(Aus der k. k. Klinik für Kinderheilkunde in Wien [Vorstand: Prof. Dr. C. Freiherr v. Pirquet].)

Radiologisch-klinische Semiotik der kindlichen Lungen- erkrankungen.

Von

Dr. Egon Rach,
Assistenten der Klinik.

Mit 1 Textfigur und 4 Tafeln.

(Eingegangen am 13. Juni 1916.)

1. Einleitung und Definition.

Bekanntlich ist es die Aufgabe der Semiotik, die Krankheitszeichen zu finden und genau zu umgrenzen, die auf bestimmte innere Erkrankungen, bestimmte pathologisch-anatomische Veränderungen schließen lassen, Aufgabe der internen Pathologie, das Wesen der Erkrankungen und die mannigfaltige Art und Weise zu erforschen, in der sie durch klinische Symptome am Kranken zum Ausdruck kommen; diese erstrebt tieferes Verständnis, jene praktische Verwertbarkeit.

Gerade dieser letzteren Forderung hat wohl seinerzeit in vorzüglicher Weise die Semiotik des kranken Kindes von Mayr entsprochen, die jetzt allerdings schon vielfach überholt ist. Es werden die in ihr enthaltenen Regeln nur mit großer Vorsicht gegeben, es werden besonders die Bedingungen hervorgehoben, die notwendig sind, um bestimmte diagnostische Schlüsse zu gestatten, Bedingungen, die aus der Beschaffenheit oder dem Zusammentreffen der Krankheitszeichen sich ergeben. Vor allem aber werden die Symptome und die sich ergebenden diagnostischen Folgerungen in jener Reihenfolge geschildert, in der sie während einer methodischen Untersuchung sich bieten.

Eine methodische Untersuchung hat ja nicht nur die Regeln zu befolgen, die für die einzelnen Akte der Untersuchung und ihre Technik vorgeschrieben sind, sondern es soll auch ihr Gang bezüglich der Reihenfolge und Auswahl dieser einzelnen Teiluntersuchungen genau vorgezeichnet sein. Denn die Zahl der Spezialuntersuchungen ist in stetem Wachsen und jede einzelne, wie z. B. die bakteriologische oder hämato-

logische erfordert eingehende Übung und Erfahrung, wird oft von eigenen Fachleuten vorgenommen, um unfruchtbares Dilettieren zu vermeiden.

Aus diesem Grund ist ein bestimmter Plan für die Untersuchung erforderlich, ein Plan, der im Interesse des Kranken, im Interesse der Zeitersparnis am raschesten zum Ziele führt, es dem Kliniker zu ermöglichen, aus den verschiedenen Befunden, aus den Resultaten der Einzeluntersuchungen die Diagnose aufzubauen. „Denn bekanntlich ist jede ernste Diagnose ein Rechenexempel, das sich aus den verschiedensten Größen zusammensetzt“ (Krehl im Vorwort zu Arnspersers „Röntgenuntersuchung der Brustorgane“).

Auch die Röntgenuntersuchung ergibt als Resultat ja nur in gewissen Fällen, wie bei Miliartuberkulose der Lungen, bei Frakturen, bei Fremdkörpern die Diagnose, sonst nur einen Befund, der in objektiver Weise das enthält, was bei Röntgenlicht zu sehen ist.

Nichtsdestoweniger wird allgemein anerkannt, daß die Röntgenuntersuchung für eine vollständige Lungenuntersuchung ebenso unentbehrlich ist, wie alle übrigen klinischen Methoden, die Inspektion, die Mensuration, die Palpation des Thorax, die Prüfung des Stimmfremitus, die Perkussion, die Auscultation, die mikroskopische und bakteriologische Sputumuntersuchung, die Probepunktion und die Tuberkulinreaktion¹⁾.

An welcher Stelle in der Reihenfolge der verschiedenen Einzeluntersuchungen soll nun die Röntgenuntersuchung vorgenommen werden? Ohne Zweifel hängt dies ganz von der Natur der Fälle ab. Sicher wird oft die Röntgenuntersuchung mit Vorteil als erste vorgenommen werden, nämlich bei schwerkranken und widerspenstigen Kindern, die durch Sträuben, Schreien oder oberflächliches Atmen die Untersuchung erschweren. Allerdings kann die Röntgenuntersuchung nur dann als schonendes Verfahren angesehen werden, wenn ein speziell für Kinder geeignetes Instrumentarium zur Verfügung steht, das Momentaufnahmen gestattet und auch alle sonstigen Behelfe enthält.

In anderen Fällen kann eine zum Abschluß noch vorgenommene Röntgenuntersuchung einen neuen, unerwarteten Befund ergeben, so

¹⁾ Unter dieser letzteren verstehen wir die von Pirquetsche Cutanreaktion, an welche bei negativem Ausfall die intracutane Injektion von 0,1 cem einer 1 proz. Lösung von Alttuberkulin angeschlossen wird. Auf eine besondere, wichtige Form positiver Tuberkulinreaktion sei schon hier aufmerksam gemacht, auf die „kachektische Cutanreaktion“, die durch Schwellung ohne deutliche Rötung an der Impfstelle gekennzeichnet ist.

daß ganz neue diagnostische Möglichkeiten sich eröffnen, andere wieder sich ausschalten lassen.

Es ist klar, daß sowohl in den Fällen der ersten als in denen der zweiten Art der Frage nach dem relativen semiotischen Wert des Röntgenbefundes im Vergleich mit den Ergebnissen der übrigen Methoden, der Frage nach dem weiteren Gang der Untersuchung, ob und welche andere Untersuchungsmethoden noch angewendet werden müssen, um zur Diagnose zu gelangen, große Bedeutung zukommt.

Für alle diese Fälle soll die vorliegende Abhandlung als radiologisch-klinische, als vom Röntgenbefund ausgehende Semiotik eine Art Grundriß darstellen, einen Versuch, der auf Vollständigkeit keinen Anspruch macht, sondern eines weiteren Ausbaues fähig sein soll, keine Übersicht aller erdenklichen Röntgenbefunde, sondern nur eine Auswahl solcher, die unter bestimmten Bedingungen im Zusammenhang mit bestimmten anderen Symptomen semiotischen Wert besitzen. Es soll überhaupt nur von positiven Befunden die Rede sein, nicht von negativen, denen aus anatomischen und technischen Gründen je nach der Fragestellung ein so wechselnder Wert beizulegen ist.

2. Einteilung.

Mit Ausnahme jener Fälle, in denen die Röntgenuntersuchung der Lungen unmittelbar die Diagnose ergibt, kann der Röntgenbefund nicht mehr enthalten als eine objektive Darstellung alles dessen, was bei Röntgenlicht zu sehen ist: abnorme Schatten, abnorme Aufhellungen, Organverlagerungen, Bewegungsanomalien. Andererseits aber soll der Röntgenbefund auch nicht weniger enthalten. Betrifft er z. B. einen Schatten, soll er alles umfassen, was an demselben wahrnehmbar ist, Intensität, Struktur, topographische Lage und Form, -besser gesagt, die Form des den Schatten werfenden Gebildes (doch sei diese Metonymie der Kürze halber beibehalten), dessen wirkliche, räumliche Ausdehnung, die sich aus der Kombination aller bei verschiedenen Strahlenrichtungen entstehenden Projektionsbilder ergibt, nicht bloß die Form, die nur bei einer bestimmten Richtung der divergenten Röntgenstrahlen, einer bestimmten Stellung des Patienten und der Projektionsfläche sich abzeichnet.

Bezüglich der topographischen Lage gilt es vor allem zu entscheiden, ob es sich um einen intra- oder extrapulmonalen Schatten handelt, gilt es durch Beobachtung in den verschiedensten Strahlenrichtungen bei wechselnder Stellung der Röhre und des Patienten zu untersuchen, ob ein Schatten allseits und ohne scharfe Abgrenzung von jener für das

atmende Lungengewebe typischen Hilus- oder Lungenzeichnung, von jenem von der Lungenwurzel ausstrahlenden und unter fortgesetzter Verzweigung immer zarter werdenden Astwerk umgeben ist, vielleicht sogar durch Ausläufer damit unmittelbar zusammenhängt (intrapulmonaler Schatten) oder ob er sich gegen das Lungenfeld mit einem konvex vorspringenden, scharf hervortretenden, ununterbrochenen fortlaufenden und regelmäßigen Bogen abgrenzt (extrapulmonaler Schatten).

Fig. 1.

Mitunter kann es mit Hilfe von harten Einzelschlagtaufnahmen gelingen, im Bereich von Schatten, die die unteren lateralen Partien eines Lungenraumes einnehmen, den geradlinigen, in seiner Form unveränderten Rand der zusammengedrängten Lunge zu erkennen und so die extrapulmonale Lage des Schattens festzustellen.

Für die Lokalisation der Schatten ist es außerdem von hoher Wichtigkeit, die Lage jener die Lungenfelder durchziehenden Flächen zu kennen, die als interlobäre Spalten die einzelnen Lungenlappen voneinander scheiden. Die Grenzlinien, in denen diese die costale Lungenoberfläche

erreichen, sind nach den Angaben Rochards in das nebenstehende dorso-ventrale Radiogramm (Fig. 1) eines 8jährigen Knaben eingezeichnet.

Die Spalte zwischen dem rechten Ober- und Mittellappen einerseits, dem Unterlappen andererseits beginnt vorne am häufigsten im V. Intercostalraum, knapp oberhalb der Knorpelknochengrenze der 6. Rippe, schneidet in der Axillarlinie die 5. Rippe oder deren benachbarte Intercostalräume und bleibt dann weiter im Verlaufe nach hinten im Niveau der 5. Rippe, des IV. oder auch des V. Intercostalraumes. Die Spalte zwischen rechtem Ober- und Mittellappen beginnt rechts in der Höhe des III. Intercostalraumes oder der daran grenzenden Rippen, verläuft von hier horizontal nach rückwärts und mündet hinter der Axillarlinie im Niveau des IV. Intercostalraumes oder der 4. Rippe in den Spalt-raum zwischen Ober- und Unterlappen. Links beginnt die interlobäre Spalte vorne im Niveau der 6. Rippe oder eines angrenzenden Intercostalraums (häufig des V.), und zwar auch nahe der Knorpelknochengrenze. In der Axillarlinie verläuft sie am häufigsten im Niveau der 5. Rippe des V. oder des IV. Intercostalraumes und endigt hinten im Niveau der 3. oder 4. Rippe, des III. oder IV. Intercostalraumes.

Hier wäre zu erwähnen, daß nach Rochard auch bei forcierter Atmung das gegenseitige Lageverhältnis der Rippen und dieser Grenzlinien sich kaum ändert, da dabei in der Höhe der interlobären Spalten nicht jene so hochgradigen Lageveränderungen auftreten, wie im Bereich der Sinus phrenicocostales, sondern eine mehr gleichsinnige Volumszunahme des Brustkorbes und der Lungenlappen stattfindet. An die große Zahl von anatomischen Varianten der Lappengrenzen braucht hier wohl nicht erinnert zu werden. Von den durch diese Linien im Raume bestimmten Flächen ist jedoch nur die Spalte zwischen rechtem Ober- und Mittellappen eine annähernd ebene Fläche; die beiden anderen Flächen sind ähnlich wie der Flügel einer Schiffsschraube gekrümmt (Dietlen): hinten (oben) stehen sie innen, vorne (unten) dagegen außen etwas höher, während in der Mitte sich diese beiden entgegengesetzten Neigungen allmählich ausgleichen.

Die eigenartige Lage dieser Flächen, ihr Neigungswinkel zur transversalen Richtung kommt in der Beschaffenheit der Schatten zum Ausdruck, die lobäre Prozesse, die einen ganzen Lappen einnehmen und interlobäre Prozesse, die in bald dickerer, bald schmälerer Schicht entlang diesen Spalträumen sich ausdehnen, auf die Projektionsfläche (Platte oder Schirm) werfen. Charakteristisch für die ersteren ist es, daß ihre Grenze quer durchs Lungenfeld in einer Linie zieht, die ihrer Lage nach

einem Interlobäerspalt entspricht, um dann in ihrem weiteren Verlauf, einem der dort zusammenstoßenden Lappen entsprechend, mit dem Rande des Lungenfeldes zusammenzufallen, und daß bei sonst gleichen Untersuchungsbedingungen, aber wechselnder Strahlenrichtung, diese Linie dann am schärfsten hervortritt, wenn die Strahlen dem interlobären Spalt parallel gerichtet sind.

Charakteristisch für die interlobären Prozesse ist es, daß sie bei gleichbleibender Stellung des Patienten und der Projektionsfläche je nach der verschiedenen Strahlenrichtung (Stellung der Röhre) einen auffallenden Wechsel ihrer Gestalt und Grenzen zeigen.

Erscheint ein Schatten bei parallel mit einer Interlobäerspalt verlaufenden Strahlen in Form eines auffallend scharf abgegrenzten schmalen, vielleicht nur strichartigen Schattenstreifens, während er bei allen anderen Strahlenrichtungen — doch gleicher Stellung der Projektionsfläche und des Patienten — breiter und weniger scharf erscheint, so kann man annehmen, daß der Schatten in dem betreffenden interlobären Spalt in schmäler Schicht in annähernd ebener Fläche sich ausdehnt (z. B. im Spalt zwischen rechtem Ober- und Mittellappen). Daß bei geeignetem Wechsel der Strahlenrichtung derlei Schatten sich windfahnenartig zu bewegen scheinen (Haudeck), ist verständlich. Begrenzt sich jedoch bei parallel zu einem der beiden schrägen Interlobäerspalten gerichtetem Strahlengang ein Schatten auf der einen Seite mit einem auffallend scharfen und dichten Streifen, während er bei allen übrigen Strahlenrichtungen weniger scharf begrenzt und auch breiter erscheint, läßt sich schließen, daß ein schichtförmiger Schatten sich entlang einer jener leicht gekrümmten Flächen ausbreitet, welche diese beiden schrägen Interlobäerspalten darstellen.

Eiförmige oder rundliche Schatten, die frei im Lungenfelde liegen, keine charakteristische schichtförmige Gestalt besitzen und keine typische schräge Lage einnehmen, können als abgesackte interlobäre Exsudate nur vermutungsweise gedeutet werden.

Aus der Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse ergibt sich je nach den am meisten ins Auge springenden, im Vordergrund stehenden endothorakalen Veränderungen folgende Einteilung der pathologisch-radiologischen Lungenbefunde:

- A. Schatten innerhalb der Lungen,
- B. Schatten außerhalb der Lungen,
- C. Aufhellungen innerhalb der Lungen,
- D. Aufhellungen außerhalb der Lungen,
- E. Verlagerungen und Bewegungsanomalien von Organen.

A. Schatten innerhalb der Lungen.

I. Lobärer Schatten (Schatten, dessen Grenzen allenthalben mit den Rändern eines Lappens zusammenfallen).

1. Der Schatten homogen, dunkel, betrifft nur einen Lappen oder zwei gekreuzte Lappen (z. B. den rechten oberen und den linken unteren), während die übrige Lunge frei erscheint (Taf. I, Fig. 1): bei Kindern über 3 Jahren für vollentwickelte lobäre Pneumonie beweisend, auch wenn die klinischen Erscheinungen einer solchen nicht deutlich nachweisbar sein sollten, wie dies unmittelbar nach der Krise, namentlich bei sich sträubenden, ungenügend atmenden Kindern vorkommen kann, und auch wenn die Tuberkulinreaktion positiv sein sollte. Dann handelt es sich um eine neben der frischen Pneumonie bestehende Tuberkulose. Dies ist nur für Kinder über 3 Jahre zutreffend, weil früher latente Tuberkulose selten ist.

