

mit spärlichen Lymphzellen; adenoides Gewebe in der Umgebung der Lymphräume.

Die Abbildungen sind von Dr. Wysocki mit Hilfe der Camera lucida gezeichnet. —

## XX.

### Zur Kenntniss des Bronchial-Asthma.

Von Prof. E. Leyden zu Königsberg i. Pr.

(Hierzu Taf. XIV. Fig. 4.)

Im Frühjahr des Jahres 1870 stellte sich mir der 23jährige Stud. theol. B. vor und klagte über Athembeschwerden, an denen er seit einer Reihe von Jahren litt, welche in Anfällen, besonders häufig des Nachts auftraten und in der Regel mit einem sparsamen zähen Auswurf verbunden waren. In der That betrug der Auswurf, den mir Pat. am nächsten Tage brachte, nur 2—3 Esslöffel, war grauweiss, stark schaumig, sehr zähe und enthielt in einer schleimigen grauweissen Grundsubstanz eine grosse Anzahl feiner Fäden, Flocken und Körnchen. Unter diesen zeichneten sich einige aus, welche eine hellgrünliche Farbe hatten, rundlich, von der Grösse eines Hirsekorns, glatt und von ziemlich derb-elastischer Consistenz waren. Unter dem Deckglase zerdrückten sie sich ziemlich schwer zu einer krümlichen trocknen mattglänzenden Masse. Sie bestanden aus dicht gedrängten, rundlichen Zellen, von der Grösse grosser Schleimzellen, mit mattem Contour, selten deutlich erkennbarem Kern, erfüllt mit zahlreichen feinen, dunkeln Körnchen; ähnliche Körnchen lagen zwischen den Zellen, gleichsam als verklebende Grundsubstanz, sie zeigten nur an den freien Rändern des Präparates Molekularbewegung; in der Mitte war die Masse zu trocken, um Bewegung zu gestatten. Inmitten nun dieses eben geschilderten Pfropfes fand sich eine grosse Anzahl sehr zierlicher Krystalle eingelagert, welche farblos waren, einen matten ruhigen Glanz hatten und sämmtlich die Form sehr spitzer

Oktoëder zeigten (Fig. 1 Taf. XIV.). Ihre Grösse war sehr verschieden, einige so gross, dass sie sofort in die Augen fielen, andere erst bei stärkster Vergrösserung durch Immersion erkennbar. Die Krystallform war im Allgemeinen regelmässig und scharf ausgeprägt, doch zeigten sich unvollkommene Bildungen oder Zwillingskrystalle etc., besonders aber war es auffällig, wie die Consistenz offenbar eine weiche war, denn viele zeigten sich durch den Druck zerbröckelt, in würfelförmige oder kegelförmige Stücke zerfallen, die noch in natürlicher Anordnung neben einander lagen, die Bruchflächen waren im Ganzen glatt, so dass eine erhebliche Sprödigkeit augenscheinlich nicht vorlag.

Diese eigenthümlichen Krystalle, welche ich in mehreren der geschilderten kleinen Pfröpfe in sehr grosser Anzahl und in den zierlichsten Formen antraf, erinnerten mich alsbald an ähnliche, die schon früher beobachtet worden sind. Im Sputum wurden sie bereits einige Male gefunden, insbesondere von Friedreich in einem Falle von croupöser Bronchitis mit asthmatischen Beschwerden. Ihre Abbildung (dieses Archiv Bd. XXX. S. 381. Taf. XIII.) stimmte so vollkommen mit der meinigen überein, dass kaum ein Zweifel über ihre Identität bestehen kann. Schon früher sind dieselben Krystalle einmal von Förster (Atl. d. mikrosk. path. Anat. Taf. XXXIII. Fig. 6) im Auswurf eines an schnell vorübergehender Bronchitis leidenden Mannes gefunden worden. Auch Robin und Charcot, welche sie 1853 in einer leukämischen Milz fanden, geben an, dass Einer von ihnen ähnliche Krystalle einmal im Auswurf in einem Falle von Catarrhe sec gesehen habe. Endlich scheint Harting sie ebenfalls in den Sputis gefunden und für kohlen sauren Kalk gehalten zu haben. Andere Fälle, wo sie im Auswurf gesehen wurden, sind mir nicht bekannt geworden. Dagegen ist es merkwürdig genug, dass sie in nicht ganz seltenen Fällen anderweitig beobachtet sind. Förster fand sie in einer Schleimgeschwulst des Opticus und im eingedickten Schleim eines erweiterten Gallenganges. Robin und Charcot fanden sie 1853 in der Milz bei Leukämie; Charcot und Vulpian (Gaz. hebdom. 1860. No. 47) im Blute eines 58jährigen Weibes, welches nach zweistündigem Aufenthalte im Spital gestorben war, und zwar im Blute von verschiedenen Körperstellen, auch im faulenden Blute waren sie noch vorhanden. Hieran schliesst sich die Beobachtung von E. Wagner

(dessen Archiv 1862 S. 379), der ebenfalls diese eigenthümlichen Krystalle zufällig im Pfortaderblut einer plötzlich gestorbenen 25jährigen Puerpera fand. Endlich fand sie E. Neumann in dem der Leiche entnommenen Blute eines leukämischen Mannes. Die Krystallbildung begann bereits mehrere Stunden nach der Obduction und nahm im Laufe der nächsten Tage in der Art zu, dass sie in jedem Blutstropfen in grosser Menge zu finden waren. Später constatirte Neumann denselben Befund auch im leukämischen und normalen Knochenmarke.

In allen den genannten Fällen stimmten die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Krystalle, soweit sie eruiert werden konnten, so gut wie vollkommen überein. Allemal werden sie als farblose, matt glänzende, lang ausgezogene Doppelpyramiden beschrieben, deren Winkel Neumann zu  $18^{\circ}$  und  $162^{\circ}$  bestimmte. Sie sind wenig lichtbrechend (bei Anwendung des Polarisationsapparates nicht doppelbrechend), erscheinen meist in gut ausgeprägter, zuweilen unvollkommener Form und zeigen eine grosse Brüchigkeit, so dass sie leicht durch den Druck des Deckglases in quadratische oder konische Bruchstücke zerfallen. Was ihre chemischen Eigenschaften betrifft, so fand sie Neumann im kalten Wasser unlöslich und in kochendem verschwanden sie, Alkohol, Aether und Chloroform griffen sie nicht an. Glycerin machte sie schwächer lichtbrechend. In Essigsäure, Weinsteinssäure, Phosphorsäure verschwanden sie schnell, Ammoniak löste sie sehr langsam, Schwefel- und Salpetersäure bewirkten in concentrirtem Zustande eine biegsame Beschaffenheit der Krystalle, so dass sich ihre Enden hakenförmig umbogen. Gegen Fäulniss erwiesen sie sich äusserst resistent, so dass das Blut, nachdem es mehrere Wochen gestanden und mit Pilzbildungen sich ganz bedeckt hatte, dennoch die Krystalle unversehrt erkennen liess. Ueber die chemische Natur der Krystalle vermochte Neumann nichts anzugeben, weist nur die Ansicht von Friedreich zurück, der sie für Tyrosin erklärte.

