

**Staublungenerkrankungen
und ihre
Differentialdiagnose**

STAUBLUNGENERKRANKUNGEN UND IHRE DIFFERENTIALDIAGNOSE

HERAUSGEGEBEN VON

Dr. med. H. BOHLIG

CHEFARZT
DER STRAHLENABTEILUNG
STÄDT. KRANKENHAUS, LÜDENSCHIED

BEARBEITET VON

Dr. med. H. BOHLIG

Chefarzt der Strahlenabteilung
Städt. Krankenhaus Lüdenscheid/Westfalen

Dr. med. G. JACOB

Chefarzt der Röntgenabteilung
Krankenhaus Leninstraße Karl-Marx-Stadt

R. KIVILUOTO, Med. Sc. D.

Chefarzt der Röntgendiagnostischen Abteilung
Zentralkrankenhaus Tampere/Finnland

MIT EINEM GELEITWORT VON

Prof. Dr. W. DI BIASI, Bochum

Dr. med. H. MÜLLER

Facharzt für Röntgenologie und Strahlenheilkunde
Freital bei Dresden

196 ABBILDUNGEN

IN 400 EINZELDARSTELLUNGEN



1964

GEORG THIEME VERLAG · STUTTGART

H. BOHLIG

**STAUBLUNGENERKRANKUNGEN
UND IHRE
DIFFERENTIALDIAGNOSE**

Berichtigung

(verblieben bzw. neuaufgetreten im Reindruck)

| Seitenzahl | Spalte | Zeile | |
|------------|--------|----------|--------------------------------|
| 20 | li | 4 | WÄTJEN statt WÄRTEN |
| 76 | li | 7 v. u. | vor „ von |
| 96 | re | 21 | KREMER „ KERMEB |
| 156 | li | 2 | -fassen. „ -faßt. |
| 241 | li | 14 | ungeordneter „ untergeordneter |
| 289 | li | 9 | RUIZ „ RUITZ |
| 337 | re | 19 | sind. „ ist. |
| 342 | li | 16 v. u. | in die „ in der |

Bohlig, Staublungenerkrankungen und ihre Differentialdiagnose

Diejenigen Bezeichnungen, die zugleich eingetragene Warenzeichen sind, wurden *nicht* besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus der Bezeichnung einer Ware mit dem für diese eingetragenen Warenzeichen nicht geschlossen werden, daß die Bezeichnung ein freier Warename ist. Ebensovienig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmuster vorliegen.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden.

© Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1964. — Printed in Germany.

Satz und Druck: Darmstädter Echo, Verlag und Druckerei GmbH., Darmstadt, Holzhofallee 25—31.

Geleitwort

Die pathologische Anatomie ist für die Diagnostik und Differentialdiagnostik der Staublungenkrankheiten von grundlegender Bedeutung. Die Diagnose einer Staublungenkrankheit während des Lebens steht und fällt mit der richtigen Deutung des Röntgenbildes, d. h. also mit der Kenntnis der dem Röntgenbilde zugrunde liegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen.

Wer wie ich jahrzehntelang in enger Zusammenarbeit mit einigen der führenden klinisch-röntgenologischen Staublungenforschern Deutschlands, nämlich BÖHME und REICHMANN, immer wieder pathologisch-anatomische Befunde mit den Röntgenbildern und ihrer Deutung vergleichen konnte, weiß, daß die Röntgendiagnose trotz aller Erfahrung und trotz sorgfältigster differentialdiagnostischer Erwägungen immer wieder an eine Grenze der Unsicherheit stoßen wird. Diese Grenze möglichst weit hinauszuschieben, ist eines der Ziele oder sogar das wichtigste Ziel des vorliegenden Buches. Die richtige Deutung des Röntgenbildes ist nur auf Grund eingehender pathologisch-anatomischer Erfahrungen auf diesem Gebiet und des ständigen Vergleichs der Röntgenbilder mit dem pathologisch-anatomischen Befunde möglich.

Daher ist im vorliegenden Buch mit vollem Recht den pathologisch-anatomischen Grundlagen ein breiter Raum eingeräumt und sie werden immer wieder an den verschiedensten Stellen herangezogen. Ich bin auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen davon überzeugt, daß diese Anlage des Buches richtig ist und daß, abgesehen von möglichen Verbesserungen der Röntgentechnik, nur eine ständige Orientierung der Deutung der Röntgenbilder an den pathologisch-anatomischen Befunden die Röntgendiagnose weitgehend sichern kann.

Man wird sogar sagen können, daß bei einer neuen Staublungenkrankheit oder bei neuen Röntgenbefunden im Rahmen schon länger bekannter Staublungenkrankheiten eine richtige Deutung der Röntgenbilder überhaupt erst durch die patho-

logisch-anatomische Kontrolle möglich wird. Solche neuen Befunde und Symptomenkomplexe tauchen immer wieder auf. Ich erwähne nur als Beispiel die Lunge mit gittertüllartiger Zeichnung und das sogenannte CAPLAN-Syndrom. Hier sind neue Fragen erst durch die Zusammenarbeit zwischen Röntgenologen und Pathologen geklärt worden oder noch zu klären. Dasselbe gilt für die noch anzustrebende Korrelation zwischen den Ergebnissen funktionsanalytischer Untersuchungen während des Lebens und pathologisch-anatomischen Befunden.

Daß die pathologisch-anatomischen Grundlagen der Röntgenbilder im vorliegenden Buch immer wieder unterstrichen und an vielen Stellen herangezogen werden, ist daher außerordentlich zu begrüßen, weil unbedingt notwendig.