2. Der Schatten betrifft den rechten Oberlappen, schließt scharf umschriebene Aufhellungen ein, das benachbarte Lungenfeld zeigt einzelne verstreute, kleine, dichte, scharf begrenzte, frei in helles Lungenfeld eingesprengte („projektilartige“) Schattenflecke; bei Säuglingen mit positiver Tuberkulinreaktion, die seit geraumer Zeit an Fieber, Husten und Abmagerung erkrankt sind: Säuglingsphthise, Pneumonia caseosa des rechten Oberlappens mit Zerfallskavernen. Als radiologischer Nebenfund oft „Drüsenschatten“, wie sie unter B. III, 1. beschrieben sind. (Radiologisches und anatom. Bild eines solchen Falles s. Rach, Beiträge zur Klinik der Tuberkulose XXXII, Taf. I.)

Bemerkungen:

Erfahrungsgemäß bedeutet die Entdeckung eines derartigen lobären Schattens oft eine Überraschung, wenn nämlich die Lungenveränderungen mit den anderen klinischen Methoden nicht in solcher Ausdehnung nachgewiesen werden konnten und das allgemeine Bild dem einer Dekomposition (sekundären Atrophie nach Ernährungsstörungen) ähnelte.

Daß Pneumonia caseosa nicht auch in anderen Lungenlappen vorkommen kann, soll natürlich nicht im entferntesten behauptet werden. Doch ergeben sich dann nicht ohne weiteres die hier angeführten diagnostischen Erwägungen.

Die erwähnten Schattenflecke in der Nähe eines Lungenherdes sind in der Radiologie für Tuberkulose ebenso beweisend wie z. B. in der pathologischen Anatomie die bekannten kleinen Knötchen in der Nähe eines Darmgeschwürs.

II. Schatten in den mittleren Anteilen einer der beiden Lungen (im oberen Anteil eines Unterlappens, unteren Anteil eines Oberlappens oder im Mittellappen), der mit breiter Basis dem Mittelschatten aufsitzt und lateralwärts an Ausdehnung und Dichte allmählich abnimmt, annähernd die Gestalt eines mit der Spitze seitlich gerichteten Keiles zeigt.

Im rechten Oberlappen tritt ein solcher Schatten besonders auffallend dann hervor, wenn er sich, wie dies häufig vorzukommen pflegt, nach unten entlang dem interlobären Spalt scharf und regelmäßig abgrenzt, während seine obere Grenze unscharf und unregelmäßig verläuft. (Taf. I, Fig. 2.)

Die semiotische Bedeutung eines solchen Schattens hängt sehr davon ab, ob er nur bei einmaliger oder auch bei mehrmaliger Untersuchung beobachtet wurde. Es lassen sich drei Möglichkeiten unterscheiden:

1. Der Schatten zeigt bei der Nachuntersuchung an den folgenden Tagen einen wesentlichen auffallenden Wechsel seiner Ausdehnung und Form, eine stürmisch einsetzende fieberhafte Erkrankung besteht seit wenigen Tagen: Pneumonia lobaris im Stadium des Beginns oder der Lösung.

Einem solchen Schatten wird bei negativem perkutorisch-auscultatorischem Befund und fehlendem Sputum gegenüber anderen ebenfalls stürmisch einsetzenden fieberhaften Erkrankungen besonderer diagnostischer Wert zukommen. So in Fällen mit Schmerzhaftigkeit der Ileocöcalgegend gegenüber Appendicitis, in Fällen mit cerebralen Erscheinungen gegenüber Meningitis, Typhus. Hier ist hervorzuheben, daß gerade die am häufigsten mit meningealen Symptomen einsetzende Oberlappenpneumonie rechts im Beginn, wie oben erwähnt wurde, besonders ins Auge fällt. Der charakteristische Keil oder bandförmige Schattenstreifen, vom Hilus zur seitlichen Brustwand, bei Erwachsenen schon länger bekannt, wurde speziell bei Kindern als „triangle primitif“ von Mouriquand und Weill beschrieben. Daß ein derartiger Schattenkeil mitunter auch mit medialwärts gerichteter Spitze auftreten kann, sei hier erwähnt.

2. Der Schatten ist bei Nachuntersuchungen in Intervallen von mehreren Tagen und nach noch längerer Zeit unverändert, schleichender Krankheitsverlauf, positive Tuberkulinreaktion, belastende Familienanamnese: intrapulmonale Hilustuberkulose, im frühen Kindesalter häufiger Typus der Lungentuberkulose. (Taf. I, Fig. 2 u. Taf. III, Fig. 16.) Die anatomischen und klinischen Merkmale sollen hier zum Verständnis kurz eingeschaltet werden.

Die in diese Kategorie zu rechnenden Fälle zeigen anatomisch mit Vorliebe in einem Unterlappen oder im rechten Mittellappen, weniger häufig in einem Oberlappen in unmittelbarer Nachbarschaft verkäster, extrapulmonaler Drüsen, intrapulmonal in der Nähe des Hilus, umfangreiche, verkäste Knoten, in deren lateraler Umgebung weniger ausgedehnte, zuweilen strangförmige oder kleeblattähnliche verkäste Herde erkennbar sind. Daß diese Knoten oft kavernösen Zerfall zeigen, war schon Rilliet und Barthez, sowie Widerhofer bekannt. Auf die Häufigkeit dieser Form der kindlichen Lungentuberkulose hat Weigert, sein Schüler Michael, sowie Heubner besonders aufmerksam gemacht. Die intrapulmonale Lokalisation hebt sie heraus aus dem weiteren Begriffe der Phthisie bronchique von Rilliet und Barthez oder der „Hilusphthise“, unter welcher Escherich ganz allgemein die mit ausgedehnter Verkäsung einhergehende tuberkulöse Erkrankung der Gebilde im Bereich des Hilus verstanden hat. Daß auch die Bezeichnung „Hilustuberkulose“ schlechthin zu Mißverständnissen führen kann, haben vor kurzem die Pariser Radiologen Ribadeau - Dumas, Weill und Samet betont.

Zahlreiche Autoren haben die Ansicht ausgesprochen, daß diese Knoten oder eventuell Kavernen aus intrapulmonalen Lymphdrüsen hervorgehen. Tatsächlich scheint ihr Sitz (in den Astwinkeln des Hilus) der Lokalisation der intrapulmonal bis zum Abgang der Bronchien 4. Ordnung auftretenden bronchopulmonalen Lymphdrüsen zu entsprechen, doch ist es nicht durch genügend zahlreiche mikroskopische Befunde bewiesen, daß auch alle am Hilus sitzenden Knoten solchen Drüsen entsprechen müssen. Aufrecht beschreibt bei kleineren Kindern bis haselnußgroße Herde dicht am Lungenhilus, deren Entstehung er auf einen Einbruch des tuberkulösen Virus aus einem verkästen Lymphknoten am Hilus in eine kleinere Arterie zurückführt. Ihm gegenüber wies Ghon jüngst darauf hin, daß derartige Knoten auch primäre Lungenherde sein können, da solche ja überall in den Lungen vorkommen; doch ist auch Ghon (persönliche Mitteilung) der Meinung, daß derartige intrapulmonale Knoten nahe dem Hilus in den meisten Fällen tuberkulös veränderten intrapulmonalen oder bronchopulmonalen Lymphknoten entsprechen. Ohne uns in die wichtige Frage nach der Entstehungsgeschichte von derlei Knoten zu vertiefen, müssen wir uns hier begnügen, ein anatomisches Bild zu präzisieren.

Als sichergestellt kann es ferner auch gelten, daß diese anatomischen Veränderungen sich mit Vorliebe nach solchen akuten Infektionskrank-

heiten einstellen, die besonders die Atmungsorgane in Mitleidenschaft ziehen, wie Masern, Keuchhusten. Die zweifelhafte Prognose dieser Erkrankungen bei kleineren Kindern mit positiver Tuberkulinreaktion beruht ja eben auf der Möglichkeit einer sich daran schließenden Lungentuberkulose, die entweder die Form der Miliartuberkulose oder die einer intrapulmonalen Hilustuberkulose zeigt.

Für die Prognose der intrapulmonalen Hilustuberkulose wichtige Beobachtungen an Erwachsenen finden sich bei Straub und Otten.

Die unbestimmten schleichenden Allgemeinerscheinungen des Anfangsstadiums (Anorexie, Abmagerung, Husteln, Blässe, Nachtschweiß, Verlust des Frohsinns und abendliche Fiebersteigerungen) sind identisch mit jenen, die früher für Bronchialdrüsentuberkulose gegolten haben, als die Röntgenuntersuchung noch nicht klinisch extra- und intrapulmonale Bronchialdrüsentuberkulose, extra- und intrapulmonale Hilustuberkulose unterscheiden gelehrt hatte.

Hier sei wegen ihrer Anschaulichkeit und feinen Beobachtung alten Stils die Widerhofersche Schilderung der „Bronchialdrüsentuberkulose“ wiedergegeben.

„Ein zartes, fein gehäutetes, vielleicht etwas anämisches Kind erkrankt an einem Bronchialkatarrh. — Wir nehmen an, es zeigte sich an demselben bis jetzt keine oberflächliche Drüsenschwellung, aber wir hören, daß es häufig an ähnlichen Katarrhen erkrankte, die stets protrahiert verliefen. Der Katarrh beginnt mit mäßiger Fiebererregung und nimmt in den ersten Tagen, nachdem auch sehr bald Entfieberung eingetreten ist, seinen normalen Verlauf. — Der Husten, der schon feucht, den Charakter der Lösung anzunehmen schien, hört nicht ganz auf, im Gegenteil, er fängt wieder an trockener zu werden. Die Auscultation zeigt nur trockene Geräusche, Schnurren usw., kurz, die Erscheinungen der Schleimhautschwellung, höchstens bei forcierter Inspiration hie und da Rasselgeräusche. — So der Verlauf in der 1., vielleicht auch 2. Woche. — Aber auch jetzt genest das Kind noch nicht völlig, wie zu erwarten stand, sondern der Husten wird immer mehr trocken, geradezu quälend, — er tritt anfänglich mehr nachts auf, macht längere Attacken, bis er weiterhin mehr oder weniger anfallsweise auftritt. Dabei fängt die Eßluft des Kindes an abzunehmen — das Kind erbleicht — die oberflächlichen Halsdrüsen beginnen empfindlicher zu werden, anzuschwellen (vielleicht unterstützt noch durch begleitende katarrhalische Zustände im Rachen) — eine geringe Abmagerung läßt sich nicht verkennen — ja selbst die bald warmen, bald kühlen Händchen des Kindes erregen zuweilen den Verdacht bei der Umgebung, ob nicht etwa Fieber vorhanden sei. — Am Tage findet man mit dem Thermometer fast nie abnorme Temperatur, wohl aber ziemlich konstant schnelleren Puls, am Abend wird man schon geringe Temperatursteigerungen um 0,5—1,0° über der Norm konstatieren.

Die Auscultation wird auch jetzt nichts vom Früheren Abweichendes entdecken, wohl aber nicht selten jenes laute Exspirium in den Lungenspitzen, das

wir als insuffizientes Atmen bezeichnen und das uns von Tag zu Tag fürchten läßt, daß wir bald eine Spitzeninfiltration werden nachweisen können. — Die Fiebererscheinungen können wieder aufhören, der Katarrh die Erscheinungen der Lösung zeigen, die Eblust wird wieder reger, das Kind beginnt zu rekonvaleszieren, die Ernährungsstörung gleicht sich wieder aus, der auffällige Verlust des Körpergewichtes ersetzt sich langsam wieder; und wir erklären uns dieses undeutliche Krankheitsbild damit, daß der ursprüngliche Katarrh die Bronchialdrüsen zur akuten Schwellung reizte, daß dieselben aber nicht alsbald wieder zur Norm zurückkehrten, vielleicht schon weitere Veränderungen eingingen.“

Die hier nur kurz berührten, zur erbten Körperbeschaffenheit (Konstitution) gehörenden Merkmale der Disposition zur Lungentuberkulose durch genaueres Eingehen auf Thoraxbeschaffenheit oder Behaarungsanomalien zu vervollständigen, würde den Rahmen dieser Semiotik überschreiten.

Reicher ist die Widerhofersche Darstellung bezüglich jener Allgemeinerscheinungen, die den Beginn einer jeden floriden tuberkulösen Erkrankung kennzeichnen, ob sich diese nun unmittelbar oder mittelbar (nach einem beliebig langen Latenzstadium) an den Primäraffekt (Ghonschen Herd) schließt und ob sie nun in einer extrapulmonalen Bronchialdrüsentuberkulose (oder Hilustuberkulose), einer intrapulmonalen Hilustuberkulose oder schließlich in einer Spitzentuberkulose besteht.

Speziell für die intrapulmonale Hilustuberkulose können dann in vorgeschrittenen Fällen noch örtliche Erscheinungen von seiten der Lungen hinzutreten: geringe Schallverkürzung und Rasselgeräusche, am häufigsten in einem der beiden Interscapularräume.

3. Auf Grund nur einmaliger Untersuchung ist ein derartiger Schatten diagnostisch schwer zu deuten; namentlich wenn kleine projektilartige Schattenflecke, wie sie unter I, 2 als für Tuberkulose charakteristisch erwähnt wurden, fehlen. Zarte, unscharfe, streifenförmige oder fleckige Ausläufer können ebenso wie Drüsenschatten sowohl bei Pneumonie als bei Tuberkulose nachweisbar sein. Diagnostische Schwierigkeiten ergeben sich besonders bei stürmischen Erscheinungen und älteren Kindern. Hier kann es ebenso wie ja bei allen ausgedehnten uncharakteristischen Lungenschatten auch mit Hilfe der Tuberkulinreaktion oft nicht gelingen weiterzukommen.

Ist die Reaktion positiv, kann es sich bei Kindern über 3 Jahre außer um Pneumonie eines latent tuberkulösen Kindes bei cerebralen Erscheinungen, auch um eine Kombination intrapulmonaler Hilustuberkulose mit Meningitis oder Typhus, bei Schmerzhaftigkeit in der Ileocöcalgegend mit Appendicitis handeln.

Aber auch bei negativer Reaktion und meningealen Symptomen kann es sich, streng genommen, außer um Pneumonie auch um Meningitis bei intrapulmonaler Hilustuberkulose handeln. Denn nach H. Koch läßt die Tuberkulinreaktion in der letzten Woche einer Meningitistuberkulose in 26% der Fälle durch negativen Ausfall im Stich.

In solchen Fällen ist die Leukocytenzählung, die bakteriologische Untersuchung des Blutes, der Lumbalflüssigkeit und des Sputums vorzunehmen. Daß bei Pneumonie mit Meningismus im Lumbalpunktat Pneumokokken sich finden können, ist in Betracht zu ziehen. Wenn kein Sputum erhältlich, kann der Stuhl auf Tuberkelbacillen untersucht werden, am besten mit Hilfe des Antiforminverfahrens, wenn nach vorausgegangener Entleerung des Darmes durch einige Tage Milchdiät eingehalten wurde.

III. Schatten im Spitzenfeld bei positiver Tuberkulinreaktion, belastender Familienanamnese.

1. Der Schatten entspringt am Hilus und erstreckt sich in den medialen Partien des Oberlappens bis in die Spitze: **floride Spitzentuberkulose.**

a) Zarte, fleckige oder streifenförmige Schatten, welche die Lungenzeichnung verstärken, strahlen vom Hilus in den medialen Anteilen eines Oberlappens bis in die Spitze aus oder ziehen vom Hilus fächerförmig zur Clavicula.

Allgemeinerscheinungen wie sie unter II, 2 beschrieben wurden; die Perkussion und Auscultation ergibt entweder überhaupt nichts Abnormes oder nur lautes, verlängertes Exspirium, unbestimmtes Atmen: beginnende Spitzentuberkulose.

b) Umfangreichere, dichtere fleckige oder streifenförmige Schatten, die auch ineinander verfließen können, aber doch immer die Zusammensetzung aus Einzelschatten erkennen lassen.