Die schon oben gegebene und weiter unten in den Krankengeschichten wiederholte Beschreibung der von mir in den Sputis gefundenen Krystalle stimmt mit den früheren, oben citirten Beobachtungen vollkommen überein. Die äusserst auffällige zierliche Krystallform, der matte Glanz, die geringe Lichtbrechung, die weiche Consistenz und Brüchigkeit sind so auffällige Eigenschaften, dass

an der Identität kaum gezweifelt werden kann. Was die chemischen Eigenschaften betrifft, so sind dieselben von Dr. E. Solkowski, soweit es möglich war, genauer untersucht und im Anschluss an diese Arbeit angeführt worden. Leider haben diese Untersuchungen zu einem bestimmten Resultat über die Natur der Krystalle nicht geführt. Die Reactionen zeigen aber auch von dieser Seite die fast völlige Uebereinstimmung mit den früheren Angaben. Abweichend ist nur, dass die Krystalle der Sputa auch in kaltem Wasser leicht verschwinden, während Neumann seine Krystalle in kaltem Wasser schwer löslich fand. Indessen kann diese Abweichung nicht für wesentlich gelten, weil die Menge der Krystalle in den Sputis immerhin eine sehr kleine ist, die sich auch wohl in dem Ueberschuss des zugesetzten kalten Wassers lösen mag. Abweichend ist ferner die leichte Zerstorbarkeit der Sputa-Krystalle, während Neumann ihre grosse Beständigkeit hervorhebt. In den Sputis verschwinden sie nicht allein nach fast jedem Zusatz von Reagentien, sondern auch in den mikroskopischen Präparaten sind sie äusserst schwer zu halten<sup>1)</sup>. Durch Zusatz von Glycerin verschwinden sie, vielleicht nur indem sie verblassen. Durch Eintrocknen verschwinden sie ebenfalls und selbst in den eingekitteten Präparaten halten sie sich selten länger als 8 bis 10 Tage. Anders aber ist es in ihrer ursprünglichen Flüssigkeit. Auch die Sputa kann man Tage lang stehen lassen, ohne dass sie aus ihnen verschwinden, ja in dem eingetrockneten Sputum habe ich sie durch Aufweichen mit Speichel noch nach mehreren Tagen wieder nachweisen können.

Nach diesen Angaben wird ein begründeter Zweifel gegen die Identität aller hier erwähnten Krystalle nicht erhoben werden können. Durch ihre zierlichen Formen, durch ihre ungewöhnlichen Fundorte erregen sie ein besonderes Interesse, obgleich ihre Natur noch sehr räthselhaft bleibt. Die Fundorte sind so verschieden, dass auch daraus nicht auf ihre Natur und ihre Bedeutung geschlossen werden kann. Auch ist es fraglich, ob sie als eigentlich pathologische Bildungen aufgefasst werden sollen, da sie sich nicht an eine einzige Krankheit anschliessen, sondern sogar im normalen Knochenmark sich bilden. Während des Lebens scheinen sie hier nicht vorzukommen, aber als Fäulnissproduct sind sie auch nicht

<sup>1)</sup> Seitdem habe ich die Präparate durch Einkitten in Asphaltlack sehr gut aufbewahren können.

zu betrachten, da sie in Sputis vorkommen, die keine Zeichen irgend welcher Fäulniss darbieten.

Was ihr Vorkommen in den Sputis betrifft, so erschienen sie nach den bisherigen Beobachtungen als zufällige Befunde, die sich keiner bestimmten Affection anschliessen. Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, dass ich dieselben Bildungen in vier<sup>1)</sup> Fällen einer und derselben Krankheitsform gefunden habe, so dass sie als wichtige, nicht zufällige Producte dieses Processes angesehen werden müssen. Diese Fälle rechne ich zum Asthma bronchiale. Nachdem ich die erste Beobachtung gemacht, habe ich alle analogen Fälle, welche seitdem in meine Beobachtung kamen nach dieser Richtung hin untersucht. In 4 Fällen machte ich mit Leichtigkeit denselben Befund und nur in 1 Falle, den ich zu derselben Krankheitsform rechne, dessen Auswurf ich 3 Mal untersuchen konnte, fand ich sie nicht. Ich mache diese Angabe sogleich, um späteren Einwänden zuvorzukommen. Das Sputum dieses Falles entsprach im Ganzen dem der übrigen Fälle, es war sparsam, grauweiss, zähe, schaumig, gemischt mit weisslich-grauen Fäden und Flocken; Krystalle konnte ich jedoch nicht finden. Allein abgesehen von der nicht unbeträchtlichen Schwierigkeit, die richtigen Pfröpfe herauszufinden, ergibt sich auch aus den Fällen 1 und 2, dass in den Remissionsperioden der Krankheit die Krystalle längere Zeit fehlen können, und auch dieser Patient, der mich auf seiner Durchreise consultirte, befand sich seiner eigenen Angabe nach in der Remissionszeit. In allen übrigen vier Fällen habe ich die Krystalle im Sputum mit Leichtigkeit, in den beiden ersten Fällen sehr häufig nachgewiesen, so dass ein Zweifel über die Zugehörigkeit der Krystalle zu dem Krankheitsbilde nicht wohl erhoben werden kann. Sie scheinen aber auch zu dieser Krankheit in specieller Beziehung zu stehen, weil ich sie bisher, obgleich ich vielfach den Auswurf der verschiedensten Lungenaffectionen untersuche, in keiner anderen Krankheit gefunden habe. Es ist daher nicht unwichtig hervorzuheben, dass die früheren Beobachtungen dieser Krystalle in den Sputis den meinen sehr wohl entsprachen. Denn bei der Unsicherheit, welche über dem Begriff des Asthma bronchiale waltete, dürfte es durchaus nicht unwahrscheinlich sein, dass der schnell vorübergehende Bronchial-Katarrh bei Förster und der Catarrhe sec von Robin

<sup>1)</sup> Seitdem in einer grösseren Anzahl.

und Charcot einem Anfall von Bronchialasthma entsprachen und in Friedreich's Falle waren neben dem Bronchialcroup asthmatische Symptome vorhanden, vielleicht besteht sogar ein näheres Verhältniss zwischen beiden Krankheitsformen.

Ich lasse jetzt die Beobachtungen folgen. Die erste, von welcher meine Untersuchung den Ausgang nahm, und welche ich schon oben citirte, beginnt mit der eigenen Beschreibung des Patienten.

