaub erweist. In ihren Schlußfolgerungen fordern Lochtkemper und Teleky mit Recht eine bessere Staubabsaugung bei allen Vorrichtungen, soweit das technisch möglich ist, sonst aber Ersatz des den gefährlichsten Staub erzeugenden Sandsteines durch künstlichen Schleifstein, der in England schon in weiterem Maße Verwendung findet als bei uns. Sie fordern außerdem, da die Staubkrankheit

der Schleifer mit Sicherheit im Röntgenbild zu diagnostizieren ist und eine wohl charakterisierte Berufskrankheit darstellt, ihre Gleichstellung mit den Unfällen. „Besonders notwendig und gerechtfertigt erscheint eine Gleichstellung deshalb, weil es heute durch technische Maßnahmen nicht möglich ist, das Entstehen dieser Krankheit in ihren schwersten Formen bei Naßschleifern zu verhüten.“ Nach einem kurzen Beitrag über die technischen Maßnahmen zum Schutz der Schleifer durch den Gewerberat Derdack wird das inhaltreiche Buch in einem Anhang noch durch die Wiedergabe der preußischen und englischen Polizei- und Gesetzesverordnungen abgeschlossen, die in England bereits eine weitgehende Berücksichtigung der neueren gewerbehygienischen Untersuchungen zeigen und zum Vergleich auch für deutsche Verhältnisse von Bedeutung sind, zumal die hier geltenden Polizeiverordnungen sehr weit zurückliegen. [A. 28.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure.

Berlin, den 10. Januar 1929.

Patentanwalt Dr.-Ing. R. Meldau: „Der Einfluß des Industriestaubes auf die Arbeitsleistung.“

Unsere Kenntnisse erlauben gegenwärtig noch nicht, den Einfluß des Industriestaubes auf die Arbeitsleistung zahlenmäßig auszudrücken. Der Staub kann die Arbeit hemmen durch Verschmutzung der Arbeitsgeräte, der Werkstücke, durch Behinderung der Sicht u. a. Das Einatmen von Kohlenstaub kann zur sogenannten „Staublunge“ führen, Getreidestaub Asthma bewirken, Arsen- und Zinkstaub zur Vergiftung führen, die Berührung mit dem Staub von verschiedenen Holzarten kann Geschwüre hervorrufen. Dazu kommt noch die nicht unerhebliche Gefahr der gewerblichen Erblindung durch den Industriestaub und die Explosionsgefahr bei brennbaren Stauben. Untersuchungen in einer amerikanischen Lokomotivfabrik führten zu dem Ergebnis, daß hier 7% aller Erkrankungen Erblindungen waren, und daß in Amerika 13,5% aller Erblindungen Industrie-Blindheit waren. Die Gefahr des Einatmens von Staub wird dadurch gemildert, daß die Staubausatmung der Einatmung fast gleich ist, daß selbst aus der Tiefe der Lunge eine Staubabfuhr erfolgt, und daß angereicherte Staubteilchen, falls sie nur benetzbar sind, durch Zellen abgestoßen werden. Die Schädlichkeit von auf die Lunge wirkenden Stauben rührt weniger von der Teilchenform als vom chemischen Verhalten des Stoffes gegenüber den Körpersäften her; dabei sind am schädlichsten die Teilchen an der unteren Grenze der mikroskopischen Sichtbarkeit. Erhebliche Schädigungen sind also möglich, ohne daß unsere Sinne etwas von der Staubanwesenheit merken. Die Arbeitsleistung durch Staub ist auch dann in vielen Fällen vermindert, wenn sich die Betroffenen durchaus wohl fühlen. Die Arbeitsleistung kann sowohl durch die Giftwirkung des Staubes vermindert werden als auch etwa durch die Tatsache, daß man eine Verbrennung bzw. Explosion des Staubes befürchtet und infolgedessen besonders langsam arbeitet. Eine weitere Verminderung der Arbeitsleistung kann durch die Verdunklung der Betriebe durch Staub erfolgen, auch weiß man ja, wie geistig niederdrückend eine „Staubbude“ wirkt. Trotzdem ist die sozial-politische Einstellung gegenüber dem Industriestaub sehr häufig falsch, denn durch die Industrialisierung wird der Lebensstandard so gehoben, daß beispielsweise die Sterblichkeit an Tuberkulose in Agrarländern höher ist als in industriellen. Während sie in England 15% betrug, waren es in Ungarn 37%. Man kann allerdings nicht immer verlangen, daß die Industrie staubfrei arbeitet. Dawis hat in einem Buche angegeben, daß er selbst als junger Dachs in einem der verschrieenen Walzwerke arbeitete. Durch die Arbeit bekam er Arme, die sicher stärker waren als die Beine eines Buchhalters und seine Puste reichte noch aus, um in seinen Mußestunden die Klarinette zu blasen. Selbstverständ-