Oft Hochstand und herabgesetzte Atembewegung der gleichseitigen Zwerchfellhälfte (Williamsches Symptom) (Taf. I, Fig. 3), Dämpfung, verschärftes oder bronchiales Atmen, Husten mit bacillenhaltigem Sputum: vorgeschrittene Spitzentuberkulose.

2. Der Schatten zeigt keinen Zusammenhang mit dem Hilus: **abgelaufene Spitzentuberkulose.**

a) Isolierte, scharfumschriebene dunkle Flecken in einem Spitzenfeld (Taf. I, Fig. 4) weisen auf ausgeheilte Veränderungen hin (Kraus).

b) Diffuse Verdunklung eines Spitzenfeldes ohne Rasseln, doch mit

intensiver Dämpfung, spricht für abgelaufene tuberkulöse Spitzenerkrankung mit Pleuraverdickung.

Kommt hierzu Einengung des Spitzenfeldes, so läßt dies außerdem auf Schrumpfung der Lungenspitze schließen.

3. Kein eigentlicher Schatten, sondern diffuse Trübung eines Spitzenfeldes bei sorgfältigem Vergleich mit dem andern, ähnlich wie bei vergleichender Spitzenperkussion. Dabei ist auf minimale Helligkeitsdifferenzen kein großer Wert zu legen (Rieder) und eine Helligkeitsdifferenz der Lungenspitzen auf der Höhe der Inspiration weniger diagnostisch verwertbar als eine ungenügende Aufhellung eines Spitzenfeldes beim Husten (Kreuzfuchs). Geringe Dämpfung, reichliches Rasseln; Husten mit Auswurf: Spitzenkatarrh.

Diffuse Trübung oder diffuse Verdunklung eines Spitzenfeldes kann vorgetäuscht werden durch Skoliose, stark entwickelte Nackenmuskulatur, supra -oder infraclaviculare Drüsen, Struma oder Halsrippe. Die Ursache einer Verdunklung und Verengung eines Spitzenfeldes kann auch darin gelegen sein, daß bei Thoraxschrumpfung infolge von Pleuritis oder bei frühzeitig eingetretener Schrumpfung der ganzen Lungenhälfte infolge von Stenosierung des Bronchus durch tuberkulöse Drüsen, die geringere Ventilation der betroffenen Lungenhälfte sich am deutlichsten in der Spitze ausprägt (Sluka, Über die Häufigkeit der Spitzentuberkulose im Kindesalter, Wiener klin. Wochenschr. 1914).

Wie schon unter II hervorgehoben wurde, ist als Typus der Lungentuberkulose bei kleineren Kindern die vom Hilus peripherwärts an Intensität abnehmende intrapulmonale Hilustuberkulose aufzufassen, während die Spitzentuberkulose die Kinder meist erst nach Beendigung des frühen Kindesalters, nach Henoch vom Ende des 6. oder 7. Lebensjahres, nach Wyss, Heubner vom Beginn der zweiten Dentition, nach Ribbert vom Eintritt der Pubertät an, befällt. Doch beginnt nach Rieder auch die Spitzentuberkulose am Hilus. Es wäre daher unter der Voraussetzung, daß auch die intrapulmonale Hilustuberkulose der kleineren Kinder nicht nur peripherwärts an Intensität der Veränderungen abnimmt, sondern auch peripherwärts fortschreitet, der Unterschied dieser beiden Typen darin zu suchen, daß in dem einen Fall die Infiltration vom Hilus in die mittleren Partien der Lunge, in dem anderen Fall aber in der Richtung gegen die Spitzen weiterschreitet. Doch ist diese Voraussetzung auf Grund radiologischer Dauerbeobachtungen Slukas zwar wahrscheinlich, aber noch nicht durch exakte anatomische (mikroskopische) Untersuchungen erwiesen.

Über die Häufigkeit radiologischer Befunde von Spitzentuberkulose liegen jedoch sehr divergente Berichte vor. Leroux fand sie unter 388 nur durchleuchteten Fällen von Bronchialdrüsentuberkulose bei 80 1—5 Jahre alten Kindern in $7\frac{1}{2}\%$, bei 182 6—10 Jahre alten in 52,3% und bei 116 11—15 Jahre alten in 77,5%.

Sluka fand sie im Verlauf von 6 Jahren an einem großen Material durchleuchteter und radiographierter Fälle, von denen eine große Zahl mit der klinischen Diagnose Spitzentuberkulose gesendet worden war, nur in 3 Fällen.

Ich selbst fand bei 3600 radioskopischen und radiographischen Lungenuntersuchungen 13 mal rechts, 7 mal links, und 9 mal beiderseits Spitzentuberkulose.

Wollte man sich über die tatsächliche Häufigkeit der Spitzentuberkulose im Kindesalter ein Urteil bilden, müßte man bedenken, daß die im späteren Kindesalter nicht allzu seltenen vorgeschrittenen Infiltrationen der oberen Lungenpartien, die den ganzen Oberlappen und auch noch angrenzende Lungenabschnitte umfassen können, ja auch dieses Stadium der beginnenden Spitzentuberkulose durchgemacht haben müssen und andererseits auch noch solche Fälle in Betracht zu ziehen wären, die die anatomisch beginnende, radiologisch noch nicht feststellbare Spitzentuberkulose aufweisen; schließlich ist in Erwägung zu ziehen, daß auch ein primärer Ghonscher Herd mit eventueller Veränderung seiner Nachbarschaft ebenso gut wie in allen anderen Lungenpartien auch in der Spitze sitzen kann. Wenn auch, streng genommen, diese Erwägungen nicht zu dem Thema der Häufigkeit radiologischer Befunde von Spitzentuberkulose im Kindesalter gehören, leiten sie uns doch über zur Frage des relativen semiotischen Wertes dieser Befunde im Vergleich mit den anderen klinischen Befunden bei dieser Erkrankung.

Diesbezüglich muß hervorgehoben werden, daß gerade die gewöhnlich an die Radiologen gestellte Frage nach der Gefährlichkeit oder der prognostischen Bedeutung solcher Spitzenbefunde nicht vom Radiologen, sondern nur vom Kliniker auf Grund des bakteriologischen Befundes, der Beobachtung der Temperaturkurve und der Körpergewichtskurve beurteilt werden kann; denn auch, wenn der Radiologe scharf begrenzte und intensiv dunkle Schatten nachgewiesen hat, die nach Holzknecht älteren Infiltrationsherden entsprechen, in denen die Heilungstendenz der Tuberkulose zu Schrumpfung geführt hat, läßt sich nicht ausschließen, daß daneben auch noch andere frischere Veränderungen sich finden,

wie sie der wirklichen anatomischen Phthisis incipiens entsprechen — einzelne konglomerierte Tuberkelknoten mit begleitendem Katarrh —, die, radiologisch unzugänglich, sich durch Rasseln der Auscultation kundgeben können.

Zusammenfassend läßt sich daher sagen, daß die Röntgenuntersuchung mehr über die grobe anatomische Beschaffenheit, die anderen klinischen Untersuchungsmethoden mehr über die klinische und prognostische Bedeutung der Veränderungen Aufschluß geben.

IV. Umfangreiche dichte Schatten in den oberen Anteilen einer oder beider Lungen — deren untere Anteile dann oft auffallend hell —, niemals homogen, sondern von ungleichförmiger Dichte, gleichsam gewölkter Beschaffenheit, von unregelmäßiger Gestalt, welche scharf umschriebene rundliche Aufhellungen oder einzelne kleine, dichte, scharf begrenzte Schattenflecke enthalten, letztere auch in ihrer Nachbarschaft zeigen können, bei größeren Kindern mit positiver Tuberkulinreaktion, bei denen der Nachweis von Tuberkelbacillen im Sputum oder Stuhl gelungen ist: **vorgeschrittene tuberkulöse Infiltration des späteren Kindesalters**, chronische Lungentuberkulose vom Typus der Phthise des Erwachsenen. Hier kann der Röntgenbefund wertvolle Angaben über die genaue Lokalisation und die Ausdehnung der Veränderungen, eventuelle Kavernenbildung (im Falle der oben beschriebenen Aufhellungen) enthalten, die Diagnose selbst wird auch ohne Röntgenuntersuchung in vorgeschrittenen Fällen keinem Zweifel unterliegen, der Röntgenbefund somit mehr prognostischen als diagnostischen Wert besitzen. Dadurch, daß diese Schatten niemals so homogen sind, wie z. B. jene von Ergüssen, verraten sie ihre Entstehungsweise durch Konfluenz anfangs getrennter Herdschatten. Bei Vorwiegen schrumpfender Prozesse kann mitunter eine Verzerrung der Luftröhre nach der einen Seite im Röntgenbild zutage treten; die Wichtigkeit eines solchen Befundes ist um so größer, als gerade in solchen Fällen die Perkussion und Auscultation eine Kaverne vermuten lassen kann und man ja Schrumpfung und Zerfall als die zwei prognostisch gerade entgegengesetzten Ausgangsformen der Lungentuberkulose auffassen darf. Auch ein Wintrichscher Schallwechsel über einer solchen gedämpften Partie kann in der Verlagerung der Luftröhre seine Erklärung finden. (Taf. I, Fig. 5.)

V. Scharf umschriebener, dichter, erbsen- bis bohnen großer Schattenherd, frei im hellen Lungenfeld, abseits vom Hilus subpleural oder doch nahe der Pleura gelegen, begleitet von Schatten, die einer Schwellung

regionärer Bronchialdrüsen entsprechen (s. B. III, 1), solitär oder auch multipel (höchstens 5, dann alle in einem, seltener in verschiedenen Lappen). Bei Kindern mit sonst negativem Lungenbefund, positiver Tuberkulinreaktion: **Ghonscher Primärherd der kindlichen Lungentuberkulose.** (Taf. I, Fig. 6.)

Ein derartiger Schatten kann als Ghonscher Herd nur angesprochen werden, wenn er abseits vom Hilus, also in den lateralen Lungenpartien gelegen ist, weil nahe dem Hilus eine Unterscheidung von entsprechend veränderten Bronchialdrüsen nicht mit Sicherheit möglich ist.

Daß sich nach Ghons anatomischen Untersuchungen in der unmittelbaren Nachbarschaft oder in der Umgebung solcher Herde pleurale Adhäsionen finden (z. B. interlobäre Adhäsionen) wird auch bei Besprechung derselben und unter B. III 7 hervorgehoben werden. Doch wäre es meiner Erfahrung nach nicht zutreffend, eine interlobäre Schwarte bei der radiologischen Untersuchung als mit einem Ghonschen Herd identisch aufzufassen, wenn man den Herd selbst nicht sehen kann (vgl. Eisler, Münch. med. Wochenschr. 1912). Denn unter 182 Fällen Ghons war nur in 15 Fällen die Pleuritis anatomisch auf einen interlobären Spalt beschränkt. Außerdem handelte es sich dabei nach den Ghonschen Protokollen meist nur um Bindegewebsadhäsionen, nicht um derbe Schwarten.

Der semiotische Wert; radiologisch einen Ghonschen Herd nachgewiesen zu haben, liegt darin, daß bei sonst negativem Lungenbefund damit die Erklärung für den positiven Ausfall einer bei Verdacht auf Lungentuberkulose angestellten Tuberkulinreaktion gegeben ist, eine Erklärung, die mit zunehmendem Alter eine stets günstigere prognostische Deutung zuläßt. Denn nach Ghons anatomischen Untersuchungen nehmen in der Zeit vom 1.—15. Lebensjahr die Fälle mit progredientem Lungenherd stufenweise ab, während die Zahl der Fälle mit Ausheilung eine dementsprechende Zunahme zeigt. Ghon fand im 1. Lebensjahr die progredienten Fälle vorherrschend, im 2. und 3. (bei gleicher Zahl der beobachteten Fälle) 5 mal so oft Ausheilung als in der ersten Periode, im 4.—5. Jahr ungefähr gleich viel progrediente, unvollständig und vollständig ausgeheilte Lungenherde und im 8.—14. Jahr ein beträchtliches Überwiegen der Fälle mit vollständiger Ausheilung. Bei der prognostischen Bewertung ist auch zu bedenken, daß, je kleiner und intensiver (schärfer begrenzt) der Schatten ist, um so eher eine Ausheilung (Schrumpfung, Verkalkung) zu erwarten ist.

Ferner kann mit v. Pirquet angenommen werden, daß bei Kindern

mit Ghonschem Herd ein positiver Ausfall der Cutanreaktion bei der erstmaligen Anstellung der Probe dafür spricht, daß die Infektion um weniger als 3 Jahre zurückliegt.

VI. Zahlreiche, annähernd gleichgroße, höchstens in den oberen Partien etwas größere Schatten, gleichmäßig und symmetrisch über beiden Lungen, die entweder sehr dicht, eben wahrnehmbar sind und dann einen trüben Schleier darstellen, der auch die Zeichnung des Mittelschattens verwischen kann oder weniger dicht und dann größer sind: **Akute hämatogene Miliartuberkulose der Lungen.** (Taf. II, Fig. 7.)

Dieser Röntgenbefund, der nicht nur bei Säuglingen, sondern auch bei größeren Kindern sehr häufig erhoben werden kann, spricht schon an sich mit Sicherheit für die Diagnose, doch ist diese eine so schwerwiegende, daß weitere klinische Symptome zu suchen sind. In erster Linie ist als unterstützendes Merkmal die kachektische v. Pirquetsche Cutanreaktion zu nennen, ferner der Nachweis von Chorioidealtuberkeln oder Hauttuberkuliden, doch sind diese letzteren in der Regel viel spärlicher als die Lungentuberkel. Dies erklärt sich bekanntlich daraus, daß die Tuberkelbacillen in den Lungencapillaren, in die sie mit dem Venenblut gelangten, größtenteils sozusagen abfiltriert werden, bevor sie in den großen Kreislauf und damit in die Haut und Aderhaut gelangen. Nicht nur auf dem reichlicheren Auftreten der Knötchen in den Lungen im Vergleich zu Haut und Aderhaut beruht der große semiotische Wert des Röntgenbefundes, der gerade bei dieser Erkrankung sehr oft wirkliche Überraschungen bringt, sondern auch darauf, daß dieser als exaktes objektives Zeichen den übrigen Symptomen in der Mehrzahl der Fälle weit vorausseilt, dem Kopfschmerz, dem Erbrechen, dem Verlust des kindlichen Frohsinns, der Anorexie und dem Fieber von ganz unregelmäßigem Charakter. Namentlich bei der sog. typhösen Form der Miliartuberkulose, bei der Symptome einer unklaren Allgemeininfektion den meningealen Symptomen vorausgehen, wenn das Gesicht des Kranken ein eigentümlich blasses, dabei aber deutlich cyanotisches Aussehen zeigt und die Atmung auffallend tief und dyspnoisch ist. Ebenso auch bei der sog. intermittierenden Form der Miliartuberkulose mit protrahiertem Verlauf und lange Zeit unbestimmten Symptomen. Die Geringfügigkeit der objektiven Lungensymptome (die Auscultation ergibt die Zeichen diffusen Bronchialkatarrhs, mitunter ein eigentümlich feines Knisterrasseln, keine deutlichen Veränderungen der Perkussion, höchstens einen abnorm

tiefen Schall) steht dabei bekanntlich im kontrastierenden Mißverhältnis mit der angestrengten dyspnoischen Atmung.

Die Prognose betreffs der voraussichtlichen Krankheitsdauer aus dem Röntgenbilde zu stellen, ist nur möglich unter Berücksichtigung der Größe und Dichte der Schattenflecke; denn es ist ja pathologisch-anatomisch bekannt, daß, je kleiner die Herde sind, je rascher also sie zum Exitus geführt haben, sie desto dichter zu stehen pflegen. Doch ist hervorzuheben, daß frische kleine Herde nur dann wahrgenommen werden können, wenn sie sehr dicht stehen, wenn sie die Helligkeit der Lungenfelder diffus trüben, daß aber spärlich angeordnete kleine Herde sehr leicht übersehen werden können oder sich überhaupt dem radiologischen Nachweis entziehen.