#### 1. Fall.

B., Stud. theol., 23 Jahre alt. „Wenn die Geschichte meiner Krankheit, die in ihrer Erscheinung asthmatischer Natur ist, da beginnt, wo zuerst Anfälle von Luftbeugung auftraten, so muss ich mit meiner frühesten Kindheit beginnen. Wenn ich zu jener Zeit tüchtig im Freien herumgelaufen war, und dann in die warme Stube trat, so wurde das durch das Laufen beschleunigte Athmen zu einem geräuschvollen und ängstlich mühsamen. Zuweilen war schon ein ruhiges Verweilen im Freien gegen Sonnenuntergang genügend, um denselben Zustand herbeizuführen. Nachdem ich 1—2 Stunden in der bequemsten Stellung, am Tische sitzend, den Kopf in den Händen und die Ellbogen auf das Knie gestützt, zugebracht hatte, wurde der Athem wieder ruhig, nicht selten jedoch musste ich zu Bette gebracht werden und dort in Schweiss gebadet in einem 24stündigen Kampfe nach Luft ringen. Von Zeit zu Zeit brach ich in einen heftigen Husten aus, der den Zustand der Angst und Qual noch vermehrte, wenn er resultatlos blieb, dagegen Linderung und Beruhigung herbeiführte, wenn er Schleim herausbeförderte. Von jener Zeit an warf ich in den Anfällen der Krankheit ziemlich viel Schleim aus, der halb zäh halb flüssig war. Seine Lösung zu befördern, erhielt ich vom Arzte Salmiak, wie es scheint, nicht ohne Erfolg. Nachdem diese Anfälle mich mehrere Jahre heimgesucht hatten und besonders ein Jahr lang besonders heftig gewesen, verschwanden sie in meinem 9. Lebensjahre. Ich konnte jetzt nach Herzenslust laufen, aus dem Kalten in's Warme kommen, ich konnte noch lange nach Sonnenuntergang im Freien bleiben: es schadete mir nichts. Dieses guten Standes meiner Gesundheit hatte ich mich 8 Jahre hindurch bis zum Jahre 1863 zu erfreuen. Nur ein einziges Mal im Jahre 1860 kam mir ein kleiner Anfall von Luftbeugung vor. Ich schlief mit mehreren Personen zusammen in einem Zimmer, das von der Sonne sehr erwärmt war: in der Nacht erwachte ich in Schweiss gebadet und nach Athem keuchend. Als ich jedoch in ein leeres anstossendes Zimmer gebracht wurde, verschwand der Anfall sogleich.

Im Jahre 1863 war es nun zunächst im Februar, dass ich wieder an Athemnoth zu leiden begann. Ich war eine Weile gegen ziemlich heftigen Wind Schlittschuh gelaufen, schon auf dem Eise versetzte sich mir der Athem etwas, noch mehr geschah dieses, als ich in meine warme Wohnung kam. Bei bequemer Sitzlage auf dem Sopha beruhigte sich der Anfall im Laufe einer Stunde. Anhaltender aber traten die Erscheinungen im Sommer (August) desselben Jahres

ein. Damals herrschte eine grosse Hitze, ich wohnte einige Zeit drei Treppen hoch und schrieb es damals der Schwüle des Schlafzimmers zu, dass ich mich des Morgens beim Erwachen in Schweiss gebadet und schwerathmig vorfand. Indessen war die Luftbeengung nicht so von Bedeutung, dass ich vom Schulbesuch abgehalten worden wäre. Ich konnte allerdings nur langsam gehen und musste ab und zu stehen bleiben, wenn die Brust zu stark keuchte, aber ich brachte den Gang doch glücklich zu Ende und erholte mich in  $\frac{1}{2}$  bis höchstens 2 Stunden so vollständig, dass ich den ganzen Tag über nicht das geringste Krankheitsgefühl hatte. So wie der Athem regulär wurde, konnte ich tüchtig auswerfen. — In den ersten Monaten des nächsten Jahres 1864 litt ich viel an Husten und Auswurf; öfters musste ich sogar zu Bette liegen. Im Winter 1864/65 litt ich viel an Hustenanfällen mit Schleimauswurf, im Frühjahr 1865 traten wieder Anfälle von Luftbeengung ein. Lange Zeit hindurch fand ich mich wieder jeden Morgen beim Erwachen in Schweiss gebadet, musste heftig husten und auswerfen. Nur mit Anstrengung konnte ich meine Toilette vollenden und mit Mühe den ersten Theil des Weges zurücklegen. Es dauerte diesmal aber viel längere Zeit als im Jahre 1863, bis sich der regelmässige Athem wieder einstellte. Besonders heftig war um diese Zeit der Husten. Ohne dass ich etwas gebraucht hätte, hörten die beängstigenden Erscheinungen auf, und ich absolvirte das Abiturientenexamen mit seiner Arbeit und seinen Aufregungen, ohne dass mir dadurch eine neue Erkrankung bereitet wäre und bezog die Universität in einem so guten Gesundheitszustande, wie ich mich dessen seit langer Zeit nicht erfreut hatte. Alsbald aber erkrankte ich an einem heftigen Husten, zu dem sich Fieber gesellte, ich musste zu Bett, wurde schnell gesund, aber nicht auf lange, es folgte eine 2 Wochen ununterbrochen dauernde Krankheitsperiode, die ich zwar ausser Bette, aber unter sehr heftigen Beschwerden zubrachte. Tags über quälte mich ein heftiger Husten, Morgens erwachte ich förmlich athemlos, ein Zustand, der sich allmählich innerhalb 2 Stunden legte. Während des Jahres 1866 und selbst im Winter befand ich mich wieder recht gut, abgerechnet eine kurze Zeit, circa 14 Tage, im November, indessen auch hier nicht mit grossen Beschwerden. Ein wahres Leidensjahr war das Jahr 1867 für mich. Im März litt ich 14 Tage lang in der Weise an Athemnoth, dass ich Nachts um 2 Uhr keuchend erwachte und dann entweder in sitzender Stellung im Bett oder auf dem Sopha 3 Stunden lang kämpfen musste, bis ich wieder Luft bekam. Drei Wochen später trat ein Anfall von Athemnoth ein, der einen ganzen Tag anhielt; und nach einer abermaligen Pause von circa 1 Woche bekam ich circa  $1\frac{1}{2}$  Woche lang in jeder Nacht Schwerathmigkeit. Ohne Medikamente wurde ich wieder gesund und blieb es bis zum August trotz grosser geistiger Anstrengung. Dann litt ich wieder 4 Wochen an Schwerathmigkeit, die mich allerdings erst am Morgen weckte, aber bis sie aufhörte, mich den Vormittag über auf dem Sopha festhielt. Nachmittags war ich ganz wohl. Von Michaeli ab gesellte sich zu der Kurzathmigkeit noch ein starker Husten, der mich besonders Nachts oft quälte und noch zurückblieb, als die Schwerathmigkeit wieder verschwand. Auch im Jahre 1868 wechselten Zeiten grosser Kurzathmigkeit mit besseren Perioden. Von September bis Weihnachten war ich ganz gesund, dann aber trat zu Neujahr 1869 wieder ein Anfall auf und seitdem bin ich unablässig

