ausdrücklich darauf hinweist, daß bei Scharlach die Wa.R. im Gegensatz zu meiner D.M.R. mehrfach positiv ausgefallen sei. Ich möchte vorschlagen, mit den neuen bequemen Ausflockungsreaktionen, der S.G.R. und meiner D.M.R. in den verschiedensten Gegenden Durchuntersuchungen unter den Heilstättenpatienten zu machen, um einen Überblick darüber zu gewinnen, wie oft mit einer komplizierenden Lues unter dem Heilstättenmaterial zu rechnen ist.

Dr. Ritter, Geesthacht (Schlußwort):

Herr *Harms* und *Schröder* kann ich nur erwidern, daß ich trotz reichlicher Anwendung bisher niemals einen Schaden von Neosalvarsan, auch in großen Dosen, gesehen habe. Im Gegenteil, die Kranken haben sich unter der Salvarsan-Behandlung stets sehr wohl befunden und gut erholt. Auch das Lungenleiden hat sich meines Wissens stets gebessert. Ich war anfangs sehr viel vorsichtiger und bin erst auf Grund meiner Erfahrungen zu einer dreisteren Anwendung des Neosalvarsans bei Tuberkulösen gekommen. Nur einmal bei einer schweren, kavernösen, offenen Lungentuberkulose hatte ich den Eindruck, daß die Salvarsan-Behandlung das allerdings unvermeidliche Ende etwas beschleunigt hat. Der Wassermann war in diesem Falle ständig positiv — und zwar nach der Vorgeschichte: spezifisch — so daß ich doch den Versuch machen wollte, durch eine antiluetische Behandlung dem Kranken zu helfen, was aber nicht gelang. Sonst habe ich stets nur gute Erfahrungen gemacht.

Ebenso habe ich immer wieder den Eindruck, daß ein positiver Wassermann in den meisten Fällen doch eine für die Tuberkulose *nicht* gleichgültige Begleiterscheinung ist. Wenn es gelingt, den positiven Wassermann negativ zu machen, so ist das stets ein Vorteil für den Verlauf der Lungentuberkulose. Ich habe es mir daher zur Regel gemacht, alle Kranken mit positivem Wassermann zunächst einer gründlichen Kur mit großer Ausdauer zu unterziehen. Natürlich — das ist auch mir bewußt — gibt es Fälle, in denen alle Behandlung vergeblich ist. Der Wassermann ist und bleibt positiv. Man kann dann nichts anderes tun, als die antiluetische Behandlung abbrechen. Erfahrene Dermatologen haben mir geraten, in solchen Fällen eine Kur mit dem *Zittmannschen* Decoct zu versuchen, um eine „Umstimmung“ des ganzen Körpers zu erreichen. Ich habe mich bisher nicht dazu entschließen können, habe auch nur verhältnismäßig selten Fälle gehabt, die dafür in Frage gekommen wären. Auf jeden Fall bleibe ich dabei, daß ich einen mir eingelieferten Lungentuberkulösen mit positivem Wassermann zunächst gründlich antiluetisch behandle, und glaube, dadurch dem Kranken zu nützen.

Herrn *Meinike* erwidere ich, daß nach meiner Ansicht „unspezifische“ Reaktionen in meinen Fällen nicht in Frage kommen können. Die unspezifische Wassermann-Reaktion bei Lungentuberkulösen tritt, soweit ich unterrichtet bin, nur bei schwerkranken Tuberkulösen auf. Um solche Fälle aber hat es sich bei der in Frage kommenden nicht gehandelt.

Felix Blumenfeld, Wiesbaden:

Über Pneumato- und Inhalationstherapie bei Lungentuberkulose.

Die Zeiten, zu denen man glaubte, durch *pneumatische Behandlung* die Lungenschwindsucht heilen zu können, liegen nicht sehr weit hinter uns; trotzdem wird es uns heute schwer, uns in die Gedankengänge, die zu ihrer Anwendung führten, einzuleben.