Die von Ghon für die Kindertuberkulose in einer Reihe von Fällen mit primärem Lungenherd festgestellte Tatsache, daß der Einbruch des Virus in die Blutbahn erst dann zu erfolgen scheint, wenn der lymphogene Prozeß einen der beiden Venenwinkel erreicht hat, ist der radiologischen Untersuchung noch nicht zugänglich.

VII. Scharf begrenzte Schattenflecke, frei im Lungenfeld, meist klein, doch nicht alle von gleicher Ausdehnung, in geringer Zahl über einen oder mehrere Lappen ungleichmäßig verteilt, bei Kindern mit positiver Tuberkulinreaktion: **Disseminierte knötchenförmige (verkäste oder verkalkte) tuberkulöse Herde.** Lymphogen, hämatogen (nach Einbruch in eine kleine Lungenarterie) oder durch Aspiration (nach Einbruch in einen Bronchus) entstanden. Ziegler erwähnt im Lehrbuch unter den auslösenden Ursachen starke körperliche Anstrengungen, z. B. beim Tanzen.

Da solche Herde keine Schallverkürzung hervorrufen und falls sie ausgeheilt sind, auch kein Fieber oder keine Rasselgeräusche mit sich bringen, kann diese Form der Lungentuberkulose, dieser radiologisch-anatomische Typus derselben nur aus der Röntgenuntersuchung erkannt werden.

Die Prognose ist nicht infaust wie die der Miliartuberkulose. So bildet Rieder zwei ausgeheilte Fälle ab. In meiner Beobachtung stand bis 1914 ein hochgradig kyphotisches Mädchen mit sonst negativem Lungenbefund und ohne Fieber, bei dem ich schon vor längerer Zeit, vermutlich kurz nach dem Entstehen der Aussaat, einen einschlägigen radiologischen Befund erhoben hatte, der sich später nicht wesentlich änderte; Oktober 1911 hatte das Radiogramm nur einzelne größere Schattenflecke beiderseits nahe dem Hilus gezeigt. Wenige

Wochen später erkrankte das Kind, das wegen einer Tuberkulinkur in klinischer Beobachtung stand, mit hohem Fieber, das allabendlich 40° erreichte, mit Cyanose und Dyspnöe. Dabei bestand hochgradige Mattigkeit, vollkommene Teilnahmslosigkeit und Nahrungsverweigerung. Diese Krankheitserscheinungen dauerten jedoch nur wenige Tage, dann klang das Fieber ab, Cyanose und Dyspnöe verloren sich. Die Röntgenuntersuchung zeigte dagegen nach mehreren Wochen die obenbeschriebenen Schattenherde mit voller Klarheit. (Taf. II, Fig. 8.)

VIII. Multiple Schatten in den hinteren unteren (paravertebralen) Anteilen einer oder beider Lungen bei kleineren Kindern mit negativer Tuberkulinreaktion: *Pneumonia lobularis* (Herdpneumonie). (Taf. II, Fig. 9.)

Die Schatten sind entweder klein (untereinander gleich), dicht stehend und gleichmäßig angeordnet (ähnlich wie bei Miliartuberkulose), „disseminierte Form“, oder es sind zwischen kleinere umfangreichere Schatten eingestreut, zart, von unregelmäßiger, polymorpher Gestalt mit unscharfen, verwaschenen Grenzen, „konfluierende oder diffuse Form“. Entspricht der Rand eines solchen umfangreichen Schattens in seiner topographischen Lage einem interlobären Spalt, „lobäre Form“.

Unter diesen radiologisch-anatomischen Bildern erscheinen die verschiedenen klinischen, namentlich ätiologisch zu trennenden Formen der *Pneumonia lobularis*.

1. Die bei schwächlichen, mangelhaft gepflegten (lange in passiver Rückenlage belassenen) frühgeborenen oder an Rachitis, Croup daniederliegenden Kindern so häufige „hypostatische Pneumonie“, richtiger „Pneumonie in Atelektasen“. Hypostasen entstehen ja nur postmortal, intra vitam dagegen Atelektasen, in deren Bereich z. B. durch Verstopfung des zuführenden Bronchus der auf den Gefäßen sonst lastende Luftdruck aufgehoben ist, so daß sie sich infolge von Hyperaemia ex vacuo erweitern. Sie bilden Prädilektionsorte lobulärer Pneumonien.

Sie beginnen oft ohne auffallende Dyspnöe oder Fiebersteigerung mit Dämpfung, schwachem, kaum hörbarem Atmungsgeräusch, das erst später bronchialen Charakter annimmt.

2. Die „katarrhalische oder Bronchopneumonie“ im Gefolge von Infektionskrankheiten (Influenza, Keuchhusten oder Masern).

3. Die „hämato gene, septische Herdpneumonie“, metastatisch bei septischen oder pyämischen Infektionserkrankungen (Scharlach, Osteomyelitis, Thrombophlebitis umbilicalis).

Bei Scharlach tritt die Herdpneumonie gewöhnlich mit dem Abblassen des Ausschlags unter heftigen entzündlichen Erscheinungen auf und erreicht unter gleichzeitigem Auftreten eines pleuralen Ergusses (Pleuropneumonie) große Ausbreitung.

Zur Entscheidung der Frage, ob eine Pneumonie durch ein flüssiges pleurales Exsudat kompliziert ist, muß Stand und Beweglichkeit des Zwerchfells bei der Durchleuchtung kontrolliert werden. Während bei unkomplizierter Pneumonie die Beweglichkeit des meist neben dem pneumonischen Schatten sichtbaren Zwerchfells erhalten, wenn auch herabgesetzt ist, wird bei Komplikation mit Pleuritis das Zwerchfell durch den Exsudatschatten vollständig verdeckt (Rieder). Leichter ist der Nachweis einer komplizierenden Pleuritis, wenn der pneumonische Schatten dem Oberlappen angehört. (Taf. II, Fig. 10.)

Falls bei vergleichender Bewertung der durch die Perkussion und Auscultation gewonnenen Symptome mit den radiologischen diese untereinander nicht in befriedigender Übereinstimmung stehen, lassen sich mehrere Möglichkeiten unterscheiden.

Erstens kann Dämpfung, besonders aber Bronchialatmen, eine Pneumonie beweisen, ohne daß radiologisch sich etwas Sicheres nachweisen läßt. Es kann dies bei konfluierenden pneumonischen Herden sich ereignen, die so oberflächlich liegen, daß Bronchialatmen vernommen wird, die aber zu klein sind, um einen deutlichen Schatten zu geben. Dann ist also das Bronchialatmen das feinere, das deutlichere Symptom. Andererseits kann ein negativer radiologischer Befund in zu mangelhafter Atmung oder in der schwierigen Durchleuchtbarkeit gerade der in Betracht kommenden (paravertebralen) Lungenpartien seine Erklärung finden. Zweitens kann aus ganz analogen Gründen ein Herd sehr auffallende perkutorische und auscultatorische Erscheinungen bieten, aber nur einen geringfügigen Schatten zeigen. Schließlich kann im Verlauf der obenerwähnten Krankheiten ein plötzlicher Kräfteverfall mit Cyanose, Dyspnöe, Nahrungsverweigerung oder anderen bedrohlichen Erscheinungen oder eine heftige Fiebersteigerung auftreten, dabei aber ebenso wenig durch Perkussion oder Auscultation als durch Röntgenuntersuchung sich etwas nachweisen lassen. In solchen Fällen besitzen diese Zeichen hohen diagnostischen Wert, ebenso wie ja auch hauptsächlich von Allgemeinsymptomen die Prognose abhängig ist (z. B. von der Art und Weise, mit der der Organismus auf Excitanzen reagiert). Demgemäß muß man an der Erfahrung festhalten, daß beim Auftreten aller äußeren Erscheinungen einer Lungenentzündung, ohne daß damit

die radiologischen und physikalischen Symptome in Einklang stehen, nur eine Lobulärpneumonie oder Capillarbronchitis vorliegen kann.

Wenn derartige Schatten bei negativer Tuberkulinreaktion auffallend lange bestehen, kann radiologisch nur aus dem Auftreten einer scharf umschriebenen Aufhellung eventuell mit horizontalem, wellenschlagendem Flüssigkeitsspiegel die Diagnose eines Lungenabscesses gestellt werden. Sonst wird sie nur aus anderen begleitenden Symptomen vermutet werden können. Denn vollkommene Leere des Perkussionschalles, im Beginne Mangel jeden Atmungsgeräusches, später (mit dem Eintritt eines reichlichen, blutig-eitrigen Auswurfes) kavernöse Respiration, darauffolgendes Einsinken des Brustkorbes, lange Dauer und Ausschluß von Tuberkulose werden uns im Falle der Genesung des Kranken noch immer im Zweifel lassen, ob nicht eher ein abgesacktes Empyem mit Perforation der Lunge vorlag. (Mayr) Auch bei Lungengangrän zeigt die affizierte Lungenpartie radiologisch nur einen Schatten, perkutorisch-auscultatorisch (bei großer Ausdehnung und oberflächlicher Lage) nur Dämpfung, Rasseln, Bronchialatmen. Die Diagnose ist daher nur aus dem eigentümlichen aashaften Geruch, der gangränösen Beschaffenheit des Sputums, dem epidemischen Auftreten im Verlaufe von Noma oder Angina gangraenosa möglich. Die Röntgenuntersuchung ist also hier weniger für die Diagnose als vielmehr für die exakte Lokalisation zur eventuellen chirurgischen Behandlung von Wert.

B. Schatten außerhalb der Lungen.

I. An die costale und diaphragmale Oberfläche der Lunge angrenzende Schatten.

1. Ausgedehnter, dunkler, homogener Schatten über dem lateralen unteren Anteil des einen Lungenraumes, der nach unten an Dichte zunimmt, keine inspiratorische Aufhellung zeigt und dessen obere Grenze in der hinteren Axillarlinie am höchsten steht, von hier medialwärts schräg abfällt, mitunter muldenförmig nach unten und außen sich ausbauchend.

Bei der Durchleuchtung erscheint diese Grenze gegen das Lungenfeld unscharf, unregelmäßig, verschwommen (Holzknecht), auf Momentaufnahmen tritt jedoch in frischen Fällen oft der Rand der hiluswärts nach innen und oben zusammengedrängten Lunge scharf hervor. (Abbildungen s. bei Rach, diese Zeitschrift 12, Taf. I, Fig. 3.) Die Inter-costalräume auffallend verbreitert, die Beteiligung der Rippen an der Atembewegung herabgesetzt, die des Zwerchfells gering. Der Herz-

schatten und der Mittelschattenhals einschließlich der Luftröhre nach der gesunden Seite verdrängt, der Schatten rechts mit dem Leberschatten konfluierend, links die Magenblase (nach Schwersalzfüütterung der Magenschatten) nach abwärts gedrängt. Bei Wechsel der Körperlage keine erhebliche Verschiebung der Schattengrenzen, höchstens mitunter eine Verschiebung der Hauptmasse des Schattens erkennbar (bei dünnflüssigem Exsudat und wenig fester Verklebung der Ränder). Flüssiges pleurales Exsudat in reichlicher Menge oder Schwarte, die noch flüssiges Exsudat (z. B. bei verschlepptem Empyem) enthält. Fieber, Seitenstechen, Dyspnöe, Dämpfung mit starkem Resistenzgefühl, herabgesetztem Fremitus, abgeschwächter Bronchialatmung, mit Verdrängungserscheinungen von seiten der Nachbarorgane (Verschmälerung des Traubescen Raumes, die mit der oben erwähnten Herabdrängung der Magenblase oder des Magenschattens übereinstimmt), Reiben entsprechend dem Schattenrande beim Beginn und gegen Ende der Erkrankung, werden gegenüber dem Röntgenbefund nur den Wert bestätigender Symptome haben; dagegen wird über die Art der ergossenen Flüssigkeit nur die Probepunktion sicheren Aufschluß geben können: Seröses Exsudat bei scheinbar primärer Pleuritis (in Wirklichkeit Sekundärerkrankung der Lungentuberkulose, wenn ein tuberkulöser Lungenherd an die Pleura heranreicht), eiteriges Exsudat, am häufigsten nach metastatischen, septischen Pneumonien oder nach Durchbruch tuberkulöser Lungen- und Knochenherde, Einbruch von Leberabscessen, seltener hämatogen ohne Lungenaffektion (z. B. nach Osteomyelitis).

2. Ausgedehnter, dunkler, homogener Schatten in den lateralen unteren Partien des einen Lungenraumes, dessen obere Grenze ebenfalls häufig von oben außen nach unten innen schräg abfällt, doch auch auf Momentaufnahmen nie eine so scharfe, regelmäßige Linie bildet wie bei flüssigem Exsudat, sondern mehr diffus erscheint. Die Intercostalräume der kranken Seite eng, die Rippen steil abfallend und dachziegelartig sich deckend, nach der gesunden Seite konvexe Skoliose der Wirbelsäule, das Zwerchfell samt Leber oder Magen, das Herz und der Mittelschattenhals samt der Luftröhre in der Richtung zur kranken Seite verlagert (Taf. I, Fig. 4 u. Taf. II, Fig. 11), niemals eine Verschiebung der Schattengrenzen durch Änderung der Körperlage nachweisbar; die gesunde Seite zeigt ein auffallend helles Lungenfeld: pleuropulmonale Schrumpfung mit Rétrécissement thoracique. Ist der Schatten in seinen hinteren unteren Partien waben- oder schwammartig

von scharf umschriebenen Aufhellungen durchsetzt, so beweist dies, daß die Schwarte Bronchiektasien enthält. (Taf. II, Fig. 11.) Schwarten sind bei Kindern ein häufiger Ausgang aller Formen von Pleuritis exsudativa, der bei der Elastizität und Nachgiebigkeit des Thorax in diesem Alter oft erhebliche Grade erreicht; doch ist die tuberkulöse Pleuritis die Hauptursache der plastischen, fibrinösen, später schrumpfenden Pleuritis. Die perkutorisch-auscultatorischen Symptome, welche fibrinöse Schwarten als Residuen exsudativer Pleuritis mit flüssigem Erguß machen, können mit denen eines flüssigen Ergusses identisch sein. Es dürfen intensive Dämpfungen im allgemeinen nur dann auf Schwarten bezogen werden, wenn daneben Zeichen einer Thoraxschrumpfung sichtbar sind, dann trägt gewöhnlich Atelektase der Lunge zur Dämpfung bei. Das Stationärwerden der perkutorisch-auscultatorischen Symptome beweist an und für sich selbst nach jahrelanger Dauer nichts gegen flüssiges Exsudat (Sahli). Um so größerer semiotischer Wert ist demnach bei der Unterscheidung flüssigen und schrumpfenden Exsudates dem radiologischen Nachweis einer Verlagerung der Nachbarorgane beizumessen, die bei diesem nach der gesunden Seite, bei jenem nach der kranken erfolgt. Ohne eine solche ist auch die radiologische Differenzierung oft schwierig. Dies lehrt der Vergleich von Serienaufnahmen eines Exsudatschattens vom Beginn einer Pleuritis bei flüssiger Probepunktion bis zu der (bei einem von mir beobachteten Mädchen nach Jahresfrist) nachweisbaren Schrumpfung.

In fraglichen Fällen kommt naturgemäß entscheidende Bedeutung der Probepunktion zu. Beschwerden, welche nach überstandener Pleuritis noch lange Zeit zurückbleiben, z. B. Schmerzen und atembeklemmendes Hemmungsgefühl bei tiefer Inspiration, beim Husten oder Niesen, Kurzatmigkeit bei verhältnismäßig geringer körperlicher Anstrengung können die Symptomatologie dieser Erkrankung vervollständigen.