von ihnen heimgesucht gewesen.“ Soweit der Bericht des Kranken. Die ärztliche Untersuchung am 20. October 1869 hatte keine Spur von Lufröhrenkatarrh ergeben, weder durch Auscultation noch Percussion war eine Abnormität an dem Thorax nachweisbar, die Athembewegungen regelmässig, wenig beschleunigt, nur beim schnellen Sprechen machte sich einige Kurzathmigkeit bemerklich. Durch schnelles Gehen wurde ein Anfall hervorgerufen, der Abends am 22/10 begann und die ganze Nacht über anhält. Vormittags noch sichtlich erschwerte Respiration, Action der Halsmuskeln, unter heftigen Hustenanfällen wird ein sparsames ziemlich klares schaumiges Secret entleert. P. 100—112. Morphium-Injectionen brachten wenig Erleichterung. Die Kurzathmigkeit war in abnehmender Intensität noch bis zum 27. bemerkbar. Am 31. ein neuer Anfall, sodann am 4. und 15. und 19. November, von verschiedener Intensität, mehrere Tage andauernd,

Im Juli und August v. J. hielt sich Pat. mehrere Wochen in meiner Klinik auf. Der St. praes. ergab einen mässig kräftig gebauten jungen Mann, von schwächlicher Muskulatur und geringem Panniculus. Gesichtsfarbe gesund, nicht cyanotisch, kein Fieber. Am Tage ist Pat. ausser Bett. Wenn er im Bette liegt, nimmt er die Seitenlage ein, weil er bei der Rückenlage Husten bekommt. Ausserhalb der Anfälle ist das Befinden vollständig gut, Nachts wird er öfter durch leichte Beklemmung geweckt. Thorax gut gebaut, gut gewölbt, jedoch nicht abnorm. Die Sternocleidomast. am Halse hervorspringend, hypertrophisch, IC.-Räume mässig weit. Insp. typus costo-abdominal, bei tiefen Inspirationen erweitert sich der Thorax nach allen Dimensionen gut und gleichmässig, ohne dass Husten oder Schmerz erregt wird. Percussionsschall überall am Thorax voll, tief, nicht tympanitisch, der Lungenschall reicht rechts bis zur 6 R. und rückt bei tiefer Inspiration deutlich herab. Herzdämpfung wenig ausgeprägt. Athemgeräusch scharf vesikulär, zeitweise inspiratorisches hohes Pfeifen. Husten gering, oft stundenlang gar nicht. Sputum spärlich, stark schaumig, grauweiss, speichelähnlich mit einigen kleinen, gelbgrünlichen, schleimig eitrigen Ballen. In diesem Sputum ergibt die genauere Betrachtung (mittelst der Loupe) kleine, gelblichgrünliche, hirsekorn-grosse Pfröpfe, welche derb elastisch sich unter dem Deckglase ziemlich schwer zu einer mattglänzenden, krümeligen, trocknen Masse zerdrücken; in diesen Pfröpfen sind in grosser Menge die beschriebenen Krystalle eingelagert, in einer trocknen Masse von körnig veränderten Schleimzellen (s. Fig. 4). Ausser diesen Pfröpfen finden sich andere Fäden oder Flocken von theils grauweisser, theils grünlicher Beschaffenheit. Auch diese enthalten zum Theil ganz ähnliche trockene, körnig zerfallene Zellen, in denen gleiche Krystalle eingelagert sind, andere verhalten sich ganz ähnlich, ohne dass sie Krystalle erkennen lassen, noch andere sind viel weicher, von der gewöhnlichen schleimigen Consistenz und bestehen aus Schleimzellen, Eiterzellen, Cylinder- resp. Flimmer-Epithelien. Unter diesen zeichnen sich Haufen braunpigmentirter Zellen aus, mit gelbbraun körnigem Inhalt, ähnlich den Sputa-Zellen bei brauner Induration, und wohl auch hier aus Blutfarbstoff entstanden, da einige Blutkörperchen diesem Sputum ganz gewöhnlich beigemischt sind. Endlich zeigen viele Zellen die sogenannte Myelin-Metamorphose, Zerfall in blasse, rundliche, dem Ansehen nach dem Myelin ähnliche Massen. In grosser Anzahl finden sich im Sputum Speisereste und kleine Bröckel aus Mundepithelien bestehend,



Ausser den ründlichen Pfröpfen gelingt es sehr schwer, diese unwichtigen Beimischungen von den krystallhaltigen zu unterscheiden, so dass ich an manchen Tagen 3—4 Präparate und mehr anfertigen musste, ehe ich ein krystallhaltiges Pfröpfchen fand. Auch jetzt, nachdem ich in der Aufsuchung der betreffenden Pfröpfe und Fäden grosse Uebung erlangt habe, passirt es mir nicht selten, dass ich mehrere Male vergeblich in einem Sputum suche, nur Bröckel von Mundepithelien etc. fasse und dann zum 3., 4. oder 5. Male einen charakteristischen, mit unzähligen jener kleinen Krystalle durchsetzten Pfropf erwische. Dieser Umstand macht die Untersuchung sehr schwierig und zeitraubend, und erklärt es, dass man bei passageren Patienten nicht immer die Krystalle findet, ja zu manchen Zeiten scheinen sie in der That vollkommen zu fehlen.

Während seines Aufenthaltes in der Klinik wurde Pat. alle 4—8 Tage von dyspnoetischen Anfällen befallen. Sie begannen in der Regel, nachdem des Abends leichte Vorboten (Pulsbeschleunigung und Beklemmung) vorhergegangen waren, oft aber auch ohne solche, und ohne jede ersichtliche Ursache. Sie traten in der Nacht ein, und Pat. erwachte Morgens unter starkem Gefühl von Athemnoth. Man fand ihn des Morgens im Zustand höchster Dyspnoe, die Lippen cyanotisch, das Gesicht turgescirend, die Stirn mit Schweiss bedeckt, die accessorischen Athem-muskeln in continuirlicher Contraction. Die Respiration ist mit enormer Anstrengung für den Pat. verbunden, In- und Expiration laut schnaufend, hörbares Pfeifen. Bei der Auscultation des Thorax überall Pfeifen und Schnurren, nur wenig Rasseln. Puls klein, aber regelmässig, 112—132. Die Sprache im Anfalle coupirt, nur mit grosser Anstrengung bringt Pat. einige Worte hervor. Dabei klagt Pat. über Luftmangel, starke Kopfschmerzen, Mattigkeit und Angstgefühl, letzteres so lebhaft, dass er nicht einen Augenblick allein bleiben wollte. Während des Anfalls viel Husten und wenig Auswurf, nach demselben aber nimmt die Quantität des Auswurfs zu und nach heftigen Anfällen sind gerade die krystallhaltigen Pfröpfe an Menge sehr erheblich. An solchem Tage ist der Urin spärlich, mit harnsaurem Sediment, frei von Albumen.