Man muß sogar sagen, daß nach der neuesten Entwicklung der Rechtslage diese Anlage des Buches leider eine geradezu aktuelle Bedeutung hat. Gegen Ende des Buches wird einmal darauf hingewiesen, daß Änderungen im Röntgenbilde mancher Staublungen die differentialdiagnostischen Erwägungen erschweren. Diese Schwierigkeiten können ohne pathologisch-anatomische Befunde überhaupt nicht gelöst werden. Das Unfallversicherungsneuregelungsgesetz (§ 589 RVO N. F., Abs. 2) bestimmt, daß der Tod eines Versicherten, dessen Erwerbsfähigkeit durch eine Silikose oder Asbestose mit ihren als Berufskrankheiten anerkannten Komplikationen um 50 und mehr vom Hundert gemindert war, dem Tode durch Arbeitsunfall gleichsteht, es sei denn, daß offenkundig ist, daß der Tod mit der Berufskrankheit nicht in ursächlichem Zusammenhang steht. Diese gesetzliche Bestimmung wird zweifellos zur Folge haben, daß die Zahl der Leichenöffnungen erheblich sinken wird, und zwar gerade bei den schweren Formen der Staublungenkrankheit. Das ist bedeutungsvoll deswegen, weil dadurch in absehbarer Zeit die Kenntnis der Staublungenveränderungen in ihrer ganzen Breite sehr abnehmen wird.

Der Pathologe wird nicht mehr das ganze Band der Staublungenveränderungen von den geringsten bis zu den stärksten Graden zu sehen bekommen. Vielmehr werden Befunde schwerer Staublungenveränderungen Ausnahmen oder Zufallsbefunde sein. Ausreichende Vergleichsmöglichkeiten und Maßstäbe für die verschiedenen Grade der Staublungen werden daher in absehbarer Zeit nicht mehr vorhanden sein. Der Röntgenologe wird ebenfalls in absehbarer Zeit bei einer großen Zahl von Lungenveränderungen, und zwar gerade schwereren Lungenveränderungen, nicht mehr kontrollieren können, was dem Röntgenbilde zugrunde liegt. Jeder, dem die Sicherung der

Röntgendiagnostik am Herzen liegt, wird das bedauern müssen.

Um so mehr ist es zu begrüßen, daß ein jetzt erscheinendes Buch noch auf einer sehr breiten, nach allen Richtungen und Ausmaßen hin ausreichenden pathologisch-anatomischen Grundlage beruht und daß es von diesen grundlegenden pathologisch-anatomischen Erfahrungen reichlich Gebrauch macht. Dadurch wird das Buch in absehbarer Zeit eine Bedeutung gewinnen, die den Verf. bei der Planung wahrscheinlich noch gar nicht vor Augen gestanden hat.

Gerade unter diesem Gesichtspunkt wünsche ich dem Buch einen vollen Erfolg.

Bochum, im Mai 1964.

Prof. Dr. W. DI BIASI

Vorwort

Die Diagnose einer Staublungenkrankheit am Lebenden gründet sich auf zwei Pfeiler: die *Berufsvorgeschichte* hat den Nachweis einer ausreichenden Exposition gegen die angeschuldigte Staubart zu erbringen und der *Röntgenbefund* der Lungen muß Strukturveränderungen aufweisen, welche mit überwiegender Wahrscheinlichkeit eine Lungen-erkrankung durch ebendiesen Staub annehmen lassen.

Diese beiden Forderungen umreißen bereits die Problematik, um die es im folgenden geht. Jede ärztlich-klinische Diagnose birgt einen gewissen Unsicherheitsfaktor in sich und es macht Zwiespalt und Reiz allen ärztlichen Handelns aus, einmal die Sicherung der Diagnose durch Einsatz aller Mittel einschließlich der Biopsie anzustreben und andererseits die autoptische Bestätigung durch ärztliche Kunst soweit wie möglich hinauszuschieben.

Auch bei den Staublungenkrankheiten ist das Risiko der Fehldiagnose groß, da eine Pneumokoniose üblicherweise erst beim Erwachsenen und nach gewissen Expositions- und Latenzzeiten auftritt. Während dieser Zeiträume hat das Schicksal reichlich Gelegenheit, das Lungenorgan durch andere Krankheiten und Noxen zu zeichnen, welche die Strukturen einer Staubinhalationskrankheit vortäuschen, verdecken oder überlagern können, zumal die allgemeine Lebenserwartung ansteigt und auch Staublungenkranke heute länger leben als früher.

Das Fundament der Diagnose muß deshalb sorgfältig gegründet sein; wenn eine der beiden Voraussetzungen nicht gegeben ist, so sollte auch der *Verdacht* auf eine Staublungenerkrankung nur mit äußerster Reserve ausgesprochen werden. Andererseits setzen mit Erfüllung der Grundbedingungen die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten erst ein.

Bei der zunehmenden Häufigkeit der Staubberufe im technischen Zeitalter wird es kaum

eine röntgenologisch registrierbare Strukturvermehrung im Lungenbild eines Untersuchten geben, bei der nicht nach der Berufsvorgeschichte zu fragen wäre. In welchem Umfang die Staubgefährdung zunächst für die arbeitende Bevölkerung gestiegen ist, kann schon aus den Anlagen zu den Berufskrankheiten-Verordnungen (BKVO Nr. 1—6 der DBR) ersehen werden: 1929 wurde in der 2. BKVO überhaupt erstmals eine Staubinhalationskrankheit erwähnt, und 1961 sind allein die Ziffern 29—36 der Liste Noxen mit ausschließlicher Einwirkung auf Lunge und Luftwege vorbehalten ungeachtet zahlreicher anderer Stoffe, welche u. a. auch Lungenschädigungen setzen können.

Die Fahndung nach Staubschäden wird sich nicht mit einigen wenigen Angaben zum Beruf des Probanden begnügen dürfen, sondern muß das gesamte Berufs- bzw. Erwerbsleben ab Schulentlassung nach möglichen Staubexpositionen durchforschen, und es wird zu zeigen sein, daß auch Kindheit, Umwelt, Kriegseinsätze und Gefangenschaft nicht vernachlässigt werden dürfen.

Neben dem Nachweis der beruflichen Staubgefährdung an sich wird aber der *Grundpfeiler Nr. 1* noch durch Angaben über Umfang der Exposition und Vorkommen weiterer Erkrankungen am Arbeitsplatz gestützt werden müssen.

Zur Befestigung des *Grundpfeilers Nr. 2* gilt es, die Röntgenstrukturen von anderen Krankheiten oder Krankheitsgruppen abzugrenzen. Das Lungenorgan hat sowohl im Parenchym als auch an den versorgenden Hohlorganen nur sehr beschränkte Reaktionsmöglichkeiten und demzufolge gehören jeweils viele Erkrankungen in den Kreis der differentialdiagnostischen Erwägungen.