3. Schatten über dem hinteren unteren oder seitlichen unteren Anteil eines Lungenfeldes in Gestalt einer dünnen, wandständigen (der lateralen Thoraxwand eng anliegenden) Schicht, der inspiratorische Aufhellung erkennen läßt, in dessen Bereich die Rippengrenzen auffallend unscharf sind (Holzknecht), und der nur in jener der beiden sagittalen Richtungen deutlich hervortritt, in der Schirm oder Platte der betreffenden Partie der Brustwand nahe anliegt (meist in ventrodorsaler Strahlenrichtung), während er bei entgegengesetzter Richtung in auffallender Weise undeutlich wird oder verschwindet.

a) Schleierartig mit diffuser unscharfer Grenze, Zurückbleiben der

Rippen und des Zwerchfells bei der Atmung, pleuralem Reiben, Fieber und starker Druckschmerzhaftigkeit der Intercostalräume; das Reiben bei kleineren Kindern zart schabend, dem Geräusch zweier sich reibender Seidenflächen, nur bei größeren Kindern dem Knarren frischen Leders ähnlich (Mayr); Dämpfung mit tympanitischem Beiklang, starkem Resistenzgefühl, herabgesetzte perkutorische Verschieblichkeit der Lungenränder, weiches Bronchialatmen in den beiden ersten Tagen der Erkrankung, abgeschwächtes Atmen im weiteren Verlauf der Erkrankung: Pleuritis sicca mit ziemlich reichlichem Exsudat. Ohne Röntgenuntersuchung werden derartige Fälle, besonders wenn sie im Beginn Bronchialatmen aufweisen, als Pneumonien betrachtet werden, eventuell bei größerer Reserve in der Diagnosenstellung als Pleuropneumonien gelten. Es gebührt daher diesen schleierartigen Schatten besondere Aufmerksamkeit, weil sie, so zart sie auch sein mögen, eine befriedigende Erklärung der obengenannten Symptome geben.

Dagegen sind bei Pleuritis sicca zarte fibrinöse Auflagerungen der radiologischen Untersuchung nicht direkt, nicht als Schatten, nur indirekt, nur durch die Störung der Atembewegung — bei Pleuritis diaphragmatica besonders des Zwerchfells — zugänglich. Bei nur geringer Exsudatbildung sind also die klinischen Erscheinungen deutlicher als die radiologischen und im Vordergrund der Erscheinungen, besonders wenn bei ungebärdigen, schreienden kleineren Kindern auch die Störung der Atembewegung radiologisch nicht gut hervortritt.

b) Flächenhaft oder bandförmig (strangförmig) ohne Fieber, ohne Seitenstechen, nur Dämpfung mit starkem Resistenzgefühl, abgeschwächter Fremitus: pleurale Schwarte. Kommen hierzu Hemmung der Atembewegung der Rippen oder des Zwerchfells, Herabsetzung der perkutorischen Lungenverschieblichkeit, Beschwerden bei tiefer Inspiration, Beklemmungsgefühl beim Husten und Niesen, ist Verwachsung des parietalen und visceralen Blattes anzunehmen.

Sowohl die radiologisch erkennbaren Störungen der Atembewegung als auch die klinischen objektiven und subjektiven Erscheinungen hängen vom zufälligen Sitz der Adhäsionen ab. Auch kann eine sehr ausgedehnte Verwachsung der Pleurablätter ohne erhebliche Verdickung derselben stattfinden, es kann also eine Concretio pleurarum diffusa radiologisch nur an der abnormen Atembewegung und an der Verengerung der Rippeninterstitien erkennbar sein, ohne daß Schatten auftreten. Oft sind Schwarten, die eine starke Dämpfung und starke Abschwächung des Stimmfremitus hervorrufen, radiologisch nur mit Mühe als kaum

nachweisbare Veränderungen erkennbar (Kraus). Es werden also hier die radiologischen und die anderen klinischen Symptome zwar auch unabhängig voneinander semiotischen Wert behalten, wegen ihres schwierigen Nachweises und ihrer geringeren Zugänglichkeit durch ihr Zusammentreffen jedoch ungleich höheren Wert erhalten. Die Perkussion ist besser für schwartige Auflagerungen ohne Verwachsung, die radiologische Untersuchung für Verwachsungen geeignet.

4. Kleine Schatten im axillaren Teil des Sinus phrenicocostalis, die am besten in jener Stellung des Patienten zu entdecken sind, in der die Strahlen zu der betroffenen Zwerchfellpartie tangential gerichtet sind, die oft an der lateralen Thoraxwand, allmählich sich verschmälernd, saumartig emporsteigen und sich dabei gegen das Lungenfeld scharf in ununterbrochener regelmäßiger Grenzlinie absetzen (Tafel IV, Fig. 21). Rechts dringen sie häufig in Form eines bald breiteren, bald schmäleren Keils in den interlobären Spalt zwischen Ober- und Mittellappen ein. (Vgl. hierzu diese Zeitschrift 12, 1, Fig. 1 u. 2.) Die Beweglichkeit des Zwerchfells ist dabei zwar erhalten, aber wohl meist herabgesetzt. Bei Dämpfung, abgeschwächtem Atmen und abgeschwächtem Stimmfremitus, aber auch bei negativem perkutorisch-auscultatorischem Befund für Pleuritis exsudativa mit wenig Exsudat beweisend. Ein Unterschied zwischen flüssigem Exsudat, meist bei beginnender Pleuritis und zwischen festem Exsudat, meist als Residuum einer Pleuritis mit Verödung des Sinus, kann nicht nur durch die Probepunktion, sondern auch nach einer von Holzknecht gegebenen Regel möglich sein. Im ersten Fall nimmt auf der Höhe der forcierten Inspiration, wenn sich das Zwerchfell abflacht, entsprechend der Erweiterung des phrenicocostalen Winkels, die Höhe des Flüssigkeitsschattens ab, seine Breite zu. Bei festem Exsudat entsteht inspiratorisch eine Knickung der Zwerchfellskontur, indem nur die inneren Anteile sich bewegen, und zwar im Sinne einer bloßen Abflachung, nicht auch im Sinne einer Senkung. Allerdings ist dieses Symptom, wenigstens bei kleinen Kindern, oft schlecht nachweisbar, wenn bei der Durchleuchtung die Zwerchfellbewegungen nicht genügend ausgiebig sind und auf Einzelschlagtaufnahmen der Unterschied zwischen Inspiration und Expiration nicht genügend hervortritt; besser eignen sich größere Kinder, die auf Befehl langsam und tief Atem holen.

5. Dem hinteren, innersten — paravertebralen — Winkel des Sinus phrenicocostalis entsprechender Schatten von geringer Ausdehnung, dessen laterale Grenze schräg von innen oben nach außen unten ab-

fällt (Taf. II, Fig. 12), der rechts bei ventrodorsalem Strahlengang deutlich hervortritt, während er sich links oft nur auf Einzelschlagnahmen in Rückenlage mit erhöhter linker Körperhälfte gut darstellen läßt, wobei das nach rechts verlagerte Herz den Strahlen ausweicht. Ein solcher Schatten ist auch bei negativem oder unsicherem perkutorisch-auscultatorischem Befund, um so mehr bei herabgesetzter perkutorischer Verschieblichkeit des Lungenrandes, Schallverkürzung, abgeschwächter Atmung, herabgesetztem Fremitus, Bronchialatmen in den benachbarten Partien für kleine Exsudate hinten im innersten Winkel des Sinus phrenicocostalis beweisend.

Zur Unterscheidung eines flüssigen Ergusses von einer Schwarte ist nach Holzknecht die frontale Durchleuchtung zu wählen und folgende Regel zu beobachten. Während kleinere und größere den hinteren Pleurasinus einnehmende oder ihn überschreitende Ergüsse den hellen Retrokardialraum teilweise oder ganz decken, erscheint dieser in völlig normaler Helligkeit, wenn eine Schwarte die Ursache des in sagittaler Richtung gesehenen Schattens ist.

Wo dieser Unterschied jedoch in nicht überzeugender Weise zu erheben ist, z. B. wenn es sich um nicht streng wandständige Schwarten handelt, wird ebenso wie bei dem oben unter 5. erwähnten Schatten ein stürmischer Beginn mit Fieber, Seitenstechen und Reibgeräusch in den benachbarten Lungenpartien für flüssiges Exsudat bei Pleuritis incipiens, das Fehlen stürmischer Erscheinungen ohne Beschwerden oder mit Beklemmungsgefühl bei tiefen Atemzügen für Schwarte sprechen, die Entscheidung der Probepunktion vorbehalten bleiben.

6. Wandständiger, der lateralen Thoraxwand eng anliegender Schatten, der sich gegen das helle Lungenfeld in fortlaufender regelmäßiger Grenzlinie in Form eines gleichmäßig gerundeten flachen Bogens absetzt und der nach oben und unten spitz zuläuft, also strenggenommen eine bikonvexe Scheibe bildet: Abgekapseltes Pleuraexsudat (vgl. Schutt und Engel, Fortschritte 13, 241).

7. Schatten annähernd symmetrisch in den lateralen unteren Partien beider Lungenräume, die nach oben zu allmählich sich verschmälernd, zwischen Lunge und seitlicher Brustwand emporsteigen und bei Lagewechsel eine gewisse Verschieblichkeit erkennen lassen, insofern sich ihre obere Begrenzung annähernd horizontal einstellt. Dämpfung mit abgeschwächtem Atmen und Fremitus, die bei Lageveränderungen sehr auffallende Unterschiede zeigt und deren Auftreten im Verlauf einer mit Ödem einhergehenden Erkrankung nicht so sehr durch Fieber-

erscheinungen als durch eintretende Atemnot sich kennzeichnet, niemals Reiben: *Hydrothorax*.

II. Schatten, welche die interlobären Spalträume einnehmen und daher in ihrer Lokalisation an deren topographische Lage gebunden sind.

1. Dem Spalt zwischen rechtem Ober- und Mittellappen entsprechen der Schattenstreifen, der vom Mittelschatten zur seitlichen Brustwand zieht und windfahnenartig (Eisler) oder flügelförmig (Dietlen) bei Änderungen der Röhrenstellung, aber unveränderter Stellung des Patienten und der Projektionsfläche einen auffallenden Wechsel seiner Intensität und Begrenzung zeigt, bei einer bestimmten Stellung — bei zur Spaltrichtung parallelem Strahlengang — jedoch am schmalsten und am schärfsten begrenzt, oft strichförmig erscheinen. (Taf. III, Fig. 13 und Taf. II, Fig. 7.) An der seitlichen Brustwand kann ein solcher Schattenstreifen sich leicht verbreiternd auch in einen nach oben und unten eine kurze Strecke verlaufenden wandständigen Schattenstreif übergehen. Metapleuritisches bindegewebiges Residuum, häufiger Nebenfund bei in der Nähe des Spalts befindlichen intrapulmonalen tuberkulösen Herden. Daß solche pleurale Adhäsionen auch in der Nähe von Ghonschen Herden auftreten können, wie dies von Ghon anatomisch nachgewiesen wurde, hat radiologisch schon Eisler beobachtet (vgl. Ghonscher Herd A. 6 und B. III. 7).

2. Keilförmig zwischen dem rechten Ober- und Mittellappen eindringende Ausläufer von Schatten, die zwischen der costalen Lungenoberfläche und der seitlichen Brustwand auftreten: Interlobäre Exsudate, die häufig bei Pleuritis exsudativa mit flüssigem Erguß nachweisbar sind. Selbstredend entziehen sich diese ebenso wie die unter 1) besprochenen Veränderungen völlig allen anderen Untersuchungsmethoden.

3. Spindelförmiger, mehr oder minder dickbauchiger, quer oder schräg von oben innen nach unten und außen frei durch das Lungenfeld verlaufender Schatten, dessen obere und untere Begrenzung scharf linear gezogen ist, so scharf wie etwa die des Zwerchfells; seine Lage entspricht entweder der linken oder einer der beiden rechten interlobären Spalten. Nach Bécélère (zitiert bei Holzknecht) metapneumonisches, abgesacktes, flüssiges (meist, eitriges) Exsudat.

Ein derartiges Exsudat läßt sich nach Dietlens Übersicht eigener Fälle und der Beobachtungen in der Literatur mit Hilfe der perkutorisch-auscultatorischen Untersuchungsmethoden vermutungsweise annehmen:

1. Auf Grund bandförmiger Dämpfungen entlang dem Verlauf der Interlobärsalten;

2. auf Grund von Dämpfungen mit tympanitischem Beiklang, basaler Lungenteile, besonders im Bereich des Mittellappens, die im übrigen weder die Charakteristica pneumonischer Infiltration noch pleuritischer Exsudate aufweisen, sondern als Kompressionsatelektasen zu deuten sind. Dabei kann eventuell die obere Dämpfungsgrenze Verschieblichkeit bei Lagewechsel zeigen;

3. auf Grund auffallender Diskrepanz zwischen schwer pneumonischen Allgemeinerscheinungen und spärlichem auscultatorisch-perkutorischem Befund. Mit annähernder Sicherheit lassen sich derartige Exsudate diagnostizieren, wenn bei diesen genannten Symptomen eine Probepunktion am oberen Rand der Dämpfung oder in der Axillargegend positiv ausfällt oder unter Nachlaß vorhandenen Fiebers plötzlich reichliche seröse oder eitrig-sekretion (infolge Durchbruchs des Exsudats nach außen) auftritt. Ohne Zweifel wird daher in einschlägigen Fällen das Röntgenverfahren nicht nur geeignet sein, die unvermutete Anwesenheit solcher Exsudate aufzudecken, sondern auch eine diesbezügliche Vermutung zu stützen oder schließlich die genauere Topographie zu ergeben.

III. Abnorme Schatten zwischen den beiden Lungenfeldern, also Schatten, die an den medialen Rand eines oder beider Lungenfelder angrenzen.

Unter diesen sollen jene, die sich durch Pulsation und durch den ununterbrochenen Übergang ihrer Konturen in die des Herzschattens oder des Gefäßschattens als diesen Organen angehörige Gebilde kennzeichnen, nicht näher besprochen werden. Immerhin kann dieser Nachweis oft Schwierigkeiten bieten, insbesondere bei der diffusen Aortendilatation, deren relative Häufigkeit im Kindesalter meines Wissen noch nicht genügend hervorgehoben wurde und die ein Gegenstück zur angeborenen Enge der Aorta darzustellen scheint. Doch kann gerade hier die Beobachtung des Kienböckschen Grundsatzes gute Dienste leisten, daß bei Verbreiterung des Mittelschattenhalses, die auf Aortendilatation beruht, auch überall dort, wo die Aorta verläuft, abnorme Schatten auftreten müssen.

Die dem Mittelschattenhals angehörigen abnormen Schatten sind nicht allein topographisch-anatomisch, sondern auch dadurch zusammengehörig, daß die ihnen zugrunde liegenden pathologischen Zustände häufig die Luftröhre und ihre großen Äste in Mitleidenschaft ziehen. So

kommt es bei Kindern infolge der großen Nachgiebigkeit der komprimierten Gebilde häufig zum Auftreten eines Stridors, der als auffallendes, auf Distanz wahrnehmbares Symptom besondere klinische Bedeutung besitzt.