Pat. hielt sich einige Wochen in der Klinik auf und begab sich nach Hause, wo er den ganzen Winter blieb. Nachdem ich mehrere Mittel ohne sichtlichen Erfolg versucht hatte, verordnete ich Bromkali und nach einiger Zeit Jodkali. Im Juni d. J. stellte er sich uns wieder vor. Sein Befinden war sehr erheblich gebessert. Eigentliche Anfälle kamen seit geraumer Zeit fast gar nicht, und selbst die Reise hatte einen solchen nicht hervorgerufen. Nur ein dumpfes Gefühl von Beengung auf der Brust war zurückgeblieben. Die Untersuchung der Brust ergab in Bezug auf Auscultation und Percussion nichts Abnormes, die Grenzen des Lungenschalles, die Verschiebbarkeit waren normal, das Athmen vesiculär, Herz normal. Aussehen normal, Sputum sehr sparsam, grauweiss, schaumig, zähe, grüne Pfröpfe sind nicht vorhanden, die weisslichen sind grösstentheils Haufen von Mundepithelien, dazwischen Haufen von pigmentirten und myelinartig zerfallenen Zellen, endlich einige Haufen trockner zusammengeballter Zellen, die einem kleinen Pfropf entsprechen, doch nirgends wurden Krystalle gefunden. Pat. bezieht seine Besserung auf den Gebrauch des Jodkali, welches er seit Februar anwandte. — Einige Tage nach seiner Abreise erhielten wir von ihm die Nachricht, dass er wieder einen

Anfall von mässiger Intensität gehabt — ob die Reise ihn verschuldet oder weil er das Jodkali ausgesetzt habe, wisse er nicht anzugeben. —

## 2. Fall.

D. M., Brücken-Ingenieur aus Polen, 27 Jahre alt. Pat., dessen Eltern und Geschwister — mit Ausnahme des ältesten Bruders, der in Folge eines Herzfehlers plötzlich starb — am Leben und gesund sind, erkrankte im Jahre 1866 am Typhus, wie er glaubt, in Folge des Genusses von alten Fischen. Nach 6 Wochen war er vollkommen hergestellt, so dass er seinen Geschäften nachgehen konnte. Ein Jahr später bekam er das dreitägige Wechselfieber, welches auf grosse Gaben Chinin schon nach 14 Tagen wich, nach 21 Tagen aber wiederkehrte und mit Unterbrechung noch einen Monat anhiet (vielleicht Febr. recurrens?). Mit Ausnahme dieser Krankheiten war Pat. stets gesund und kräftig. Bei seiner Beschäftigung war er vielfach den Unbilden der Witterung ausgesetzt, ist oft durchnässt worden und hat sich oft, besonders im Winter Erkältungen zugezogen, öfters auch bekam er Husten und Auswurf, der sich aber bald wieder verlor, ohne auf das Allgemeinbefinden von Einfluss zu sein und überhaupt von geringen, kaum nennenswerthen Beschwerden begleitet.

Seine jetzige Krankheit datirt er vom Mai 1869. Mitte dieses Monats (es war an einem Sonnabend) wurde er, gegen Abend, als er ruhig neben seiner Wohnung auf einem Baumstubben sass, plötzlich von einem äusserst quälenden Gefühle, als ob ihm die Brust zusammengeschnürt wurde, befallen, begleitet von einem lauten pfeifenden Geräusch beim Einathmen und Ausathmen. Wenige Augenblicke später stellte sich auch Husten ein, jedoch ohne Auswurf. Eine irgend denkbare Veranlassung weiss Pat. durchaus nicht anzuklagen, er hatte nicht Spirituosa genossen, sich nicht ungewöhnlich angestrengt oder überarbeitet, der Tag war mässig warm. Pat. ging sogleich in's Haus und legte sich zu Bett. Der sofort hinzugerufene Arzt verordnete Schröpfköpfe und Vesicantien, sowie eine Mixtur, ohne dass diese Mittel eine wesentliche Erleichterung bewirkten. Die erste Nacht brachte Pat. schlaflos zu, von dem Gefühl äusserster Beklemmung und Luftmangel gepeinig, jedoch in liegender Stellung. Dieser Zustand soll mit rel. geringen Remissionen 8 Tage gedauert haben, während welcher Zeit er beständig zu Bette lag. Inzwischen wurde der Husten heftiger und namentlich stellte sich mehr Auswurf ein, der zähe und noch klarer gewesen sein soll, wie der jetzige. Allmählich liess die Beklemmung nach, etwas später der Husten und Auswurf und Pat. befand sich wieder vollkommen wohl. Seit dieser Zeit leidet Pat. öfters an Anfällen, welche dem beschriebenen durchaus gleichen. Sie beginnen plötzlich mit Beklemmung und Pfeifen auf der Brust, dann kommt Husten und endlich Auswurf, wenn der Anfall kurz ist, erst nach demselben, wenn er länger dauert, noch während des Anfalls. Die kurzen Anfälle dauern nur 3 — 4 Stunden; sie traten seitdem fast jede Nacht ein. Die längeren Anfälle dauern mehrere Tage, während welcher die Luft dauernd beengt ist, indessen wechseln in dieser Zeit Perioden des Nachlasses und der hochgradigsten Beklemmung. In den grossen Anfällen ist auch der Auswurf ziemlich reichlich, aber nie gelb oder eitrig, sondern stets grauweiss und zähe, wie jetzt. Im Winter 1870/71 hat Pat. an 2 solchen heftigen Anfällen, das eine Mal 14,

das andere Mal 16 Tage zu Bett gelegen, Fiebererscheinungen fehlten dabei, der Appetit war gering, wohl in Folge der erheblichen Beschwerden. Was die Häufigkeit der kleinen Anfälle betrifft, so erinnert sich Pat. nicht, auch nur eine Woche frei gewesen zu sein. Mindestens 1—2mal in der Woche stellte sich Nachts die Athemnoth mit mehr oder minder deutlichem Pfeifen ein und fast jeden Morgen erwachte Pat. mit dem Gefühl von Engrüstigkeit und Beklemmung.

Im Uebrigen war Pat. auch während dieser 2 Jahre gesund, nur gibt er an, inzwischen nicht unerheblich abgemagert zu sein.