Wegen der relativ großen Einförmigkeit der pneumokoniotischen Symptome, welche eben auch die aller anderen chronischen Lungenleiden sind, war das Vorhaben der Verfasser nicht einfach durch eine Übernahme des Schemas anderer

Publikationen mit differentialdiagnostischen Zielsetzungen (HEGLIN; TESCHENDORF u. a.) zu verwirklichen. Die einzelnen Symptome und Symptomengruppen konnten nicht isoliert abgehandelt, sondern mußten mehrfach unter neuen **Aspekten** beleuchtet werden.

Auch auf die Untersuchungstechnik war mit einzugehen, da in den letzten 20 Jahren das Spektrum der klinischen und radiologischen Untersuchungsmethoden stark erweitert worden ist und speziellere Verfahren auch für die Staublungen-diagnostik längst noch kein Allgemeingut sind.

So gesehen erwächst gerade bei der Staublungendiagnostik einerseits für die ärztliche Kunst ein schönes Betätigungsfeld. Andererseits sollte mit dem Einsatz technischer Untersuchungsmittel nicht gezögert werden; geht es doch nicht allein darum, der sozialen Gerechtigkeit durch Feststellung der Entschädigungspflicht zu dienen, sondern auch um das viel dringendere Anliegen, mit der richtigen Diagnose die therapeutischen Konsequenzen zu ermöglichen.

Der größte Teil aller zu beobachtenden Staubinhalationskrankheiten wird freilich keine erheblichen Schwierigkeiten bereiten. Doch bleiben in jedem Krankengut hinreichend Fälle übrig, welche entweder fehlgedeutet werden oder aber durch unklare Symptomatik und Zweifel in die Anamnese keine Festlegung auf eine bestimmte Diagnose erlauben. Die Zahl dieser Fälle tunlichst klein zu halten, ist das Ziel der folgenden Ausführungen.

Darüber hinaus will das Buch weder eine Systematik der Pneumokoniosen noch Richtlinien für die Festsetzung der Erwerbsminderung entschädigungspflichtiger Berufskrankheiten geben.

Die Ausführungen beschränken sich in bewußter Anlehnung an die Internationale Staublungenklassifikation (Genf 1958) auf die Diagnostik der chronischen Inhalationsschäden durch *minerale* Stäube und erwähnen andere Staubeinatmungskrankheiten nur insoweit, als sie für die Differentialdiagnose von Bedeutung sind.

Ohne die Staublungenpathologie als Grundlage für alle ärztlichen Beobachtungen am Kranken war bei einem solchen Vorhaben nicht auszukommen, doch konnte die Problematik der Pathogenese vieler Pneumokoniosen nur am Rande erwähnt werden.

So wurde auch bewußt auf eine breitere Besprechung des Problemkreises um die Silikotuberkulose verzichtet. Der schon alte Streit um die kausalgenetische Rolle der Tuberkelbakterien im silikotischen Geschehen hat teilweise Pathologen, Kliniker und Staublungenexperten in einander befehrende Lager geteilt. Vieles spricht dafür, daß wie so oft die Wahrheit in der Mitte des „Entweder—Oder“ der streitenden Parteien liegt. Zurückhaltung schien daher bei der Besprechung dieses Fragenkomplexes geboten; sie fiel um so leichter, als auf ein breites Schrifttum zur Diagnostik der Silikotuberkulose verwiesen werden kann.

Trotzdem war auch bei den bibliographischen Angaben eine Beschränkung angezeigt, da es unmöglich ist, die gesamte Literatur über die Pneumokoniosen anzugeben; nur die wichtigsten neueren und einzelne historische Arbeiten konnten berücksichtigt werden, und zwar dort, wo auf besondere Fragestellungen eingegangen werden mußte oder aber der Leser Hinweise zur Befriedigung des eigenen Interesses erwarten darf. Wer sich intensiver mit den einzelnen Pneumokoniosen befassen will, sei auf das Schrifttum verwiesen, das bis 1954 in der ausgezeichneten Monographie von WORTH u. SCHILLER, für die eine Neuauflage nach dem neuesten Stand vorbereitet wird, erschöpfend zusammengestellt ist.

Bei der Auswahl der Abbildungen war es zunächst das Bestreben der Verfasser, ein ihrem vorwiegend differentialdiagnostischen Vorhaben adäquates Bildmaterial zu bringen, dessen Erkrankungsfälle tunlichst autoptisch gesichert sein sollten. Zu diesem Zwecke war mitunter auch auf ältere Fälle zurückzugreifen, zu deren Lebzeiten durchaus nicht immer alle diagnostischen Register gezogen waren. Andererseits sind viele Autopsie-

fälle vom vorhandenen Röntgenbildmaterial her technisch nicht für eine Publikation geeignet gewesen, so daß der Entschluß reifte, auch klinisch gesicherte, klare Fälle zu bringen, zumal die Verfasser als Kliniker eine durchaus positive Einstellung zum Kriterium der „klinischen Sicherung“ einer Diagnose haben. Bei den möglichen Kombinationen *zweier* Erkrankungen ergab sich die gleiche Schwierigkeit. Daher erschien es didaktisch sinnvoller, gute Röntgenaufnahmen von staublungenähnlichen Bildern anderer Erkrankungen ohne eigentliche Staubexposition zu bringen als schlechte Reproduktionen von Kombinationsfällen zu demonstrieren.

Das Vorhaben der Verfasser geht z. T. auf eine gemeinsam mit dem leider viel zu früh verstorbenen Staublungenexperten Dr. L. DÜNNER, Hull, früher Berlin, ins Auge gefaßte Konzeption zurück, dem an dieser Stelle für manche Anregung gedankt sei.