lich, meint Dawis, ist die Arbeit im Walzwerk nichts für Schwächlinge. Kieselsäurestaub gefährdet besonders die Arbeiter mit dem Sandstrahlgebläse, die Metallschleifer, die Gußputzer, die Sandsteinbrecher und gewisse Arbeiter in Emaillier- und Porzellanbetrieben. Dagegen hat Becker, Heidelberg, nachgewiesen, daß der Zementstaub relativ ungefährlich sei. Hervorgehoben möge noch werden, daß manchen Staubarten, wie dem Kalkstaub und dem Kohlenstaub, von seiten verschiedener Forscher heilende Wirkung zugeschrieben wird. Ebenso wirken die Säuredämpfe in der Akkumulatorenindustrie vorbeugend gegen Erkältungskrankheiten. Auch kann die Industrie nicht etwa für mittelbare Vergiftungen verantwortlich gemacht werden. So sei der Staub des Kalkstickstoffs relativ unschädlich, aber es seien Fälle beobachtet worden, wo Arbeiter, die Trinker waren, in Kalkstickstoffbetrieben schwere Vergiftungen durch Cyan, das sich aus Umsetzung von Kalkstickstoff mit Alkohol gebildet hat, erlitten. Nieter, die ihre Niete in mit Mennige angestrichenes Eisen heiß einsetzen, können durch das Einatmen der heißen Mennige Bleivergiftungen davontragen. Obwohl seit Jahrzehnten etwa die Hälfte der berufstätigen Bevölkerung industriell tätig ist, fehlen uns statistische Angaben über die Sterblichkeit in den einzelnen Berufen, und so wird nichts übrigbleiben, als daß die Industrie selbst im Laufe der Jahre planmäßig die schädlichen Mengen für die einzelnen Staubarten ermittelt. Besonders wichtig ist, daß die Einführung der Feinstaubzählung mehr als bisher in die Betriebe eindringt, und besonders die Firmen, die sich mit Luftreinigung befassen, werden sich hierfür zu interessieren haben. An Hand einer Tabelle zeigt dann Votr. die Ergebnisse der Arbeiten, die darüber vorliegen, innerhalb welcher Zeit eine Schädigung durch bestimmte Staubarten eintreten kann. Südafrikanische Arbeiten über die Schädlichkeit des Staubes in den Goldgruben haben gezeigt, daß eine solche Schädigung etwa nach neun Jahren eintritt, und es ist durch Ausschluß aller Ungeeigneten, durch rechtzeitige Pensionierung, durch scharfe Durchführung von Sicherheitsvorschriften gelungen, im Zeitraum von fünf bis sechs Jahren diese Spanne um ein Jahr und zwei Monate zu erhöhen. Auf der anderen Seite zeigt die Tabelle, daß in Industrien, bei denen die Rentabilität wohl bessere Maßnahmen ermöglichen würde, diese vielfach unterlassen werden. So ist in Teebetrieben ein Staubgehalt von 5 mg festgestellt worden, wodurch Schädigungen durch Coffein auftreten.

Gewiß werden nicht in allen Fällen, wo sich Staub entwickelt, Verfahrensänderungen möglich sein. Wieviel hier aber schon geschehen ist, zeigen die modernen Kraftwerke mit Kohlenstaubfeuerung und automatischer Entaschung. Angesichts der Kleinheit und Art der Staubteilchen versagen alle üblichen mechanischen und elektrischen Entstaubungsmittel, soweit der Atemraum des unmittelbar Betroffenen in Frage kommt. Daher ist außer der allgemeinen Entstaubungs- und Belüftungsanlage eine besondere Reinfluftzuführung in der Kopfgegend notwendig (Helm oder Brustschild mit Reinfluftbrause) oder aber eine Einhüllung und Ablenkung des Staubes mittels Luftschleiers. Bei feinen Rauchen gibt nur die Schutzmaske Sicherheit. Diese Hilfsmittel bedeuten eine gewisse Bewegungsbehinderung, diese