1. Scharf umschriebene, mindestens Bohnengröße erreichende Schatten, die der Trachea oder den großen Bronchien angelagert sind, deren rundliche Umrisse entweder allseits deutlich gegen das Lungenfeld sich abheben oder nur mit ihrem konvexen lateralen Rand sich gegen das Lungenfeld scharf abgrenzen, also lateralwärts vorspringende Ausbuchtungen des Mittelschattens, namentlich des Mittelschattenhalses bilden, die einzeln oder in traubenförmigen Gruppen liegen, deren laterale girlandenförmige („festonierte“) Grenze durch bucklige Vorsprünge oder durch Einkerbungen die Zusammensetzung aus mehreren Einzelschatten verrät: Schwellung oder bei besonders dunkeln Schatten mit regelmäßigem strahligen oder körnigen Gerüst Verkalkung der Bronchialdrüsen. Selbstverständlich kann nur bei positiver Tuberkulinreaktion eine Schwellung der Drüsen auf Tuberkulose bezogen werden. Denn nur durch diese Probe sind derlei Drüsenschwellungen von solchen anderer Art, z. B. bei Pneumonie, Masern, Pertussis, Leukämie, zu unterscheiden und nur bei positivem Ausfall kann eine umfangreiche Schattenbildung auf Verkäsung der Drüse schließen lassen. Häufig findet sich jene der radiologischen Untersuchung gut zugängliche Schattenform, welche der Schwellung und Verkäsung der rechten oberen tracheo-bronchialen Drüsen entspricht, der Schwellung und Verkäsung jenes rechts neben der Trachea gelegenen und bis zur Abzweigung des rechten Hauptbronchus herabreichenden Drüsenpakets, das einen von Sukiennikow näher beschriebenen kolbenförmigen Raum, den rechten oberen tracheo-bronchialen Raum, einnimmt. Dieses durch Verschmelzung verkäster Drüsen entstandene Drüsenpaket zeigt dementsprechend charakteristische Kolben- oder Dattelform. Auch der bei der Röntgenuntersuchung auftretende Schatten zeigt eine damit übereinstimmende Konfiguration, meist die Form eines rechts neben der Luftröhre und parallel mit dieser ziehenden Streifens, der oben und unten in einer konvexen Kontur sich mit der des Mittelschattenhalses vereinigt. (Taf. III, Fig. 14.) Ähnliche Röntgenbefunde verzeichnen Keiner, Neuhäus, Ribadeau-Dumas, Weill und Samet; letztere bezeichnen diesen Schatten als „bande sombre juxtatrachéale“.

Diese so charakterisierten Schatten können nun ebenso wie alle anderen Drüsenschatten sich bei drei verschiedenen klinischen Typen

extrapulmonaler Bronchialdrüsentuberkulose finden, die in folgender Weise gekennzeichnet sind:

a) Die akzidentelle Bronchialdrüsentuberkulose, verkalkte Drüsen als Nebenbefund eines regionären Ghonschen oder anderen tuberkulösen Herdes, früher nur ein anatomischer, jetzt mit Hilfe der Röntgenuntersuchung auch ein klinischer pathologischer Begriff.

b) Die idiopathische Bronchialdrüsentuberkulose mit Allgemeinerscheinungen und Zeichen von seiten der Atmungsorgane, die denen der intrapulmonalen Hilustuberkulose so ähnlich sind, daß nur durch das Röntgenverfahren eine Unterscheidung möglich ist.

Das klinische Bild kennzeichnete Mayr in folgender prägnanter Weise: ein Kind, welches von tuberkulösen Eltern stammt, zeigt Drüenschwellungen und wird bei magerer Körperbeschaffenheit oder gedunsenem Aussehen von einem hartnäckigen Katarrh befallen, welcher die Dauer einer gewöhnlichen katarrhalischen Affektion weit übersteigt. Es zeigt dabei beständig Schleimrasseln und einen tiefen feuchten Husten, ohne daß in der Lunge (durch Perkussion oder Auscultation) eine Krankheit nachweisbar wäre; außerdem Abmagerung und unregelmäßiges Fieber nachweisbar.

c) Als intumescierende Bronchialdrüsentuberkulose wird jene zu bezeichnen sein, die mit besonders umfangreichen Schatten einhergeht und sich häufig auch bei der perkutorisch-auscultatorischen Untersuchung durch Dämpfung neben dem Manubrium sterni (im Bereich der „Region de Mattité ganglionaire antérieure“), in einem der beiden Interscapularräume oder über dem 5.—8. Brustwirbel, Bronchophonie über dem 1.—4. Brustwirbel beim Schreien, Flüsterstimme daselbst beim leisen Sprechen (*signe d'Espine*) kennzeichnet und die außer diesen Erscheinungen noch radiologische oder klinische Erscheinungen einer tumorartigen Kompression der Nachbarorgane aufweist. Diese letzteren werden wir wegen ihrer Häufigkeit und klinischen Bedeutung noch ausführlicher besprechen müssen.

1. Als objektives radiologisches Symptom kann — doch nur bei größeren Kindern mit inspiratorischer Dyspnöe (s. u.) — das Holzknechtsche Symptom der Bronchostenose gelten, das in einer Verziehung des Mediastinums auf der Höhe der Inspiration nach jener Seite erfolgt, auf der ein Bronchus durch die intumescierten Drüsen stenosierte ist (s. Rach, Dem. Ges. f. Kdhlk. Wien, 4. VI. 1914).

2. Zeitweise zu Erstickungsanfällen sich steigende Dyspnöe, Erweiterung der Venen des Gesichtes, Exophthalmus (Friedjung), sowie

Veränderung des Stimmtimbres. Ein weiteres wertvolles Symptom ist die eigentümliche Beschaffenheit des Hustens, die auf Distanz hörbar ist und auf jeden, der sie in typischer Weise einmal gehört und in ihrer Eigentümlichkeit erfaßt hat, einen unvergeßlichen Eindruck macht. Der Husten wird von Friedjung als „keuchend, pfeifend, von auffallend großer Tonhöhe“, von anderen Autoren als „hoch, fast metallisch klingend“ geschildert. Ich möchte den Husten als kreischend oder als schrill bezeichnen, da seine Klangfarbe durch hohe metallische Obertöne charakterisiert ist und an das Tönen eines gesprungenen Glases erinnert.

3. Dyspnöe, die bei größeren Kindern vorwiegend inspiratorisch ist und von einem lauten weithin hörbaren tönenden (keuchenden) inspiratorischen Stridor begleitet wird (Widerhofer).

Diese Dyspnöe soll sich von der inspiratorischen Dyspnöe infolge von Larynxstenose bei Croup besonders dadurch unterscheiden, daß bei dieser der Kopf nach rückwärts gebeugt wird, während bei jener der Kopf nach vorne gebeugt wird, der Larynx kaum nennenswerte Exkursionen während der Respiration macht und die Stimme völlig oder fast völlig frei ist.

Daß hingegen bei Säuglingen die Dyspnöe und der Stridor vorwiegend expiratorisch ist, diese wichtige Tatsache haben Variot und Bruder, Guinon, Bougarel und Schick festgestellt. Besonders ausführlich hat diesen Stridor Bougarel beschrieben und festgestellt, daß es sich dabei um ein regelmäßiges, lautes, auf Distanz hörbares Geräusch von feuchtem Charakter handelt, das besonders expiratorisch auftritt, während die Inspiration fast geräuschlos ist. In allen bisher zur Obduktion gelangten Fällen war immer ein Hauptbronchus (und zwar der rechte öfter als der linke) betroffen. Die Kompression der kleineren Bronchien, die ja viel öfter zu einem Einbruch des verflüssigten Drüseninhalts in das Lumen führt (Widerhofer, Ghon), scheint nicht von expiratorischem Keuchen begleitet zu sein.

4. Bei älteren Kindern kann außerdem noch keuchhustenartiger quälender Reizhusten (Barétys Coqueluchoide) als Zeichen einer Kompression der Nachbarorgane und zwar der Nerven (Rilliet und Barthez) auftreten.

Dieser keuchhustenartige Husten wird von Widerhofer folgendermaßen charakterisiert:

„Dieselben rasch aufeinanderfolgenden kurzen Expirationsstöße mit allerdings geringeren Stauungserscheinungen im Gesicht — die Reprise meist nur an-

gedeutet oder doch sehr schwach —, nicht gar zu selten am Ende das Erbrechen von Schleim sind die Ähnlichkeits- und zugleich die Unterscheidungsmerkmale von Pertussis. Die Anfälle zeigen auch nicht dieselbe Regelmäßigkeit in der Wiederkehr wie die Pertussis, es sind nur solche pertussisähnliche unter den einfach katarrhalischen Husten eingestreut. Es fehlt ihnen auch der typische Verlauf.“

Unter allen drei Formen der Bronchialdrüsentuberkulose aber gebührt, um hierauf noch einmal hinzuweisen, den rechten oberen tracheo-bronchialen Drüsen ganz besondere Wichtigkeit, und zwar aus folgenden Gründen:

a) sind sie sehr häufig betroffen, wie man sich im Einklang mit den älteren französischen Autoren, wie Haushalter und Fruhimholz, Zuber, Hutinel und Küss jederzeit bei Obduktion überzeugen kann;

b) sind sie der radiologischen Untersuchung besonders gut zugänglich und durch einen typischen Befund gekennzeichnet;

c) besitzen sie besondere bemerkenswerte Lagebeziehungen zur Vena cava, zum Nervus vagus und zum rechten Hauptbronchus und

d) lassen sie sich tatsächlich bei den verschiedenen Symptomen von Kompression der Nachbarorgane nicht nur anatomisch, sondern auch radiologisch (Rach, Zur Diagnostik der Bronchialdrüsentuberkulose im Kindesalter) nachweisen.

2. Der Mittelschatten ist in seinem oberen Anteil nach links, seltener nach rechts oder nach beiden Seiten erheblich verbreitert und überragt den Sternovertebralschatten sowohl im ventrodorsalen als auch dorso-ventralen Radiogramm nach der gleichen Seite (eine scheinbare Verbreiterung durch asymmetrische Röhrenstellung muß auszuschließen sein). Die Verbreiterung nimmt nach unten allmählich zu, bis die gegen das Lungenfeld scharf sich abhebenden, flach gekrümmten Konturen schließlich in fortlaufender ununterbrochener Linie in die Herzschatte-ränder übergehen. Dadurch kann der Mittelschatten eine trapezoide Form erhalten. Sein oberer verbreiteter Teil und der Herzschatte zeigen gleiche Schattenintensität. Bei frontaler und schräger Richtung erscheint der helle Retrosternalraum und das helle Mittelfeld durch die Verbreiterung des Mittelschattens gedeckt (Holzknecht). Angeborener oder in den ersten Lebensmonaten auftretender inspiratorischer, röchelnder oder meckernder Stridor, der mit einer kurzen, heiseren, erstickten Inspiration beginnt und mit einer hohen Note ähnlich wie ein Singultus endigt, auch mit dem Glucken eines Huhnes verglichen werden kann, und der bei Tag und Nacht anhält; Pirquetsche Reaktion negativ, Dämpfung über oder auch neben dem Manubrium sterni: Stridor thymicus infantum (Hochsinger).

Für den Nachweis dieses Krankheitsbildes ist sowohl der Stridor als auch ein Schatten von den angegebenen Kennzeichen notwendig; denn ebenso wie es Fälle von Thymushyperplasie ohne Stridor gibt, gibt es auch Fälle von Stridor ohne Thymushyperplasie. In diese letztere Kategorie gehören jene Fälle, die einen ganz ähnlichen angeborenen Stridor zeigen, aber nach Variot auf einer Mißbildung am Aditus ad laryngem oder auf einer abnormen Schlaffheit der Larynxwände beruhen sollen. Einen wertvollen Beitrag auf Grund von anatomischen Befunden hat zur Kenntnis dieser Stridorart v. Bokay erbracht. Die Abbildung, Taf. III, Fig. 15 zeigt jene seltenere Form des Thymusschattens, die den Sternovertebralschatten besonders nach rechts überragt. In diesem Fall traten in linker Seitenlage, in welcher der vergrößerte rechte Thymuslappen besonders auf der Trachea lastete, der Stridor und die dyspnoischen Erscheinungen besonders stark auf.

Differentialdiagnostisch kann besonders der von Benjamin und Gött beschriebene Venenschatten in Betracht kommen, der sich namentlich bei gesunden, vollblütigen Säuglingen findet, bei welchen die Venen unter dem Einfluß der Atmung bedeutenderen Größenschwankungen unterliegen als beim älteren Kinde oder beim Erwachsenen.

Der Venenschatten tritt besonders bei kraftvollen Atembewegungen im Beginn der Inspiration und am Ende der Expiration auf und ist vorwiegend rechtsseitig sichtbar. Sein Rand biegt oben dem Verlauf der Vena anonyma und subclavia entsprechend, unterhalb der Clavicula nach außen um und geht nach unten zu nicht selten in einen sichelförmigen, bis zum Zwerchfell reichenden Schatten über, der dem Herzen unmittelbar anliegt und sich oft nur bei sorgfältigster Betrachtung durch einen feinen Zwischenraum vom Herzschatte getrennt erweist. (Dieser sichelförmige Schatten soll auf Grund der topographischen Verhältnisse und der Wismutinjektionsversuche, die die Autoren an Leichen vornahmen, dem rechten Vorhof entsprechen.)

Ein Thymusschatten kann demnach auf klaren Bildern dann von dem Venenschatten unterschieden werden, wenn es gelingt, ihn auf der Höhe der Inspiration und der Expiration, überhaupt in allen Atmungsphasen gleichmäßig mit voller Schärfe und Deutlichkeit nachzuweisen, wenn er hauptsächlich linksseitig auftritt und sein rechter, oberer Rand nicht nach außen umbiegt, sondern medialwärts verläuft.

3. Homogener intensiver Schatten in der Mittellinie des Thorax längs der Wirbelsäule, der bei ventrodorsalem Strahlengang dunkler

als der Gefäß- und Herzschaten erscheint. Seine seitlichen Grenzen verlaufen beiderseits lateral von der Wirbelsäule in Form scharf hervortretender flach nach außen gekrümmter Bogenlinien, die ebenfalls bei ventrodorsaler Strahlenrichtung am deutlichsten hervortreten. Der Schatten zeigt an einer Stelle seines Verlaufes eine Anschwellung, nach deren Lokalisation zweierlei Schattentypen unterschieden werden können; solche, deren Anschwellung in das Niveau des oberen Mittelschattens fallen und die sich meist stärker nach rechts als nach links ausdehnen und zweitens Schatten, die eine kolbenförmige Ausbuchtung im Bereich des Herzschatens zeigen und dann völlig oder annähernd symmetrisch (Taf. III, Fig. 16) sind: anguläre Kyphose, spontane und Druckschmerzhaftigkeit der vorspringenden Wirbeldornfortsätze, mechanische und myogene Fixation der Wirbelsäule, charakteristischer Schmerz bei bestimmten Körperhaltungen und Erschütterungen, Steigerung der Patellarsehnenreflexe, Pirquet positiv: Endothorakaler Senkungsabsceß bei Spondylitis cervicalis oder dorsalis tuberculosa. Differentialdiagnostisch kommen diesen Schatten gegenüber besonders jene in Betracht, die sich bei Exsudatansammlung hinten im innersten Winkel des Sinus phrenicocostalis finden oder jene, welcher der Aorta descendens entsprechen; in beiden Fällen wird in erster Linie darauf geachtet werden müssen, ob der Schatten symmetrisch beiderseits von der Mittellinie auftritt oder nicht.

Bei der Schwierigkeit, solche und ähnliche Schatten zu unterscheiden, ist zur Diagnose eines endothorakalen Senkungsabscesses auf den völligen Einklang der obigen radiologischen und klinischen Symptome besonderes Gewicht zu legen. Hierzu bilden die lehrreichen Beobachtungen Göttts einen wertvollen Beitrag (diese Zeitschrift 12. 314ff.): Ein fast sicher tuberkulöser, von vereiterten und durchgebrochenen Drüsen herstammender Absceß in dem einen Fall, eine starre leukämische Infiltration in dem andern zeigten einen Schatten, der mit dem eines spondylitischen Senkungsabscesses Ähnlichkeit hatte. Die röntgenologische Übereinstimmung der im Wesen so differenten Zustände erklärt Gött durch Lokalisation im gleichen Raum und im gleichen Gewebe des hinteren Mediastinums.