Stat. praes. vom 22. Juni cr. Kräftig gebauter Mann, gut genährt, Gesicht und Lippen etwas blass. Kein Fieber. Klage über Schwere auf der Brust, von welcher er nur zeitweise, wenige Tage frei ist. Augenblicklich ist er den ganzen Tag davon nicht frei. Zeitweise werden die Beschwerden stärker, besonders bei schlechtem Wetter. Gegenwärtig sind sie Tag und Nacht ziemlich gleich und mit etwas Pfeifen verbunden. Das Gefühl von Beklemmung tritt nicht selten ein, auch wenn die Brust ganz frei ist. Der Husten ist im Ganzen mässig, nur sehr heftig dann, wenn der Athem kurz ist. Sowie der Auswurf leichter wird, lassen die Beschwerden nach. T. 36,5, P. 64, R. 20.

Der Thorax ist sehr gut gebaut, umfangreich, seine Ausdehnbarkeit nach allen Richtungen hin sehr ergiebig, auch die Expiration gut. Der Inspirations-typus ist costo-abdominal mit geringer Betheiligung der Scalenen, fast ohne alle verstärkte Muskelaction. Die Respiration ist etwas frequent, zeitweise, besonders bei tiefen Inspirationen mit laut hörbarem in- und expiratorischem Pfeifen. Percussionsschall war vorn am Thorax laut und voll, Herzdämpfung nur wenig ausgeprägt. Der Lungenrand reicht rechterseits bis zur 6. R. und steigt bei tiefen Inspirationen bis zur 7. herab. Die Leberdämpfung beginnt in der Höhe der 5. R. der Magenschall beginnt links ebenfalls von der 5. R. In den Seitenwänden tiefer voller Schall. Hinten am Thorax beiderseits gleicher voller Lungenschall, in den unteren Partien kaum ungewöhnlich tief und voll.

Die Auscultation ergibt hinten am Thorax überall vesiculäres Athmen, an einzelnen Partien abgeschwächt, z. B. rechts unten, links oben, hier und da sparsames dumpfes Rasseln, ziemlich verbreitet, besonders bei tiefen Athemzügen ein lautes, hohes, in- und expiratorisches Pfeifen. Vorne verbreitetes Pfeifen.

Die Sputa heute circa 3 Unzen, grauweiss, ziemlich leichtflüssig, schaumig, stark getrübt durch allerlei Pfröpfe und Flocken, die zum Theil Speisereste und Haufen von Mundepithelien sind. Inmitten dieser grauen Masse befinden sich heute einzelne kleine, gelblichgrüne, schleimig eitrige Ballen.

Ord. Sol. Hydrat. Chlorali (3,0) 180,0.

2stündlich 1 Esslöffel.

Am Abend vorher hatte Pat. einen leichten, nur wenige Minuten dauernden Anfall von Athemnoth, verbunden mit dem Gefühl, als ob ihm die Brust zusammengeschnürt würde. Die Respiration war mühsam, mit Anstrengung verbunden, die Expiration verlängert und von einem pfeifenden, auf mehrere Fuss Entfernung hörbaren Geräusch begleitet. Keine Cyanose, keine Pulsbeschleunigung. Die Action des Zwerchfells schien nicht gestört. Die Nacht hindurch hat Pat. wenig geschla-

fen, fortdauernd starke Athemnoth gehabt, die nur auf Augenblicke nachliess. Auch viel Husten und Auswurf eines zähen, glasigen Sputums.

23. Juni. Den nächsten Tag über hustete Pat. viel, klagte, dass es ihm fortwährend auf der Brust pfeife. Dann schlief er des Nachts in Folge von Chloral, bemerkte aber beim Erwachen stets noch das Pfeifen auf der Brust.

Den 24. Juni. T. 36,5. P. 68. R. 20. Pat. fühlte gestern schon gegen Abend bedeutende Erleichterung, welche die ganze Nacht anhielt. Schlaf war gut. Heute fühlt sich Pat. frei von jeder Beschwerde auf der Brust.

Die Respiration ist durchaus ruhig, regelmässig, vorwiegend abdominal, ohne jedes Gefühl der Beklemmung. Keine subjective Dyspnoe, keine abnorme Action der Inspirationsmuskeln, keine Erweiterung der Nasenflügel. Die Expiration nicht verlängert, die Ausdehnbarkeit des Thorax vollkommen frei. Kein pfeifendes Geräusch hörbar, das Athmungsgeräusch überall rein vesiculär, nur bei sehr tiefen Inspirationen ist rechts hie und da hohes Pfeifen hörbar, links nur vesiculäres Athmen. Hinten links von oben bis unten vesiculäres Athmen, aber fast ausnahmslos bei jeder tiefen Inspiration hohes Pfeifen, rechts ist dasselbe weniger constant, am häufigsten über den oberen Thoraxpartien. Rasselgeräusch nirgends wahrnehmbar. Abends T. 36,5. P. 68. R. 24.

25. Juni. T. 36,4. P. 64. R. 20. Die Nacht war vollständig gut, heute Morgen hat Pat. keinerlei Beschwerden. Das Pfeifen auf der Brust ist noch geringer wie gestern. Die Athmung völlig frei.

26. Juni. Heute Nacht um 4 Uhr erwachte Pat. mit dem Gefühl grosser Beklemmung und mit starkem Pfeifen auf der Brust. Der Anfall dauerte fast 2 Stunden, während welcher Zeit Pat. vollkommen schlaflos war. Im Anfall sehr wenig Husten. Jetzt (Vormittags 9 Uhr) fühlt sich Pat. wieder vollkommen frei. Die Respiration ist regelmässig ohne das geringste Gefühl der Beklemmung und bei tiefen Inspirationen mit guter ergebiger Erweiterung des Thorax. Bei der Auscultation ist nirgends eine Spur von Pfeifen hörbar. Der gestrige Anfall ist ohne jede Veranlassung aufgetreten, den ganzen Tag befand sich Pat. im Zimmer und war nur um 4 Uhr bei sehr warmer Witterung einen Moment draussen. Während des Anfalls wenig Husten, nach demselben zäher, glasiger Auswurf.

#### Beschreibung des Auswurfs.

22. Juni. Der Auswurf seit gestern etwa 4 Unzen, schaumig, zähe, besteht aus einer speichelähnlichen, etwas trüben, mit zahlreichen kleinen Flocken und Fädchen durchsetzten Grundsubstanz. In derselben befinden sich mehrere stark schaumige, sehr zähe, grünlichgelbe Ballen. Dieselben erscheinen bei Loupenvergrößerung grösstentheils zusammengesetzt aus kleinen Fäden und Pfröpfen, welche eine weissliche, theilweise grünliche Färbung haben. Auf das Deckglas gebracht zerdrücken sich die Pfröpfchen, welche im Durchschnitt kaum die Grösse eines feinen Grieskorns haben, ziemlich schwer zu einer feinkörnigen, gekäster Milch ähnlichen, aber mehr bröckligen Masse. Eine Anzahl dieser Pfröpfe und Fäden zeigt in äusserst exquisiter Weise jene fraglichen Krystalle in verschiedener Grösse und Zahl. Jedoch ist es immer schwer, diese Bröckel von anderen zu unterschei-

den, welche theils aus Speiseresten, theils aus Mundepithelien, von Leptothrixhaufen bestehen.