Waldenburg, dessen Apparat noch in manchen Krankenhäusern zu finden ist, aber kaum mehr gebraucht wird, glaubte eine Beeinflussung des Gaswechsels durch Einatmung verdichteter Luft bewirken zu können; es ist aber kein Zweifel, daß eine solche nicht stattfindet, ebenso muß der vielfach gemachte Versuch, den Habitus phthisicus pneumatisch, sei es in der pneumatischen Kammer oder durch Einatmung verdichteter Luft zu beeinflussen, als von vornherein verfehlt angesehen werden. Will man den in der Entwicklung begriffenen Thorax beeinflussen, so kann das fraglos durch Atemübungen, Singübungen sowie durch allgemeine

Körperübungen besser geschehen als durch Pneumatotherapie; doch ist die Erbbedingtheit der Entwicklung des Skeletts fraglos ein Faktor von überwiegender Bedeutung und kann nur innerhalb gewisser und wahrscheinlich recht eng gezogener Grenzen durch unser Zutun abgewandelt werden.

Zu erwähnen ist hier aus neuerer Zeit noch die *Kuhnsche Saugmaske*; sie beruht auf einem dem erwähnten Verfahren *Waldenburgs* und anderer Autoren entgegengesetzten Prinzip insofern, als bei ihrem Gebrauche bei der Einatmung ein Hindernis in den Luftstrom eingeschaltet und dadurch eine Verdünnung der innerhalb des Bronchialbaumes befindlichen Luft bewirkt wird. Daß diese Einschaltung von Widerständen zu einer erhöhten Beanspruchung der Einatmungsmuskulatur und damit zu einer Kräftigung derselben führen kann, ist wohl nicht zu bezweifeln, ob aber die weiter von *Kuhn* zur Begründung seines Verfahrens in Anspruch genommene Einwirkung auf den kleinen Kreislauf tatsächlich die Heilwirkung hat, die *Kuhn* annimmt, ist recht zweifelhaft, und das Verfahren hat keine große Verbreitung gefunden.

Das Wiesbadener Inhalatorium hat keine pneumatischen Kammern, hingegen *pneumatische Inhalation* (Beatmung). Diese besteht darin, daß der Kranke verdichtete Luft ein- und in verdünnte Luft ausatmet. Die Druckdifferenz beträgt für verdichtete und verdünnte Luft höchstens $\frac{1}{40}$ Atmosphärendruck (*J. Lazarus* und *E. Aron*, Pneumatotherapie im Handbuch der Tuberkulose, 3. Aufl., II, 1922, worauf verwiesen wird). Da man aber meistens nur die Hälfte dieses Druckwertes wendet, so beträgt die Differenz etwa $\frac{1}{80}$ Atmosphäre. Es ist vielleicht nicht unnütz, daß man sich einmal klar macht, daß diese Druckdifferenz etwa 9,5 mm Quecksilber oder etwa 7,3 Millibar entspricht. Es würde daher der bei der Beatmung zur Geltung kommende Druckunterschied bei einer Temperatur von 0° und 760 mm Hg-Druck einer Höhendifferenz von 99,75 m. also rund 100 m entsprechen.

Die Beatmung ist nur bei vollkommen abgelaufenen tuberkulösen Prozessen anzuwenden und in den Fällen, in denen Neigung zu Blutungen nicht besteht. Sie richtet sich gegen die Komplikationen und Folgezustände der Tuberkulose, nicht gegen diese selbst. Es kommen dabei in Betracht das Lungenemphysem, *Volumen pulmonum auctum*, das gar nicht so selten, besonders bei älteren Leuten der arbeitenden Klasse mit Tuberkulose zusammen gefunden wird, ferner das Asthma bronchiale, Atelektasen bei abgelaufenen tuberkulösen Prozessen, vor allen Dingen aber sind die pneumatischen Inhalationen geeignet, die Folgezustände abgelauener Pleuritiden zu beeinflussen und zu verhüten. Es gelingt in vielen Fällen, falls die Schwartenbildung nicht zu weit vorgeschritten ist, worüber neben der physikalischen Untersuchung der Röntgenschirm Auskunft gibt, eine bessere Beteiligung der befallenen Lungenhälfte an der Atmung zu bewirken, was die Wiederherstellung eines zureichenden Gaswechsels von großer Bedeutung ist. In diesem Sinne dient auch die Beatmung zur Verhütung der bei Bestehen einer pleuritischen Adhäsion so leicht sich ausbildenden Bronchiektasien der größeren Bronchien der Unterlappen, zu deren Behandlung sie daher, wenigstens im Beginn des Entstehens mit Erfolg angewendet werden kann.