Hierher gehört auch ein von mir bereits in einer früheren Arbeit erwähnter Fall.

Dieser Fall betraf einen 7jährigen Knaben, bei dem die Durchleuchtung, das ventrodorsale und dorsoventrale Radiogramm, eine Verschiebung des Herzschatens nach rechts zeigten und einen mannsfaustgroßen rundlichen Schatten

hinter dem Herzen, der etwas rechts von der Mittellinie gelagert war, dem Zwerchfell unmittelbar aufruhte und der den Vorhofschatten nach rechts um einiges überragte. Das Zwerchfell stand rechts tiefer als links. Sowohl durch Beobachtung des Schluckaktes als durch Druck auf die Magengegend, wobei innerhalb dieses Schattens Kontrastmahlzeit und ein deutlicher Flüssigkeitsspiegel erkennbar war, ließ sich nachweisen, daß es sich um eine Ausweitung der Speiseröhre knapp vor ihrer Einmündung in den Magen handelte. (Taf. III, Fig. 17 u. 18.)

Hochsitzende Senkungsabscesse können im Kindesalter durch einen bald inspiratorischen, bald expiratorischen, bald in- und expiratorischen Stridor besonders auffallend werden, der mit dem Stridor thymicus, dem Stridor asthmaticus, dem Stridor bei intumescierender Bronchialdrüsentuberkulose, schließlich auch mit dem Stridor infolge von Trachealverzerrung bei Lungenschrumpfung gewisse Ähnlichkeiten hat. Dann ist jedoch der klangarme, eigentümlich gedämpfte Husten und Schrei für Senkungsabsceß charakteristisch; vermutlich beeinträchtigt die Geschwulst die Schwingungen des Brustkorbs und der Luftröhre.

4. Zipfel- oder zeltartige Fortsätze des Herzschatens in das Lungenfeld entziehen sich vollkommen der klinischen Diagnose (Taf. IV, Fig. 19 u. 20). Sie sind als pleuro-perikardiale Schwarten, als Residuen adhäsiver Entzündung dieser aneinandergelagerten serösen Häute aufzufassen und finden sich häufig als Teilerscheinung multipler adhäsiver Pleuritis. Sie können von eigenartiger inspiratorischer Verziehung des Herzschatens begleitet sein (Dietlen, l. c. S. 474).

5. Auf der Höhe der Inspiration auftretende zipfel- oder zeltförmige Fortsätze des Zwerchfellschatens, die in das Lungenfeld hineinragen, mitunter strangartige Ausläufer zeigen und mit einer Hemmung der inspiratorischen Zwerchfellbewegung einhergehen: pleurodiaphragmale Schwarten, ebenfalls Teilerscheinungen multipler adhäsiver Pleuritis.

6. Besonders umfangreiche und weit lateralwärts in das Lungenfeld vorspringende gegen dieses in scharf linear geschnittenem, weitem, gleichmäßig gerundetem Bogen abgesetzte, vollkommen homogene dunkle Schatten bei negativer Tuberkulinreaktion mit Dämpfung, Bronchialatmen, aber ohne Rasseln einhergehend: Lymphosarkome oder pseudo-leukämische Mediastinaltumoren, letztere mit dem entsprechenden Blutbefund und Schwellung anderer Drüsengruppen, ohne Pulsation und meist vom Mittelschatten aus nach beiden Seiten lateral sich vorwölbend.

7. Multiple Schatten, die umschriebenen pleuralen Adhäsionen entsprechen und schon oben als pleurale, interlobäre, pleuroperikardiale oder pleurodiaphragmale Verwachsungen beschrieben wurden, bei Erwachsenen oder auch bei älteren Kindern mit lymphatischem Habitus, positiver Cutanreaktion, verkalkten Ghonschen Herden und verkalkten Lymphknoten am Hilus (akzidentelle Bronchialdrüsentuberkulose): die für den Lymphatiker typische, abortiv verlaufende Form der Tuberkulose (Kraus). Dabei radiologisch häufig langer, schmaler Thorax, langes, schmales mediangestelltes Tropfenherz, tiefstehendes, schräg gestelltes Zwerchfell, Thorax asthenicus (Rieder). Bei der Einatmung erweitern sich hauptsächlich die unteren Partien des Thorax. Diese Adhäsionen brauchen an und für sich gar keine Beschwerden zu verursachen, doch können eigentümliche subjektive, kardiale und thorakale Symptome, inspiratorische Schmerzen und Beschwerden bestehen. Oft interkurriert exsudative Pleuritis, Perikarditis, Herzvergrößerung mit und ohne Klappenfehler, auch Polyserositis mit Synechie des Perikards. Die gewöhnliche, von der Spitze der Lunge nach der Basis fortschreitende ulceröse Lungenphthise, welche in subakutem oder chronischem Verlauf für sich zur Todesursache wird, ist jedoch gerade bei diesen Menschen seltener (Kraus).

C. Aufhellungen innerhalb der Lungen.

I. Circumscrip (scharf umschrieben) im Bereich von Schatten.

a) Im Bereich homogener lobärer Schatten, unregelmäßig gebuchtete Ränder, bei Nachuntersuchungen rapide Zunahme, (Taf. IV, Fig. 21 u. 22) bei Säuglingen mit positiver Cutanreaktion: Zerfallskaverne bei Pneumonia caseosa (Säuglingsphthise).

b) In den oberen Lungenpartien größerer Kinder, nach Holzknecht in Form eines dunklen Ringes, dessen innerer Rand sich scharf linear von einer hellen Scheibe absetzt, während der äußere Rand allmählich abklingend in das mehr oder weniger verdunkelte umgebende Lungenfeld übergeht. Bei mehreren aufeinanderfolgenden Nachuntersuchungen wechselnde Schattenverhältnisse, Tuberkulinreaktion positiv, Tuberkelbacillen im Sputum oder Stuhl: Bronchiektatische Kaverne bei Lungenphthise von gleichem Typus wie beim Erwachsenen mit wechselnder, von der Expektoration abhängiger Füllung.

c) Zahlreich, verschieden groß aber niemals umfangreich, rundlich oder oval über den unteren Lungenpartien im Bereich von Schatten wie sie unter B. I, 2 beschrieben worden sind, denselben oft waben-

artig durchsetzend, so, daß er einem schwammartigen Gerüst ähnelt, maulvolles, fötides Sputum, Bronchiektasien bei pleuropulmonaler Schwarte (Taf. II, Fig. 11). Häufig finden sich Bronchiektasien auch bei chronischer Bronchitis jüngerer Kinder (Taf. IV, Fig. 23).

II. Diffus, ohne scharfe Grenze.

a) Beide Lungenfelder betroffen, Tiefstand des Zwerchfells und Starre desselben, die Herzspitze frei ins Lungenfeld ragend, vorwiegend expiratorische Dyspnöe, eigentümliches expiratorisches Keuchen (S. E. I. 4. a.): Emphysem bei Asthma bronchiticum der Säuglinge.

b) nur eine Lungenseite betroffen, Tiefstand der gleichseitigen Zwerchfelloberfläche; die andere Lungenhälfte zeigt Pneumothorax oder Pleuritis, tuberkulöse Infiltration oder Schrumpfung: vikariierendes Emphysem.

Bei Lobulärpneumonie rachitischer Kinder sind mitunter nur die medialen vorderen oberen, also beiderseits neben dem Mittelschattenhals sich abzeichnenden Lungenpartien betroffen. (Taf. II, Fig. 9.)

D. Aufhellungen außerhalb der Lungen.

Leuchtend helles Feld zwischen der seitlichen Brustwand und der Oberfläche der hiluswärts verdrängten Lunge, das bei geringer Ausdehnung nur die oberen, bei größerer Ausdehnung alle peripheren Anteile des betroffenen Lungenraumes einnimmt. Das leuchtend helle Feld ist gegen die dunkeln Schattenränder der Lungenlappen scharf abgegrenzt und zeigt keinerlei Lungenzeichnung, nur völlig gleichförmige Helligkeit. Die Intercostalräume klaffend und aufgetrieben, das Zwerchfell tiefstehend, auf der Höhe des Inspiriums emporsteigend (paradoxe Zwerchfellbewegung), das Mediastinum gegen die betroffene Seite zu verzogen: Pneumothorax bei Lungentuberkulose, Verletzungen, bisweilen mit nur geringem Lufterguß bei Pertussis. Die am Hilus zusammengeschrunppte Lunge zeigt bei frischem traumatischem oder künstlichem Pneumothorax (bei gesunder Pleura) klaffende, sonst durch Exsudat verklebte Interlobärspalten. Der phrenicocostale Winkel entweder scharf ausgesprochen oder die unteren seitlichen Anteile des Lungenraums bei aufrechter Stellung von einem Schatten eingenommen, der einen stets horizontalen Oberflächenspiegel mit prompter Verschieblichkeit bei Änderungen der Körperlage, bei Erschütterungen Wellenbewegung zeigt: Häm-, Sero- oder Pyo-Pneumothorax. Die typischen perkutorisch-

auscultatorischen Symptome werden bei reichlichem Lufterguß den radiologischen Befund nur bestätigen, bei geringerem Lufterguß diesem gegenüber an Bedeutung weit zurücktreten. Aus dem radiologischen Befund wird sich auch die Differentialdiagnose gegenüber Hernia oder Eventratio diaphragmatica ergeben, welche ja ebenfalls tympanitischen Schall und metallisch klingende, an Succussio Hippocratis erinnernde Geräusche zeigen können.

E. Verlagerungen und Bewegungsanomalien endothorakaler oder auch benachbarter Organe, die die Lunge in Mitleidenschaft ziehen.

I. Verlagerungen und Bewegungsanomalien des Zwerchfells.

1. Ein- oder beiderseitiger Hochstand des Zwerchfells mit freier Atembewegung, verminderte Helligkeit der Lungenfelder, doch ohne umschriebene Schatten, spricht bei Meteorismus, Ascites, Abdominaltumor, bei Dyspnöe, Schallverkürzung über den hinteren unteren Lungenpartien besonders der rechten Seite für verminderten Tonus des Zwerchfells.

2. Einseitiger Hochstand, aufgehobene oder herabgesetzte Atembewegung

a) bei positiver Cutanreaktion und Schatten in den oberen Anteilen der gleichseitigen Lunge wie sie unter A. 4 geschildert wurden:

Williamsches Symptom der Lungentuberkulose;

b) anfangs hohes, später remittierendes Fieber, Druckschmerzhaftigkeit der Intercostalräume, Reiben, Dämpfung mit stark vermehrtem Resistenzgefühl, abgeschwächte oder (in den beiden ersten Tagen der Erkrankung) bronchiale Atmung, unterdrückter Husten, unterdrücktes Geschrei, schmerzhaftes Atmung mit verminderter Bewegung der kranken Brusthälfte und Vermeidung tiefer Atemzüge, Pleuritis sicca mit spärlichem Exsudat; kommt hierzu ein schleierartiger, diffuser, wandständiger Schatten über den hinteren unteren Partien dieses Lungenfeldes; Pleuritis sicca mit reichlichem Exsudat (s. S. 24).

c) links im Verlauf einer auf dieser Seite bestehenden Pneumonie oder Pleuritis plötzlich unter stürmischen Krankheitserscheinungen (Dyspnöe, Pulsbeschleunigung und Schmerzen) aufgetreten, Fehlen der inspiratorischen Vorwölbung des Hypochondriums und des Zwerchfellphänomens auf der linken Seite, die Perkussion schmerzhaft, ergibt Schachtelton wie bei Pneumothorax oder tief tympanitischen Schall,

der bis zur Mitte des Brustbeins reichen kann, nach außen die Axillarlilie zu erreichen pflegt und kontinuierlich in den Magenschall übergeht; Über dem tympanitischen Schallbezirk das Atmen abgeschwächt, pleurales Reiben kann hörbar sein: *Pleuritis diaphragmatica* (Kraus). Der Hochstand der ihrer Kontraktionsfähigkeit beraubten Zwerchfellhälfte ist durch den Druck der lufthaltigen Eingeweide hervorgerufen.

d) Rechts nach einer Perforation des Magens oder Duodenums bei Lebererkrankung, Perinephritis, Appendicitis: subphrenischer Absceß (evtl. mit einem hellen Luftbezirk unter dem Zwerchfell über einem stets horizontalen, wellenschlagenden Flüssigkeitsspiegel „subphrenischer Gasabsceß“).

e) Mit gleichmäßiger Verdunklung des ganzen gleichseitigen Lungenfeldes ohne circumscribten Schatten mit herabgesetzter oder stillstehender Atembewegung des Zwerchfells, mitunter sogar mit Emporsteigen des Zwerchfells bei tiefen Atemzügen (paradoxe Zwerchfellbewegung), ein Befund, der durch wiederholte Nachuntersuchungen bestätigt sein muß, Verschwinden der inspiratorischen Vorwölbung des Hypochondriums und Fehlen des Zwerchfellphänomens mit vorwiegend costaler Atmung und starker Inanspruchnahme der auxiliären Atmungsmuskeln, Lähmung einer Zwerchfellhälfte bei Polyneuritis, Spondylitis, Mediastinaltumor, postdiphtherischer Lähmung.

3. Hemmung der Zwerchfellbewegung auf der Höhe des Inspiriums und Formveränderung desselben (es treten Zacken oder zeltartige Zipfel mit ins Lungenfeld ausstrahlenden Schattensträngen auf, oder das Zwerchfell verliert seine Wölbung und verläuft horizontal oder nach oben konkav), herabgesetzte perkutorische Verschieblichkeit des Lungenrandes und Beklemmungsgefühl bei tiefen Atemzügen: pleurodiaphragmale Adhäsionen.

4. Beiderseitiger Tiefstand des Zwerchfells mit teilweiser oder völliger Starre bei der Atmung,

a) bei Säuglingen mit negativer Cutanreaktion, der Thorax in inspiratorischer Starre, der phrenicocostale, sonst spitze Winkel nähert sich dem rechten, das Zwerchfell wird bei der Expiration nur wenig, in auffallendem Mißverhältnis mit dem angestregten lauten, stridorösen Expirium, gleichsam mühsam in Form eines kurzen Ruckes nach aufwärts gedrängt, die Hiluszeichnung beiderseits verstärkt.

Weithin tönender, expiratorischer Stridor mit röchelndem, fettem Klang, dem man anhört, daß dabei dicke, zähe Schleimmassen in der Luftröhre hin und her bewegt werden. Fieber, Apathie, hochgradige

Dyspnöe, das Inspirium frei oder wenig behindert. Das Expirium angestrengt, bald langgezogen, stöhnend oder pfeifend, bald mehr kurz, stoßweise. Stridor asthmaticus, Stridor bei der asthmatischen Form der akuten Bronchitis oder Capillärbronchitis der Säuglinge.

b) Bei größeren Kindern in immer wiederkehrenden Anfällen mit Zeichen exsudativer Diathese, Eosinophilie, Adenoiden, mit Erweiterung der Intercosträume und erheblicher Aufhellung beider Lungenfelder, welche den eigentlichen Anfall weit überdauern kann. Ruckartig auftretende, wellenförmige, meist geringgradige Exkursionen des Zwerchfells bei der Inspiration, fast aufgehobene bei der Expiration (Rieder): Asthma bronchiale.

II. Verlagerungen und Bewegungsanomalien des oberen Mittelschattens einschließlich der Trachea.

1. In allen Atmungsphasen;

a) bei einseitigen extrapulmonalen Schatten,

Verlagerung des Mediastinums auf die betroffene Seite: pleuropulmonale Schwarte.

Verlagerung auf die entgegengesetzte Seite: Pleuritis mit reichlichem, flüssigem Erguß.

b) Bei einseitigen intrapulmonalen Schatten: Lungenschrumpfung infolge von Tuberkulose (siehe oben) oder nach Pneumonie.