Die großen Schwierigkeiten und Verzögerungen bei der Arbeit eines Teams, welches über mehrere Grenzen hinweg zu arbeiten gezwungen ist, haben

die Verfasser gern auf sich genommen. Die Durchführung konnte in der beabsichtigten Form aber nur gelingen, weil zahlreiche Kollegen und Institutionen des In- und Auslandes mit Hilfe und fachlichem Rat nicht zurückgehalten haben, welche zum Erfolg ganz wesentlich beitrugen. Ihre Namen hier sämtlich zu erwähnen, ist unmöglich; sie sind aus dem am Schluß gebrachten Verzeichnis der übernommenen Abbildungen ersichtlich. Die Autoren der Autopsieberichte gehen dagegen aus den Bildlegenden hervor; auch ihnen gebührt der aufrichtige Dank der Verfasser. Beim Lesen der Korrekturen leisteten Frl. Dr. med. E. KYRIELEIS, Marburg, und Frau A. WITWER, MTA, Lüdenscheid, wertvolle Hilfe, wofür ihnen der Herausgeber zugleich im Namen der übrigen Mitarbeiter auch auf diesem Wege danken möchte.

Der Georg Thieme Verlag, Stuttgart, ist auch diesmal wieder seiner Tradition folgend auf alle Wünsche der Verfasser in großzügigster Weise eingegangen, so daß ihm für die drucktechnisch hervorragende Ausstattung der besondere Dank aller Mitarbeiter ausgesprochen sei.

Lüdenscheid, im Mai 1964.

H. BOHLIG

Die Asbestose der Lungen

Genese, Klinik, Röntgenologie

Von Dr. H. BOHLIG, Lüdenscheid/W., Dr. G. JACOB, Karl-Marx-Stadt, Dr. H. MÜLLER, Freital b. Dresden 1960. VIII, 166 Seiten, 97 Abbildungen in 137 Einzeldarstellungen, Format 20×28 cm, Ganzleinen DM 66.— (85. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin“. Vorzugspreis für Abonnenten dieser Zeitschrift DM 59.40)

Aktuelle Probleme der Staublungenforschung

Tagungsbericht zum 10. Kongreß der Süddeutschen Tuberkulose-Gesellschaft in Bayreuth vom 1. bis 3. Juni 1961

Herausgegeben von Med.-Direktor Dr. H. HOFMANN, Kutzenberg/Lichtenfels (Obfr.). 1962. VI, 163 Seiten, 74 Abbildungen, Format 17×24 cm, kartoniert DM 13.80 (Tuberkulose-Bücherei)

Lunge und Berufskrankheiten

Klinische und pathologisch-anatomische Gutachten

Zusammengestellt von Dr. H. TRAUTMANN, Gelsenkirchen-Buer 1962. XII, 259 Seiten, 26 Abbildungen, Format 15,5×23,5 cm, Ganzleinen DM 38.— (Arbeit und Gesundheit, Heft 73)

Zehn Jahre Röntgenschirmbilduntersuchungen in der Bundesrepublik Deutschland

Von Dr. G. REINECKE, Detmold 1959. IV, 118 Seiten, 13 Abbildungen, 22 Tabellen, Format 17×24 cm, kartoniert DM 19.50 (Tuberkulose-Bücherei)

Funktionelle Röntgendiagnostik des Mediastinums am Beispiel des Bronchialkarzinoms demonstriert

Experimentelle Untersuchungen zur Grundlage der Oesophaguskymographie nach Strnad

Von Priv.-Doz. Dr. R. KRAUS, Frankfurt/M. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. F. Strnad, Frankfurt/M. 1958. VIII, 55 Seiten, 33 Abbildungen, Format 17×24 cm, kartoniert DM 8.40

Lungenkrebs und Bronchographie

Mit Untersuchungen über Ursprung und Ursprungsbedingungen des Bronchialkarzinoms

Von Doz. Dr. H. ANACKER, Gießen 1955. XII, 78 Seiten, 45 Abbildungen in 66 Einzeldarstellungen, Format 20×28 cm, Ganzleinen DM 28.50 (75. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen vereinigt mit Röntgenpraxis“. Vorzugspreis für Abonnenten dieser Zeitschrift DM 25.65)

Die Bronchographie

Von Prof. Dr. E. STUTZ, Freiburg/Br., und Doz. Dr. H. VIETEN, Düsseldorf 1955. VIII, 250 Seiten, 181 Abbildungen in 234 Einzeldarstellungen, Format 17×24 cm, Ganzleinen DM 66.— (72. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen vereinigt mit Röntgenpraxis“. Vorzugspreis für Abonnenten dieser Zeitschrift DM 59.40)

Bronchus und Tuberkulose

Bronchoskopische und bronchographische Untersuchungen der Bronchen bei der Tuberkulose

Von Dr. A. HUZLY, Gerlingen b. Stuttgart, und Dr. F. BÖHM, Übereh/Isny 1955. VIII, 138 Seiten, 258 teils mehrfarbige Abbildungen in 273 Einzeldarstellungen, Format 20×28 cm, Ganzleinen DM 57.— (73. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen vereinigt mit Röntgenpraxis“. Vorzugspreis für Abonnenten dieser Zeitschrift DM 51.30)

Georg Thieme Verlag · Stuttgart

Atlas der Bronchoskopie

Von Dr. A. HUZLY, Gerlingen b. Stuttgart

1960. VIII, 95 Seiten, 180 meist mehrfarbige Abbildungen, Format 17 × 24 cm, Ganzleinen DM 49.80

Die mehrdimensionale Verwischung im Schichtbild der Lunge

Von Med.-Dir. Dr. Dr. C.-D. BLOEDNER, Schwabthal/Obfr.

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. F. E. Stieve, München

1964. VIII, 60 Seiten, 41 Abbildungen in 141 Einzeldarstellungen, Format 17 × 24 cm, kartoniert DM 18.— (Tuberkulose-Bücherei)

Flächen- und Elektrokymographie

in der röntgenologischen Diagnostik der Mediastinal- und Lungenerkrankungen

Von Priv.-Doz. Dr. J. LISSNER, Frankfurt/M.

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. A. Gebauer, Frankfurt/M.