Beschreibung eines exquisiten Krystallpfropfs:

Derselbe hat, unter dem Deckglase zusammengedrückt, eine rundliche etwa hanfkorn-grosse Form, ist in der Mitte körnig, umgeben von einer mehr gleichmässigen, milchigen Schicht. Bei 300facher Vergrösserung besteht das Centrum dieses Ppropfes aus einer confluirenden, feinkörnigen Masse, welche hie und da noch die zusammenfliessenden Contouren von Zellen erkennen lässt. Umgeben ist er von mehr frischen Eiterkörperchen von gewöhnlicher Grösse, zwischen welche die aufgelockerte Masse des Ppropfes eindringt. In weiterer Entfernung liegen Eiterkörperchen, veränderte Lungeneithelien und auch cylindrische Zellen. Die körnige Masse des Ppropfes enthält nun eine grosse Zahl kleiner, nach beiden Seiten spitzer, unregelmässig nach allen Richtungen gelagerter Krystalle. Am reichlichsten und deutlichsten sind sie an der aufgelockerten Peripherie, wo sie fast die ganze zwischen die Eiterkörperchen gelagerte Masse bilden. Dazwischen liegen noch Körnchen, die jedoch keine Bewegung zeigen. Dasselbe Präparat, mit der Stipplinse betrachtet, zeigt die Grundsubstanz ebenfalls nur aus Körnchen bestehend, hier und da mit Zellencontouren und Kernen. Die Krystalle äusserst deutlich, zahlreich, mit scharfen Kanten und Spitzen. An den Grenzen sieht man an einigen Haufen deutlich das Verschmelzen stark granulirter Eiterkörperchen; zwischen denen in geradezu kolossaler Anzahl diese kleinen Krystalle gelegen sind. In der Mitte des Ppropfes erscheinen die Krystalle keineswegs so zahlreich, wie an der Peripherie. An einzelnen Stellen ist eine Menge relativ grösserer Krystalle gelegen.

Ein anderer mehr wurstförmiger Ppropf von grünlicher Farbe, derb und schwer zu zerdrücken, besteht ebenfalls aus einer derben, trocknen, stark zusammenhaltenden Innensubstanz, welche sich in Körnchen und zusammenfliessende Zellen auflöst und ebenfalls in mehr intacte Eiterkörperchen und Cylindereithelien eingebettet ist. In dieser körnigen Masse sind bei 300facher Vergrösserung mit Sicherheit keine Krystalle zu constatiren.

Bei Stipplinsenvergrösserung dagegen erscheinen an den aufgelockerten Stellen, zwischen den Zellen und Körnchen äusserst zahlreiche Krystalle von der früheren Form und Farbe. Die Körnchen sind hier in äusserst lebhafter Bewegung, auch wohl zu Reihen von 2 bis 3 zusammengelügt, jedoch eigentliche Pilzform hier nicht zu erkennen. Die Bewegung der Körnchen ist einfach vibrirend, nicht durcheinanderschiessend und so lebhaft, dass die Krystalle mitbewegt werden. — Jetzt mit der Stipplinse werden auch in der dichten Masse des Ppropfes deutliche mässig zahlreiche Krystalle erkannt; einzelne grössere, die Mehrzahl ziemlich klein. In den dichtesten Partien ist man nicht im Stande, die Krystalle aufzulösen; es muss ein Zerreiben des Ppropfes vorhergehen.

Es sei noch bemerkt, dass in dem übrigen Theile des Sputums zwischen Epithelien, Eiterkörperchen, Mundepithelien, die Krystalle sich nicht vorfinden, bevor eine Zerreibung der Ppropfe geschehen ist.

23. Juni. Auch heute enthielt der Auswurf eine Menge kleiner Ppropfe und

Würstchen von derselben Beschaffenheit; sie sind derb, trocken, elastisch, schwer zu zerdrücken, nach dem Zerdrücken bröcklig, krümlig und bestehen unter dem Mikroskope im Innern aus einer dichten, körnigen, aus verklebten Zellen gebildeten Masse, in welcher die geschilderten Krystalle in verschiedener Grösse und Menge im Ganzen aber sehr reichlich enthalten sind. Die Einfassung der Pfröpfe geschieht durch frische Eiterkörperchen und mehr oder minder veränderte mit körnigem Inhalte versehene Zellen. Das Centrum der Pfröpfe hat häufig eine eigenthümlich glänzende, aus zellenartigen Schollen zusammengesetzte Beschaffenheit. In anderen Pfröpfen zeigt sich die Substanz viel weniger derb, aber ebenfalls aus jener trocknen, körnigen mit Zellen durchflochtenen Masse bestehend und gerade diese zeigen zuweilen enorme Mengen dieser Krystalle in verschiedener, zuweilen sehr beträchtlicher Grösse.

24. Juni. Das Sputum heute sparsamer, keine 3 Esslöffel (der Pat. befindet sich besser). Im Ganzen von derselben Beschaffenheit, d. h. einer glasigen, ziemlich zähen Grundsubstanz, welche sehr viel Luftblasen enthält und eine Anzahl Fäden und Flocken nebst kleinen Speiseresten. Ein Theil der Flocken ergibt sich als Speisepartikelchen oder Leptothrixhaufen, andere als wirkliche kleine Pfröpfe, bestehend aus jener körnigen, gelblichen Grundsubstanz, aus confluirenden körnig degenerirten Zellen eingebettet in Eiterkörperchen. Die kleineren dieser Pfröpfe zeigen entweder gar keine oder sehr spärliche und kleine Krystalle, einzelne grössere dagegen sehr reichliche, schöne und grosse Krystalle. Doch werden diese Krystallpfröpfe heute in geringerer Anzahl gefunden wie gestern. Ziemlich viel zerstreute Blutkörperchen.