2. Nur auf der Höhe der Inspiration mit Drüsenschatten und sonstigen Symptomen intumescierender Bronchialdrüsentuberkulose, bei größeren Kindern als Zeichen von Bronchostenose (Holzknecht), (bei Säuglingen die Dyspnöe vorwiegend expiratorisch).

III. Nachweis der Magenblase nach Schwersalzführung, des Magenschattens oder eines Darmschattens innerhalb des normalerweise von der linken oder auch der rechten Lunge eingenommenen Raumes.

Dabei kann der Schatten des in solchen Fällen in einen großen, dünnwandigen Sack umgewandelten Zwerchfells als obere Begrenzung der nach aufwärts verlagerten Organe sich nachweisen lassen — Eventratio diaphragmatica, oder es kann das Zwerchfell samt dem Spalt, durch den die Eingeweide aus der Bauchhöhle ausgetreten sind, in normaler Höhe erkennbar sein — Hernia diaphragmatica. Ist jedoch der Zwerchfellschatten nicht mit Sicherheit nachweisbar, muß die Frage Eventratio oder Hernia diaphragmatica offen bleiben. Ein Emporsteigen der verlagerten Eingeweide bei der Atmung, evtl. mit paradoxer Zwerchfellbewegung ist wohl weder für die eine noch für die andere Diagnose ent-

scheidend, ebenso wenig ob die in den Magen eingeführte Sonde sich im Röntgenbild umkehrt oder nicht (Kraus). Auf Einzelschlagnahmen kann der auf die andere Seite verdrängte Lungenflügel mit seinen Rändern erkennbar sein. (Taf. IV, Fig. 24.) Für die Differentialdiagnose dieser Anomalien gegenüber einem wegen des tympanitischen Schalles, der metallisch klingenden Darmgeräusche und des evtl. nachweisbaren metallisch klingenden plätschernden Schüttelgeräusches (bei flüssigem Inhalt der verlagerten Eingeweide) in Betracht gezogenen Pneumothorax, wird neben wechselndem perkutorischem Befund (Übergang des tympanitischen Schalles in Dämpfung nach einer Mahlzeit) ohne Zweifel dem Röntgenbefund entscheidende Bedeutung zukommen.

Literaturverzeichnis.

- Aufrecht, Pathologie und Therapie der Lungenschwindsucht. Zitiert nach Ghon.
 Baréty, A., De l'adénopathie trachéobronchique en général et en particulier dans la scrophule et la phthisie pulmonaire. Thèse, Paris 1874.
 Benjamin, E. u. Goett, Th., Zur Deutung des Thoraxradiogramms beim Säugling. Deutsches Archiv f. klin. Med. **107**, 508.
 Bókay, Janos v., Orvosi hetilap 1909. **53**.
 Bougarel, L., L'adénopathie trachée bronchique des nourrissons son diagnostic par le courage bronchitique expiratoire et la radioscopie. Thèse, Paris 1907.
 Dietlen, H., Über interlobäre Pleuritis. Ergebnisse der inn. Med. u. Kinderheilk. **12**. 1913.
 Eisler, Die interlobäre pleuritische Schwarte der kindlichen Lunge im Röntgenbild. Münch. med. Wochenschr. 1912, S. 1899.
 Engel, Beiträge zur Röntgendiagnostik der Bronchialdrüsenvergrößerungen. Med. Klin. 1913, Nr. 9, S. 336.
 — Ergebnisse f. d. inn. Med. u. Kinderheilk. 1912.
 Friedjung, J. K., Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Stenosen der oberen Luftwege. Archiv f. Kinderheilk. **35**, 353. 1903.
 Ghon, A., Der primäre Lungenherd bei der Tuberkulose der Kinder. Berlin-Wien 1912.
 — u. Roman, Patholog.-anat. Studien über die Tuberkulose bei Säuglingen und Kindern. Sitzber. d. K. Akad. d. Wissensch. Wien CXXII/III.
 Guinon, M. L., Sur l'adénopathie trachéo-bronchique tuberculeuse des jeunes nourrissons. Bull. de la société de pédiatrie 1904, S. 322.
 Haushalter et Fruhimholz, Bull. de la soc. d. péd. 1901.
 Heubner, Lehrbuch der Kinderheilk. **2**, 311 u. 325.
 Holzknecht, G., Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide. Ergänzungsband der Fortschritte.
 Hutinel, V., Les maladies des enfants. Paris 1909. T. IV.
 Keiner, Zur Röntgendiagnostik der kindlichen Bronchialdrüsentuberkulose. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1912, S. 223.

- Kienboeck, R., Zur Differentialdiagnose der Aneurysmen und Mediastinal-tumoren. Verhandl. der d. Röntgengesellsch. VIII/44.
- Koch, H., Entstehungsbedingungen der Meningitis tuberculosa. Zeitschr. f. Kinderheilk. 5, 355. 1912.
- Kraus, F., Die Röntgenuntersuchung von Pleura und Zwerchfell in Rieder-Rosenthals Lehrbuch der Röntgenkunde. Leipzig 1913.
- Kuess, G., De l'hérédité parasitaire de la tuberculose humaine. Paris 1898.
- Leroux, Ch., La localisation initiale de la tuberculose pulmonaire chez l'enfant et son évolution par étapes vers le sommet. Arch. de méd. des enfants [XVI] 9, 641.
- Mayr, Untersuchung und Semiotik des kranken Kindes. Jahrb. f. Kinderheilk. 1, S. 1.
- Michael, Über einige Eigentümlichkeiten der Lungentuberkulose im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 12.
- Mouriquand et Weill, Le triangle axillaire de la pneumonie infantile. La presse médicale 1910, S. 95 u. 133.
- Le triangle primitif d'hépatisation pneumonique. La presse médicale 1910, Nr. 57.
- Neuhaus, H., Beitrag zur Röntgendiagnostik der kindlichen Bronchialdrüsentuberkulose. Fortschritte a. d. G. d. Röntgenstrahlen 20, Heft 4.
- Rach, E., Beiträge zur Röntgendiagnostik der Lungentuberkulose im Kindesalter. Zeitschr. f. Kinderheilk. 8, Heft 4. 1913.
- Zur Diagnostik der Bronchialdrüsentuberkulose im Kindesalter. Beiträge zur Klinik der Tuberkulose 31, 31.
- Über die radiologische Diagnose endothorakaler Senkungsabszesse bei Kindern. Zeitschr. f. Kinderheilk. 9, S. 401.
- Zur Semiotik des Stridors. Zeitschr. f. Kinderheilk. 11, 1.
- Radiologisch erkennbare anatomische Typen der kindlichen Lungentuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1914, S. 642—645.
- Zur Radiologie pleuraler Ergüsse bei Kindern. Zeitschr. f. Kinderheilk. 12, 1.
- Ribadeau-Dumas, Weill et Samel, Radiographie et Radiothérapie de l'adénopathie médiastine. Bull. de la soc. de péd. de Paris 15, 442—454. 1913.
- Rieder, H., Die Röntgenuntersuchung der Lungen und der Bronchien. Rieder-Rosenthal, Lehrbuch der Röntgenkunde. Leipzig 1913.
- Die Sekundärerkrankungen der chronischen Lungentuberkulose vom röntgenologischen Standpunkt. Fortschritte a. d. G. d. Röntgenstrahlen 16.
- Rilliet et Barthez, Traité clinique des mal. de l'enfance.
- Rochard, Eugène, Topographie des scissures interlobaires du poumon. Gazette des hôpitaux 1892, S. 211, 241 u. 260.
- Schick, B., Expiratorisches Keuchen als Symptom der Lungendrüsentuberkulose im ersten Lebensjahre. Wiener klin. Wochenschr. 1910, Nr. 5.
- Sluka, E., Die Hilustuberkulose des Kindes im Röntgenbilde. Wiener klin. Wochenschr. 1912, S. 7.
- Ein weiterer Beitrag zur Hilustuberkulose des Kindes im Röntgenbilde. Wiener klin. Wochenschr. 1913, S. 254.
- Über die Häufigkeit der Spitzentuberkulose im Kindesalter. Wiener klin. Wochenschr. 1914, S. 173.

- Sluka, E., Über Röntgenbefunde bei tuberkulösen Kindern mit expiratorischem Keuchen. Wiener klin. Wochenschr. 1910, S. 156.
- Straub u. Otten, Einseitige vom Hilus ausgehende Lungentuberkulose. Beiträge zur Klinik der Tuberkulose 24, 283.
- Sukiennikow, W., Topographische Anatomie der bronchialen und trachealen Lymphdrüsen. Berliner klin. Wochenschr. 1913.
- Variot et Bruder, Bull. d. l. Soc. d. péd. 1904, S. 51. Séance du 23. II.
- Deux nouveaux cas de cornage bronchitique expiratoire chez d. nourrissons. Bull. de l. Soc. de péd. 1904.
- Weigert, Die anatomischen Wege des Tuberkelgiftes nach seinem Eintritt in den menschlichen Körper. Deutsche med. Wochenschr. 1883, S. 723 u. 724.
- Widerhofer, H., Die Erkrankungen der Bronchialdrüsen in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten 3, 2. Tübingen 1878.
- Zuber, Adénopathie trachéo-bronchique in Grancher-Comby-Marfan. Traité des maladies de l'enfance.

Erklärung der Tafeln I—IV.

- Fig. 1. Lobärer Schatten, dem rechten Oberlappen entsprechend; vollentwickelte Lobärpneumonie bei einem 5jährigen Knaben.
- Fig. 2. Keilförmiger Schatten in den unteren Partien des rechten Oberlappens; der annähernd horizontale untere Rand entspricht dem interlobären Spalt; Ausbuchtung des Mittelschattenhalses infolge von Schwellung der rechten oberen tracheobronchialen Drüsen; intrapulmonale Hilustuberkulose bei einem 6 $\frac{1}{2}$ jährigen Knaben mit stark positiver Cutanreaktion.
- Fig. 3. Floride Spitzentuberkulose mit Williamschem Symptom bei einem 8jährigen Knaben.
- Fig. 4. Scharf umschriebener dunkler Schatten in der rechten Spitze ohne Zusammenhang mit dem Hilus; Schatten über den lateralen unteren Partien des rechten Lungenraumes infolge von pleuritischer Schwarte; Verlagerung des Mittelschattens samt der Luftröhre nach rechts; 13jähriges Mädchen mit stark positiver Cutanreaktion.
- Fig. 5. Tuberkulöse Infiltration der rechten Lungenspitze mit Schrumpfung; Verlagerung der Trachea auf die erkrankte Seite; 13jähriges Mädchen, das klinisch Kavernensymptome geboten hatte.
- Fig. 6. Ghonscher Herd im rechten Oberlappen mit Verkalkung der regionären bronchopulmonalen und der rechten oberen tracheobronchialen Drüsen bei einem 11jährigen Knaben.
- Fig. 7. Miliartuberkulose bei einem 8jährigen Knaben. Die Obduktion ergab außerdem beiderseits am Lungenhilus bohnen große verkalkte Bronchialdrüsen und adhäsive interlobäre Pleuritis zwischen rechtem Ober- und Mittellappen (zarter linearer Schattenstreifen ungefähr im Niveau des vorderen Anteils der 4. Rippe).

- Fig. 8. Disseminierte knötchenförmige Tuberkulose bei einem 13jährigen hochgradig kyphotischen Mädchen (s. S. 18 u. f.).
- Fig. 9. Pneumonia lobularis nach Masern bei einem einjährigen Knaben. Der Obduktionsbefund ergab bis bohnen große konfluierende Herde im rechten Oberlappen; im linken Oberlappen waren Spitze und vorderer Rand frei (auf dem Röntgenbild als heller Streifen neben dem Mittelschattenhals gut erkennbar), die übrigen Partien dicht und gleichmäßig von pneumonischen Herden infiltriert. Im linken Unterlappen fanden sich zahlreiche disseminierte stecknadelkopf- bis linsengroße Herde (auf dem Röntgenbild im Bereich des Herzschatte ns erkennbar).
- Fig. 10. Pneumonie des rechten Oberlappens mit komplizierender Pleuritis bei einem 7jährigen Knaben.
- Fig. 11. Thoraxschrumpfung infolge von pleuritischer Schwartenbildung bei einem 10jährigen Mädchen. Im Bereich des auch den Herzschatte ns enthaltenden Schatte ns über den unteren Anteilen des linken Lungenraumes scharf umschriebene Aufhellungen (Bronchiektasien) erkennbar, die rechte Lunge zeigt vikariierendes Emphysem.
- Fig. 12. Paravertebrale metapleuritische Schwarte im linken Sinus phrenicocostalis (Probepunktion negativ) bei einem 7jährigen Mädchen.
- Fig. 13. Interlobäre Schwarte zwischen rechtem Ober- und Mittellappen eines 6 $\frac{1}{2}$ jährigen Knaben.
- Fig. 14. Verbreiterung des Mittelschattenhalses nach rechts, die sich lateral gegen das Lungenfeld scharf abgrenzt und in einem nach unten konvexen Bogen im Niveau der Bifurkation mit dem Mittelschatten vereinigt (intumescierende Bronchialdrüsentuberkulose eines 3jährigen Knaben mit pertussisartigen Hustenanfällen von schrillm Klang).
- Fig. 15. Stridor thymicus infantum (Hochsinger). (s. S. 33.)
- Fig. 16. Ventrodorsales Thoraxdiagramm eines 4jährigen Knaben; tiefsitzender endothorakaler Senkungsabsceß von symmetrischer Gestalt, der Herzschatte ns verschwommen; keilförmiger Schatte ns in den mittleren Partien der linken Lunge bei intrapulmonaler Hilustuberkulose.
- Fig. 17 u. 18. Sackartige Dilatation der Speiseröhre, dem Zwerchfell aufruhend; nach Schwersalz fütterung (Fig. 18) ein horizontaler Flüssigkeitsspiegel, darüber Luft erkennbar (s. S. 34 u. f.).
- Fig. 19. Der linke Rand des Herzschatte ns zeigt nahe der Spitze einen zackenartigen Vorsprung gegen das Lungenfeld (pleuroperikardiale Adhäsion); 6jähriges Mädchen.
- Fig. 20. Zipfelartiger Fortsatz des Herzschatte ns, der in eine interlobäre Schwarte zwischen rechtem Ober- und Mittellappen kontinuierlich übergeht.
- Fig. 21 u. 22 zeigen die Zunahme des kavernösen Zerfalls bei Säuglingsphthise im Verlauf von 12 Wochen. Auf Fig. 21 im Bereich des Schatte ns im 1. Oberlappen erst ganz kleine Aufhellungen erkennbar. Bei der Obduktion fand sich eine kleinapfelgroße Kaverne im linken Oberlappen (s. Fig. 22) und Pleuritis adhaesiva der rechten Lunge (gradliniger Schatte nsstreifen an der seitlichen Brustwand besonders auf Fig. 21 erkennbar).

- Fig. 23. Zahlreiche rundliche Aufhellungen von geringem Umfang, namentlich über den unteren Anteilen der rechten Lunge eines 4jährigen Mädchens. Die Obduktion zeigte „ausgedehnte Bronchiektasien in der ganzen linken Lunge und totale Anwachsung derselben“. (Die letztere auf dem Röntgenbild nicht erkennbar.)
- Fig. 24. Hernia oder Eventratio diaphragmatica bei einem dreimonatigen Säugling. Aufnahme ventrodorsal im Liegen nach Schwertsalzfütterung. Der Fundus ventriculi nimmt fast die ganze linke Brusthälfte ein, das Herz und die Trachea ist nach rechts verdrängt. Im Bereich des Herzschattens ist der Rand der ebenfalls nach rechts verdrängten linken Lunge deutlich.
-