Fraglos wird durch die Beatmung auch ein gewisser Einfluß auf den kleinen Kreislauf ausgeübt. Bei der im Gefolge der Lungenschwindsucht nicht selten

hervortretenden Insuffizienz des Herzens, sei es, daß diese bedingt ist durch die Schwäche des Herzmuskels oder durch Erhöhung der Widerstände im kleinen Kreisläufe, kann eine wesentliche Besserung der Herzarbeit, die sich in einer erhöhten körperlichen Leistungsfähigkeit zu erkennen gibt, erreicht werden.

Nicht verschwiegen darf werden, daß es Kranke giebt, die die Handhabung der Apparate zur Beatmung nicht zu erlernen imstande sind, in einigen Fällen, weil sie bei den ersten Versuchen zu erregt sind, oder aus anderen Gründen.

Ebensowenig wie von der pneumatischen Behandlung wird man von der *Inhalation* in ihren verschiedenen Formen eine Heilwirkung auf den tuberkulösen Prozeß als solchen erwarten dürfen. Die Unmöglichkeit dessen ergibt sich schon aus der Überlegung, daß die Wirkung inhalierter Substanzen zunächst eine Oberflächenwirkung darstellt, die wohl die oberflächlichen Schichten der Schleimhaut bis zu einem gewissen Grade durch direkte Berührung beeinflussen kann, die aber den mehr oder minder tief im Gewebe sich abspielenden tuberkulösen Prozeß nicht in wirksamer Weise treffen kann. Gewiß findet eine erhebliche Resorption inhalierter Substanzen in den Atmungswegen statt, aber *Heubner*, der das neuerdings experimentell nachwies, betont auch, daß diese Fähigkeit der leichten Resorption einer Wirksamkeit der inhalierten Substanz in loco nicht günstig ist.

Trockene Inhalationen von staubförmigen Körpern werden wohl kaum mehr gemacht. Daß die Lunge ein großes Aufnahmevermögen für Staub hat, zeigen die anatomischen Befunde bei Kohlen-, Porzellanarbeitern usw., aber von einer Heilwirkung wird man da nicht sprechen können.

Viel in Gebrauch sind hingegen die Inhalationen von Lösungen und stellenweise auch von Emulsionen. Die Form der Lösung finden wir in den verschiedenen Mineralwässern, und die meisten Medikamente werden in dieser Form inhaliert, soweit sie nicht flüchtige Stoffe darstellen. Das Ziel aller der verschiedenen Inhalationseinrichtungen, die im Laufe der Zeit angegeben sind, ist das, durch eine Zerstäubung in kleinste Tröpfchen ein möglichst tiefes Eindringen der Teile in die tieferen Luftwege zu bewirken. Ob diese Tröpfchen in irgend als wirksam zu betrachtender Menge durch die Infundibula bis in die Lungenalveolen gelangen, ist allerdings mehr als zweifelhaft.

So wird man bei der Indikation für die Inhalation von Lösungen zu einem recht eng umschriebenen Indikationsgebiet kommen; grundsätzlich allerdings steht kein Bedenken entgegen, lösliche Stoffe, die durch die Blutbahn wirken sollen, auf dem Wege durch die Atmungsorgane einzuverleiben, wenn man den Verdauungstraktus nicht mit ihnen belasten will. Aber die höchst unsichere Dosierung der Inhalation verbietet diesen Weg. So bleibt nur die symptomatische Indikation übrig; in diesem Sinne aber bietet die Inhalation nicht wenig. Bei erschwerter Expektoration in den nicht seltenen Fällen, in denen bei einer Phthise die katarrhalischen Erscheinungen des Bronchialbaumes im Vordergrund des klinischen Bildes stehen, bei leichteren Formen der Bronchektasie, bei gleichzeitigem Emphysem wirken Inhalationen sehr günstig.