1962. VIII, 112 Seiten, 86 Abbildungen in 240 Einzeldarstellungen, Format 17,5 × 26 cm, kartoniert DM 29.50

Retropneumoperitoneum und Pneumomediastinum

Von Prof. Dr. U. COCCHI, Zürich

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. H. R. Schinz, Zürich

1957. X, 226 Seiten, 142 Abbildungen in 285 Einzeldarstellungen, 5 Tabellen und 44 erläuternde Zeichnungen, Format 19,5 × 28 cm, Ganzleinen DM 75.— (79. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin“. Vorzugspreis für Abonnenten dieser Zeitschrift DM 67.50)

Topographische Ausdeutung der Bronchien im Röntgenbild

unter besonderer Berücksichtigung des Raumfaktors

Von Priv.-Doz. Dr. C. ESSER, Mainz

2., vollkommen neubearbeitete und stark erweiterte Auflage, 1957. XII, 210 Seiten, 89 Abbildungen in 157 Einzeldarstellungen, Format 19,5 × 28 cm, Ganzleinen DM 58.— (66. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin“. Vorzugspreis für Abonnenten dieser Zeitschrift DM 52.20)

Selektive Lungenangiographie

in der präoperativen Diagnostik und in der inneren Klinik

Von Prof. Dr. W. BOLT, Köln, Prof. Dr. W. FORSSMANN, Bad Kreuznach, und Landesmed.-Dir. Dr. H. RINK, Marienheide

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Dr. h. c. H. W. Knipping, Köln

1957. XVI, 200 Seiten, 205 Abbildungen, Format 17,5 × 26 cm, Ganzleinen DM 54.—

Die Röntgendiagnostik der Lunge

(La Radiologie Pleuro-Pulmonaire.)

Von Prof. Dr. L. BABAIANTZ † und Dr. F. CARDIS, Lausanne

Mit einem Geleitwort von Dr. E. Rist †. Deutsche Übersetzung von Dr. P. v. DESCHWANDEN, Adelboden, und Dr. W. ZÜRCHER, Basel

1962. VIII, 90 Seiten, 48 Abbildungen, eine Falttafel, Format 10,5 × 14,8 cm, kartoniert DM 5.80

Die Streifenatelektasen der Lunge

Von Priv.-Doz. Dr. F. HEUCK, Kiel

1959. VIII, 108 Seiten, 64 Abbildungen in 136 Einzeldarstellungen, Format 19 × 27 cm, kartoniert DM 32.— (Zwanglose Abhandlungen aus dem Gebiet der normalen und pathologischen Anatomie. Subskriptionspreis für Bezieher der Reihe DM 25.60)

Georg Thieme Verlag · Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Geleitwort | V | Elektrokardiogramm | 78 |
| Vorwort | VII | Von H. MÜLLER | |
| <i>1. Kapitel</i> | | Lungenfunktion | 83 |
| Grundlagen der Staublungsdiagnose am Lebenden | | Von H. BOHLIG | |
| Die Vorgeschichte | 1 | Endoskopische Untersuchungen | 92 |
| Krankheitsvorgeschichte | 1 | Von G. JACOB | |
| Von G. JACOB | | Bronchoskopie | 92 |
| Disposition und Konstitution | 1 | Andere endoskopische Methoden | 96 |
| Frühere Krankheiten | 4 | Biopsische Untersuchungen | 97 |
| Die Berufsvorgeschichte | 9 | Von H. MÜLLER und R. KIVILUOTO | |
| Staubarten | 9 | Vorbemerkungen | 97 |
| Von H. BOHLIG | | Lungenbiopsie | 98 |
| Allgemeines über lungengängige Stäube | 9 | Lymphknotenbiopsie | 100 |
| Kieselsäurehaltige Staubarten | 12 | Biopsie der Pleura | 103 |
| Kieselsäurefreie Stäube | 20 | Diagnose durch Verlaufsbeobachtung | 104 |
| Lungenschädliche organische Stäube | 24 | Von H. BOHLIG | |
| Der Staub in der Staublunge | 25 | Diagnostische Untersuchungen mit radioaktiven Isotopen | 112 |
| Staubgefährdete Arbeitsplätze | 27 | Von G. JACOB und H. MÜLLER | |
| Von H. MÜLLER | | Röntgenuntersuchung | 116 |
| Allgemeine Vorbemerkungen | 27 | Routinemethoden | 116 |
| Bergbau | 32 | Von H. MÜLLER und R. KIVILUOTO | |
| Keramische Industrie | 33 | Röntgentechnische Mindestforderungen | 116 |
| Metallindustrie | 35 | Durchleuchtung | 118 |
| Andere Industriezweige | 36 | Röntgenaufnahme | 119 |
| Außerberufliche Exposition | 46 | Übersichtsaufnahmen | 119 |
| Von R. KIVILUOTO und H. BOHLIG | | Hartstrahltechnik | 125 |
| Umgebungsgefährdung | 46 | Vergrößerungstechnik | 128 |
| Gefährdung in Krieg und Gefangenschaft | 49 | Ergänzende Aufnahmen | 131 |
| Schutzmaßnahmen und bisherige Ergebnisse | 54 | Radiologische Spezialuntersuchungen | 134 |
| Von G. JACOB | | Von H. BOHLIG und G. JACOB | |
| Vorbemerkungen | 54 | Log-Etrougraphie | 134 |
| Austauschstoffe | 56 | Schirmbilduntersuchung | 139 |
| Persönlicher Staubschutz | 57 | Tomographie | 143 |
| Technische Staubbekämpfung | 59 | Bronchographie | 149 |
| Bedeutung für die Diagnostik | 61 | Angiographie | 152 |
| Beschwerden des Staublungs- kranken | 62 | Kymographie | 155 |
| Von H. MÜLLER | | <i>2. Kapitel</i> | |
| Klinischer Befund | 66 | Morphologische Grundlagen für den Röntgennachweis von Staublungen | |
| Ärztliche Untersuchung | 66 | Von H. MÜLLER und H. BOHLIG | |
| Von H. BOHLIG | | Abgrenzung des Krankheitsbegriffes in der Pathologie | 161 |
| Laborbefunde | 69 | Abgrenzung des Krankheitsbegriffes in der Röntgenologie | 165 |
| Von H. BOHLIG | | Vergleiche zwischen Lungenschnitt und Röntgenbefund | 169 |
| Zelluläres Blutbild | 69 | | |
| Humorales Blutbild | 71 | | |
| Befunde in Körperflüssigkeiten | 74 | | |
| Sputumbefunde | 76 | | |
| Immunbiologie | 76 | | |