Auch bei Tuberkulosen der oberen Luftwege werden Inhalationen mit Nutzen angewandt, besonders bei der Kehlkopftuberkulose. Ist diese vorgeschrittener, so findet man häufig das ganze Innere von einer dichten, zähen Schleimschicht überzogen. Daß eine solche für die Wirkung eingeführter Mittel, sei es durch Ein-

blasen von Pulvern, sei es durch Pinseln nicht günstig ist, leuchtet ein; man hat daher (*Kronenberg*) empfohlen, den Kehlkopf vor derartigen Applikationen mittelst Einspritzungen von warmer Kochsalzlösung zu reinigen, bequemer für den Kranken wird das erreicht, wenn man sie anstatt dessen inhalieren läßt; auch vor endolaryngealen Eingriffen empfiehlt sich eine derartige Reinigung des Kehlkopfs durch Inhalation.

Die Indikationen der ätherischen Öle ist im ganzen dieselbe wie die der Lösungen bei Erkrankungen der tieferen Luftwege. Ich gebrauche sie selten, da ich glaube, daß dasselbe wie durch Inhalation dadurch erreicht werden kann, daß man intratracheale Einspritzungen dieser Öle mit Olivenöl zusammen macht. Spritzt man bei geöffneter Glottis diese Öle, wie z. B. Mentholöl ein, so kann man sehen, wie die Flüssigkeit bis in die Nähe der Bifurkation oder auf diese selbst gelangt. Bei der bekannten Eigenschaft flüssiger Fette, sich auf einer mit Schleim bedeckten Fläche, wie sie die Oberfläche des Bronchialbaumes darstellt, in dünner Schicht zu verteilen, wird man das Heilmittel so besser und sicherer zur Wirkung bringen als mit der Inhalation. Ich glaube auch, daß man auf diese Weise ebenso gut zum Ziele kommt wie mit den biegsamen Röhren, die *Ephraim* zur Behandlung der Bronchien angegeben hat.

Die Inhalation von *Gasen* als Mittel gegen Tuberkulose hat nur geschichtliches Interesse; es ist nicht uninteressant, daran zu erinnern, daß es gerade die als irrespirabel bezeichneten Gase wie Stickstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff sind, die gegen Tuberkulose empfohlen sind. Seinen Platz in der symptomatischen Therapie bewahrt hat sich der Sauerstoff, und es ist vielleicht nicht unnütz, seine gute Wirkung in dieser Richtung in Erinnerung zu bringen. Angezeigt ist er überall da, wo es gilt, akute dyspnoische Zustände zeitweise zu beheben oder doch auf ein erträgliches Maß herabzusetzen. Das gilt in erster Linie von Stenosen der oberen Luftwege, wie sie schneller oder langsamer sich bei der Kehlkopftuberkulose entwickeln können. Mag es auch nur in sehr seltenen Fällen gelingen, den Luftröhrenschnitt zu vermeiden durch die Anwendung des Sauerstoffs, so kann dieser Eingriff doch fraglos mit viel größerer Ruhe bei Einatmung von Sauerstoff gemacht werden, was insbesondere im Hinblick auf die Wirksamkeit der Lokalanästhesie, die Zeit braucht, von großem Werte ist. Auch bei akut dyspnoischen Zuständen, bei Herzschwäche, Bronchitis, Pneumothorax, pleuritischen Exsudaten und Lungenentzündungen stellt die Sauerstoffinhalation ein hervorragendes Linderungsmittel dar und für die letzten Stunden des Schwindsüchtigen ist er oft unentbehrlich.

Von anderen gasförmigen Einatmungen sei nur das Lignosulfit erwähnt. Das Präparat besteht aus ätherischen Ölen, die an schweflige Säuren gebunden sind. Die Beobachtung, daß in einer Cellulosefabrik in Hallein die Arbeiter, die mit der Handhabung der betreffenden Mischung frei von Tuberkulose sein sollten, gab Anlaß zur Anwendung dieses Mittels; ein Denkweg, der vielfach und mit wenig Glück bei dem Suchen nach einem Heilmittel gegen Tuberkulose eingeschlagen ist. Meine persönlichen Erfahrungen mit dem Lignosulfit können mich nicht zu einer Empfehlung veranlassen.