3. Kapitel

Strukturanalyse des Thoraxröntgenbildes**Klassifikation der Strukturen** 173

Von H. BOHLIG und H. MÜLLER

Bildhafte Filmbeschreibung einzelner Staub-
lungensymptome 173Bildhafte Filmbeschreibung der gesamten
Lungenstruktur 176Drei-Stadien-Einteilung der Silikose (Johannes-
burg 1930) 179

Andere Einteilungsversuche 182

Internationale Staublungenklassifikation
(Genf 1958) 185**Parenchymveränderungen im Röntgenbild** . . 195**Disseminierte Strukturvermehrungen** 195

Von H. BOHLIG

Streifige Strukturen 195

Fleckverschattungen 197

Kombinierte Strukturen 204

Flächenhafte Verschattungen 208

Von H. BOHLIG

Staublungenschwielen 208

Komplizierende Tuberkulose 216

Atelektasen 226

Aufhellungen durch Strukturverminderung . . . 229

Von R. KIVILUOTO und G. JACOB

Emphysem 229

Kavernensyndrom 241

Thoraxgrobstrukturen 253**Brustwand und Zwerchfell** 253

Von H. MÜLLER

Das Mediastinum 255

Von H. MÜLLER und G. JACOB

Die Pleura 261

Von R. KIVILUOTO und H. BOHLIG

Die Lungenwurzel 267

Von G. JACOB

Der Bronchialbaum 276

Von H. BOHLIG und G. JACOB

Die Lungengefäße 283

Von G. JACOB und H. BOHLIG

4. Kapitel

Das atypische Staublungenbild

Von H. MÜLLER und H. BOHLIG

Asymmetrische Staublungen 292

Komplikationen 298

Caplan-Syndrom 298

Unspezifische Entzündungen 301

Lungensteine 302

Maligne Erkrankungen 303

Akute Pneumokoniosen 307

Akute Silikose 307

Andere akute Staubschäden 311

Spätmanifestation und Spätprogredienz 312

Uneinheitliche Exposition 315

Staubspeicherungen 315

Schäden durch radioaktive Stäube 320

5. Kapitel

Weitere diagnostische Hinweise

Von H. BOHLIG und G. JACOB

Bedeutung der Bildreihe 321

Zur Staubspezifität der pneumokoniotischen
Lungenstrukturen 324Wandlungen des Staublungenbildes infolge der
Prophylaxe 328Einfluß der Entschädigungsrichtlinien auf die
Diagnosenstellung 329

Erleichternde Röntgenzeichen 331

Erschwernisse durch Komplikationen 335

Gruppendiagnose 341

Fehldiagnosen 344

Quellenverzeichnis der übernommenen Abbildungen 349**Literatur** 350**Sachverzeichnis** 377

Grundlagen der Staublungendiagnose am Lebenden

Die Vorgeschichte

Krankheitsvorgeschichte

Von G. JACOB

Disposition und Konstitution

Trotz der allenthalben anerkannten Schlüsselstellung von Berufsanamnese und Röntgenuntersuchung für die Staublungendiagnostik ist es notwendig, sich über sämtliche Krankheitsfaktoren, welche für die Differentialdiagnose wichtig werden könnten, einen Überblick zu verschaffen. Keineswegs ist es angängig, die diagnostischen Bemühungen auf das Organ zu beschränken, auf welches sich die Staublungen anscheinend allein konzentrieren.

Es sei vorweggenommen, daß der Erfolg solcher Anstrengungen, den Menschen als Ganzheit zu sehen, noch sehr bescheiden ist; schließlich gewähren Faktoren wie Disposition oder Konstitution nur relativ widerspruchsvolle Einblicke in die Voraussetzung zur Krankheitsentstehung. Ihre Beachtung ist jedoch schon deshalb notwendig, weil sich vielleicht eines Tages, wenn die pathogenetischen Zusammenhänge erst einmal genauer geklärt sind, in Ergänzung zu den technischen Staubschutzmaßnahmen auch eine persönliche Prophylaxe herausarbeiten läßt, wie sie BRANDT 1962 vorschwebte.

Vorerst sind die prophylaktischen Maßnahmen — ganz gleich gegen welche Staubart sie gerichtet sind — neben der Einstellungsuntersuchung vor Aufnahme der Staubarbeit überwiegend auf die technische Staubbekämpfung gerichtet.

Aber gerade die Tatsache, daß über Vorkrankheiten und deren Bedeutung für Erwerb und Ablauf einer Staublungenerkrankung so wenig Gesichertes bekannt ist, sollte Veranlassung sein, zunächst durch exaktes Registrieren aller möglichen, auch scheinbar unwesentlichen Faktoren zur Klärung beizutragen.

Leider bestehen schon in der Anwendung von Begriffen wie „Disposition“, „Konstitution“, „an-

lagebedingte Krankheitsbereitschaft“ usw. ernstliche Differenzen, welche durch unterschiedliche Definition bedingt sind, da diese Begriffe noch keinen allgemein anerkannten, exakt faßbaren Inhalt besitzen, sondern lediglich Sammelbecken für kausal ungeklärte, phänomenologische oder empirische Registrierungen darstellen.

Wer die Ergebnisse von Tierexperimenten (Lit. bei BOHLIG, JACOB u. MÜLLER 1960 sowie WORTH u. SCHILLER 1954) mit ihren exakt modifizierbaren Versuchsanordnungen und den dabei recht uniformen Resultaten zusammenfassend betrachtet, wird eher geneigt sein, die am Menschen arbeitsmedizinisch registrierten Unterschiede im Staublungenerkrankungsbefall *nicht* als anlagebedingt aufzufassen, sondern die Ursachen des unterschiedlichen Auftretens und Ablaufes von Staublungenveränderungen in anderen, genauer bestimmbareren Größen zu suchen, welche exakt definiert sind; zu denken wäre in erster Linie an Expositionszeit, Teilchengröße, Zusammensetzung der Stäube, Staubgehalt der Atemluft sowie Schwere der körperlichen Arbeit während der Exposition. Allein die Zahl dieser Faktoren zeigt, daß am staubexponierten Lungenorgan mit seiner physiologischen Staubschutzanlage (OTTO 1958 u. 1962) statistisch eine erhebliche Modifikationsbreite für das Krankheitsbild bestehen muß, die für die meisten in der Praxis auffälligen Unterschiede bei dem Augenschein nach adäquater Vorgeschichte einen hinreichenden, aber kaum ermeßbaren Spielraum läßt. In Anlehnung an Formulierungen von CARTWRIGHT u. NAGEL-SCHMIDT kann die individuelle Disposition zur Staublungenkrankheit deshalb nur in Abhängigkeit von der Differenz zwischen eingeatmeten und eliminierten Staubmengen gesehen werden.

Wenn trotz fehlenden Definitionen die Rolle von Disposition oder Konstitution bei den verschiedenen Staubkrankheiten immer wieder dis-

kutiert wird — bisher ist dies allerdings fast nur bei der Silikose geschehen —, so liegt das einfach daran, daß laufend Fälle bekannt werden, deren Klärung trotz exakter Diagnostik völlig unbefriedigend bleibt. Jeder Arzt, der sich mit dem Staublungenproblem befaßt, gewinnt dadurch zwangsläufig den Eindruck, daß an diesen Dingen doch „etwas dran“ ist. So fehlen denn auch in zahlreichen Arbeiten kaum Hinweise auf „dispositionelle“ Faktoren, allerdings meist ohne daß sie klar definiert werden.

Die Extreme, die immer wieder Veranlassung geben, Begriffe wie Disposition und Konstitution mit zur Erklärung heranzuziehen, liegen 1. bei der großen Gruppe derjenigen Staubarbeiter, welche trotz massiver und langdauernder Exposition eben nicht erkranken, 2. bei jenen Einzelbeobachtungen von Staublungenkrankheiten nach „unterschwelliger“ Staubexposition (NEEF 1961; SEPKE 1951 bis 1961), wie sie auch von BAADER (1954/60), REICHMANN (1930/37), WATKINS-PITCHFORD u. a. beschrieben sind, und 3. bei den Spätmanifestationen bzw. den Fällen mit später Progredienz (s. 4. Kapitel).

Bei der weltweiten Verbreitung der Staublungen, insbesondere wieder der am häufigsten vorkommenden Silikose, lag es zunächst nahe, nach *rassischen* Besonderheiten des Krankheitsbefalles zu suchen. Die Untersuchungen von THEVENOUX sowie von WATKINS-PITCHFORD haben aber wohl eindeutig ergeben, daß Rassenunterschiede beim Erwerb einer Silikose keine merkbare Rolle spielen. WORTH u. SCHILLER haben deshalb mit Recht formuliert, „daß alle Rassen und Völkerstämme für die Silikose empfänglich sind, und zwar um so mehr, je länger und intensiver sie hohen Konzentrationen pathogenen Staubes ausgesetzt sind“.

Auch für die Asbestosemorbidity lassen sich nach SLEGGs sowie nach WAGNER, SLEGGs u. MARCHAND in Südafrika bei Europäern, Afrikanern und Mischlingen keine rassisch bedingten Besonderheiten herauslesen, wobei natürlich die relativ kleinen Fallzahlen noch einen gewissen Unsicherheitsfaktor bilden.

Besonders in der Vergangenheit sind in Bergbau- und Porzellanindustrieregionen ganze Familien von Staublungenkranken bekannt geworden; freilich muß offen bleiben, ob der Mangel an anderweitigen Arbeitsgelegenheiten im Zusammenhang mit den damals schlechten Verkehrsbedingungen oder eine besondere Erkrankungsbereitschaft der betreffenden Familie zu einer solchen Staub-

lungen-Generationenfolge geführt hat. Es war naheliegend, bei solchen lokal-familiär gefundenen Erkrankungsfällen die Frage der *familiären Disposition* aufzuwerfen, und wenn auch z. B. für die Silikose von mehreren Untersuchern (BRANDT 1962; DORMANNs 1954; GEISLER; JACOB 1959; LOCHTKEMPER 1935; SCHILLING; THEVENOUX; WINTERER u. a. m.) eine solche familiäre Disposition wahrscheinlich gemacht werden konnte, so wird die durchaus noch offene Problematik des Fragenkomplexes dadurch beleuchtet, daß FELDMANN in bewußter Anlehnung an die Methodik von JACOB (1959) an einem anderen Krankengut zu entgegengesetzten Ergebnissen gekommen ist, so daß also gleiche Untersuchungsmethoden sowohl zur Bejahung als auch zur Verneinung der Existenz einer familiären Disposition geführt haben.

Die Problematik des Dispositionsfaktors auch bei der Asbestose haben 1961 BOHLIG, JACOB u. MÜLLER aufgeworfen. Sie nehmen an, daß auf Grund der wenigen bisher bekannten Fälle von Asbestose bei Geschwistern die persönliche Disposition für den *Erwerb* einer Asbestose keine wesentliche Rolle spielt, wogegen sich für einen unterschiedlichen Erkrankungsablauf sehr wohl individuelle Faktoren, insbesondere eine Neigung zu unspezifisch-entzündlichen Komplikationen, verantwortlich machen lassen.

Ein ideales Untersuchungsgut für diese Fragen der familiären bzw. ererbten Disposition zu irgendwelchen Staublungenerkrankungen stellte zweifellos ein genügend großes Kollektiv von eineiigen Zwillingen dar (HADORN; VON VERSCHUER). Für die Silikose haben PARRISIUS u. IM BRAHM bereits bei 28 eineiigen Zwillingspaaren 25mal hinsichtlich der Lokalisation der silikotischen Schwielen ein konkordantes und 3mal ein diskordantes Verhalten feststellen können, während sie bei 26 zweieiigen Zwillingspaaren 14mal Konkordanz und 12mal Diskordanz nachwiesen. Auch EHRHARDT (1954) sowie ZORN (1954) unterstreichen anhand von Einzelbeobachtungen bei Zwillingen die familiäre Disposition zur Silikose. Für *nichtsilikotische* Staublungen sind Fälle von Zwillingserkrankungen bisher nicht bekannt geworden.