Demselben Gedankengange verdankt die Anwendung heißer Luft ihre Entstehung; sie ist fast ganz verlassen. Über die *Bretschneidersche* Wechselatmung wird *Koch* sogleich berichten.

Faßt man das Vorgetragene zusammen, so hat die Erfahrung gezeigt, daß weder die Pneumatotherapie noch die Inhalationstherapie instande sind, ein Mittel gegen die Lungenschwindsucht darzustellen. Der Wert beider ist der symptomatischer Mittel, oder sie finden bei Komplikationen Anwendung. Gebraucht man sie in dieser Weise, so wird man bei richtiger Auswahl der Fälle Gutes von beiden Verfahren sehen.

Wir kommen damit zu den *Gegenanzeigen*. Diese sollten aufs schärfste in Obacht genommen und in jedem einzelnen Falle eingehend geprüft werden. Alle Fälle mit exsudativ käsigem Prozessen scheiden aus, daher auch alle fieberhaften Kranken, auch bei der Pleuritis sollte man stets warten, bis die Entzündungserrscheinungen ganz abgelaufen sind. Neigung zu Blutungen verbietet die Anwendung von Einatmungen strikte. Es sind daher nur die Kranken, bei denen die Phthisis pulmonalis durchaus in den Hintergrund des klinischen Bildes getreten ist, die geeignet sind. Bei den Inhalationen sollte man stets darauf bedacht sein, tiefes Atmen, auf dessen Nachteile auch *Hofbauer* aufmerksam macht, zu vermeiden. Die Gefahr, daß dieses statffinde, besteht besonders bei der Inhalation an Einzelapparaten. Ich bevorzuge daher seit Jahren die Rauminhalation und empfehle den Kranken, ganz allgemein zu Beginn der Inhalation zu lesen, damit die Aufmerksamkeit abgelenkt werde und dadurch ein schädliches Tiefatmen vermieden werde.

Die einzelnen Apparate und Räumlichkeiten sowie deren besondere Anwendungsweise werde ich heute nachmittag im Kaiser-Friedrich-Badhouse vorweisen.

San.-Rat Dr. Koch, Hohenhychen:

Über das Bretschneidersche Wechselatmungsverfahren.

Das Prinzip der wechselnden Anwendung von Wärme und Kälte ist an sich nichts Neues. Sie alle kennen die wechselwarmen (heißkalten) Duschen, bei welchen ein plötzlicher Wechsel der Temperatur möglich ist, indem die Haut durch vorherige Warmwasserapplikation noch reizempfindlicher für die Kälteprozedur gemacht wird. Diese Wechselduschen gebraucht man entweder mit kurzem oder allmählichem Umschlag der Temperatur, je nach der Schnelligkeit, mit der die Temperatur gewechselt wird. Bei langsam abkühlender Temperatur spricht man von schottischen Duschen.

Die abwechselnde Anwendung von warmer und kalter Luft erwähnt *Bier* in seinem 1906 erschienenen Buch „Hyperämie als Heilmittel“. Er beschreibt dort eine von *Frey* hergestellte Luftdusche; ein Elektromotor, welcher eine Turbine treibt, führt einen starken Luftstrom in zwei Rohrleitungen, die eine von diesen geht durch einen elektrischen Heizkörper, in welchem die durchgetriebene Luft bis auf 200° C erwärmt, die andere durch einen mit Eis und Kochsalz gefüllten Kühlapparat, in welchem die Luft auf -10° abgekühlt werden kann. Durch eine einfache Vorrichtung kann man die Temperatur bei den Luftstrahlen regulieren und gleichmäßig erhalten. Die Anwendung des heißen Luftstrahles war grundsätzlich nichts Neues. Neu an dem Apparat war die kalte Luftdusche, welche sowohl für sich als abwechselnd mit den heißen Luftstrahlen angewendet werden kann. *Bier* schreibt dazu: „Vielleicht dürfte der Apparat in dieser Form bei mannigfachen Krankheitszuständen gute Dienste leisten.“