Aber auch unabhängig davon, daß die Mehrzahl der Untersucher an der Existenz einer familiären Disposition zur Silikose festhalten möchte, ist zu betonen, daß sich für die Differentialdiagnose des Einzelfalles aus der Diskussion des Dispositionsfaktors keine Arbeitsgrundlage ergibt, wenn von den Fällen *eineiiger Zwillinge* abgesehen wird.

Bei WORTH u. SCHILLER wird, entsprechend dem Anliegen ihres Buches, auf Fragen der individuellen Disposition ausführlich eingegangen, wobei z. B. das Staubbindungsvermögen der Nase, die ungenügende Filterwirkung der oberen und tieferen Luftwege besprochen werden, die oft genug Folgen anderweitiger Erkrankungen darstellen (s. u.). Aber auch der Versuch, die individuellen Faktoren unter Einbeziehung endokriner Vorgänge (PATSCHE; TONUTTI; TONUTTI u. MATZNER; SELYE) oder des RES (KAESTLE) zu deuten oder in Anlehnung an die Relationspathologie die Reaktionslage des vegetativen Nervensystems zu berücksichtigen (KALBFLEISCH 1947/55; KOWNAZKI; RICKER; SCHEID; SIEGMUND 1936/39; WIESINGER), hat bisher nicht zu verwertbaren diagnostischen Kriterien geführt.

Nachdem die *Mukoviszidose* zunehmend im Erwachsenenalter beobachtet wird (FISHER, VAN METRE jr. u. WINKENWERDER), muß sie ebenfalls mit in den Kreis der Erhebungen einbezogen werden, da ihre pulmonale Manifestation in Form von Emphysem, chronischer Bronchitis und rezidivierenden Bronchopneumonien staublungenverdächtige Strukturvermehrungen hervorrufen kann. Die erbliche Mukoviszidose spielt zwar nach KOCH u. KUNTZ für den Erwerb einer Tuberkulose keine begünstigende Rolle; für alle anderen chronischen Lungenleiden fordern aber KOCH, BOHN, RICK u. HARTUNG weitere Untersuchungen, so daß für die Silikose wie letztlich für alle Staublungen in diesem Zusammenhang die Frage nach einer erblichen Disposition noch offen ist. Zur Frage der *geschlechtsgebundenen* und *altersbedingten* Disposition zur Silikose sei noch auf BRANDT (1962) verwiesen, welcher bei Tongrubenarbeitern, Erzbergleuten und Porzellanern Frauen anfälliger fand als Männer; weiter erwiesen sich die Männer empfänglicher für eine Silikose, wenn sie die Staubarbeit erst nach dem 30. Lebensjahr aufgenommen hatten. In gewissem Gegensatz zu den Feststellungen BRANDTS hat REJSEK gefunden, daß die mehr akuten Verlaufsformen der Silikose bei Frauen im Allgemeinen benigner verlaufen als bei Männern.

Für die Asbestose konnten BOHLIG, JACOB u. MÜLLER (1961) sowie WEDLER (1939) keine geschlechtsgebundenen Unterschiede errechnen; eine von WEDLER vermutete Bereitschaft älterer Personen für ungünstige Verlaufsformen der Asbestose ließ sich am Material von BOHLIG, JACOB u. MÜLLER (1960) nicht sicher feststellen.

Es erübrigt sich, im Rahmen der Differentialdiagnose der Staublungen auf die zahlreichen im Schrifttum niedergelegten Untersuchungen z. B. zur psychischen Verhaltensweise (STOECKLE etc.), zum Ernährungszustand, zur Abhängigkeit von der Blutgruppe u. a. m. näher einzugehen. Eine ausführliche Besprechung dieser Probleme findet sich bei BRANDT, GERNEZ-RIEUX etc. 1961., KOWNAZKI, WORTH u. SCHILLER. Für die Diagnostik und speziell für die Differentialdiagnose der Staublungen haben die genannten Themen keinen praktischen Wert. Die Untersuchungen erhalten ihre Bedeutung lediglich im Rahmen der Grundlagenforschung.

Während also im Schrifttum zur Frage der Disposition eine gewisse Übereinstimmung wenigstens darüber herrscht, daß rassische Faktoren keine Rolle spielen, so laufen die Meinungen zur Bedeutung des *Konstitutionstyps* für den Erwerb einer Staublunge völlig auseinander. Ganz abgesehen von den Schwierigkeiten der Definition, auf die z. B. auch die Silikoseexperten BECKMANN (1951), CELEN (1951), COCHRANE (1951), LOCHTKEMPER (1935) u. WORTH (1953/62) hingewiesen haben, lauten die Untersuchungsergebnisse z. T. diametral entgegengesetzt; so fand z. B. LOCHTKEMPER keine konstitutionellen Unterschiede beim Erwerb einer Silikose, während BECKMANN 1951, ICKERT wie auch JALON-LASSÈRE den *asthenisch-leptosomen* Typ als ungünstiger ansehen und KRÜGER u. SCHLOMKA wiederum bei *Pyknomorphen* eine wesentlich größere Neigung zu silikotischen Schwielenbildungen bzw. schon zu „mittelschweren“ Silikosen festgestellt haben. Etwa in Übereinstimmung mit letzteren liegen die Ergebnisse von PATSCHE: er versuchte den Konstitutionstyp mit gewissen endokrinen Zeichen in Beziehung zu setzen und sah bei Heilstättenpatienten (!) von *asthenisch-leptosomen* Habitus immer nur dann einen langsamen Ablauf der Silikose, wenn gleichzeitig *Hyperthyreosen* und eine hypophysäre Unterfunktion verbunden mit kleiner, flacher *Sella turcica* im Röntgenbild nachweisbar waren. Dagegen sollen *Pykniker* mit breiter *Sella turcica* und hypophysärer Überfunktion die Staubarbeit zwar besser vertragen, eine einmal erworbene Silikose soll bei ihnen aber rascher fortschreiten und ungünstiger verlaufen.

Daß solche differenten Ergebnisse aus z. T. großen Untersuchungsreihen (BECKMANN nennt 1951 8300 Bergarbeiter als Berechnungsgrundlage!) für den Einzelfall und seine Differentialdiagnose keine verwertbaren Fingerzeige enthalten, liegt auf der Hand.