25. Juni. Heute ist das Sputum noch sparsamer (Befinden des Pat. sehr gut), aber von derselben Beschaffenheit, grauweiss, ziemlich zähe und klebrig, viele Luftblasen enthaltend, in demselben eingebettet viele dünne grauweisse Fäden, zahlreiche Speisebröckel und einzelne charakteristische, mehr grünlich gefärbte Fäden, welche dann auch unter dem Mikroskope sehr zahlreiche, grosse, charakteristische Krystalle erkennen lassen und jene gelbbraunliche und trockene Beschaffenheit der Zellen im emulsiven Verfall und körnigen Detritus in mässiger sehr auffälliger Menge. Die Krystalle äusserst zahlreich, gross und klein. Die zerdrückten Pfröpfchen erscheinen mit der Loupe körnig, matt glänzend, schollenartig. In der mehr klaren, zähen Zwischenmasse findet man zahlreiche Mundepithelien, Eiterzellen, Cylinderepithelien und Lungenepithelien, letztere erscheinen mehrfach in Haufen von bräunlich pigmentirten Zellen, die auch theils bräunliche, theils schwärzliche Körnchen enthalten. Krystalle findet man in dieser Zwischenmasse nur zuweilen in der Nähe der Pfröpfe, namentlich nicht in den Massen, die aus Leptothrix und Mundepithelien gebildet sind. Einzelne Bezirke enthalten ziemlich viel Blutkörperchen; Massen, welche kleineren Pfröpfen entsprechen, auch aus emulsiv zerfallenden Zellen und Detritus bestehend, aber weniger compact und trocken, werden öfters gefunden ohne oder mit sparsamen kleinen Krystallen. Die charakteristischen haben eine hellgrünliche Farbe und theils rundliche, theils länglich wurstartige Form, sind ziemlich circumscripirt, derb und relativ schwer zu zerdrücken. Auch in diesen findet man nicht immer Krystalle, zuweilen aber sind kleine Kry-

stalle in grösserer Anzahl so eng eingebettet, dass man sie erst bei grösserer Auflockerung durch Zerreiben resp. mit der Stipplinse erkennt. Wasser darf nicht zugesetzt werden. Die Körnchen zeigen lebhaft molekulare, doch nie eigentlich schwärmende Bewegung. Die im Centrum der Pfröpfe gelegenen zerfallenden Kerne haben einen matten milchigen Glanz, welcher dem der Krystalle im hohen Maasse entspricht.

26. Juni. Heute, nachdem Nachts ein Anfall war, beträgt das Sputum kaum 2 bis 3 Esslöffel, ist glasig, zähe, schaumig und enthält eine grosse Anzahl kleiner weisslicher Flocken und Fäden. Dagegen werden grünliche nur in äusserst geringer Zahl gefunden. Mikroskopisch werden eigentliche Pfröpfe nicht gefunden, sondern Haufen von granulirten Zellen mit sehr wenig freiem Detritus und sehr vielen Blutkörperchen. Diese Pfröpfchen sind viel weicher, lockerer, leicht zerdrückbar und enthalten nirgends Krystalle.

Ausser ihnen finden sich Haufen von bräunlich pigmentirten Zellen. Speisebröckel etc. wie gewöhnlich. Die grünlichen Fäden und Bröckel sind ebenfalls sehr weich und verdanken ihre Farbe reichlichen Blutkörperchen. Ein grosser Theil der Fäden und Bröckel sind Mundepithelien mit Leptothrixhaufen, welche keine Spur von Krystallen enthalten. In vielen dieser weisslichen Fäden und Bröckel liegen Haufen jener gelblich gefärbten, körnig pigmentirten Zellen.

---

Verordnet wurde dem Pat.

Jodkali und Inhalationen

von Kochsalz und Natr. carbon.  $\bar{a}\bar{a}$  1,0 auf 100.

Er verliess jedoch die Anstalt Geschäfte halber auf 14 Tage und kehrte dann zurück, hatte sich in dieser Zwischenzeit ziemlich gut befunden, doch viel über Anfälle mässigen Grades zu klagen gehabt. Seit seiner Rückkehr gebraucht er Jodkali regelmässig, und 2mal täglich seine Inhalationen. Sein Befinden ist jetzt sehr gut, Anfälle sind seit mehreren Wochen nicht dagewesen, nur beim Schlafengehen spürt er ein leichtes Gefühl von Beklemmung auf der Brust, zuweilen mit etwas Pfeifen verbunden. Der Schlaf ist gut, Husten wenig. Auswurf äusserst sparsam. Derselbe beträgt kaum  $\frac{1}{2}$  Esslöffel, ist grauweiss, zähe, schaumig mit weisslichen Flocken untermischt, die fast nur aus Speiseresten und Mundepithelien bestehen, dazwischen liegen Haufen von Eiterzellen, Lungeneithelien, die theils gelbbraun pigmentirt, theils myelinartig zerfallen sind. Krystalle habe ich trotz aufmerksamen Suchens seit 14 Tagen nicht gefunden. Pat. erklärt, sich seit Beginn seiner Krankheit noch nie so gut, wie jetzt, befunden zu haben.

---

Ich habe noch 2 dazu gehörige Beobachtungen gemacht, welche aber nur passagere Kranke betrafen, die ich daher nur kurz berichten kann.

3. Fall.

Eine Dame, Anfang der 30er, von sehr kräftiger, untersetzter Statur, fett-

leibig, von blühendem Aussehen klagt über asthmatische Beschwerden, an welchen sie unter wechselnder Besserung und Verschlimmerung seit Jahren leidet. Bei jeder stärkeren Bewegung tritt die äusserste Athemnoth ein, verbunden mit einem lauten pfeifenden Geräusche. Der Auswurf ist unbedeutend. Die Untersuchung ergab ausser mässig lautem Pfeifen auf der Brust, nichts Abnormes, insbesondere war das Herz vollkommen gesund, die Ausdehnbarkeit des Thorax, sowie die Percussion vollkommen normal.

Ich verordnete Chloral.

Als ich die Dame am nächsten Tage besuchte, hatte sie die Nacht ziemlich gut zugebracht und befand sich, da sie das Zimmer nicht verlassen hatte, ganz wohl, ein unbedeutendes Gefühl von Druck auf der Brust abgerechnet. Bei der Auscultation war nur vesiculäres Athmen, kein Pfeifen hörbar. Als sie aber einige Male schnell durch die Stube gegangen, insbesondere sich beim Ausziehen eines Schuhs angestrengt hatte, trat sofort Athemnoth und laut hörbares Pfeifen ein. Der Auswurf war äusserst sparsam, c. 2 Esslöffel, grauweiss, zähe, schaumig, mit mehreren Flocken, unter denen ich mit Leichtigkeit mehrere vorfand, welche den früher beschriebenen entsprechend, trocken, bröcklig waren und eine äusserst reichliche Zahl jener zierlichen Krystalle in verschiedener Grösse enthielten.

Die Pat. reiste ab und hat bis jetzt nichts von sich hören lassen..

#### 4. Fall.

Ein junger Mann von 22 Jahren klagte über zeitweise auftretende Brustbeschwerden. Die Untersuchung ergab an der Brust nichts Abnormes. Nach einiger Zeit erschien er wieder, erzählte, dass er vor einigen Tagen einen Anfall von Luftbeklemmung gehabt, der ihn 2 Tage an's Bett gefesselt habe. Er brachte den nun schon 3 Tage alten Auswurf mit, welcher circa 1 Esslöffel betrug, dicklich, gelblich, zähe erschien und in dem sich einige rel. grosse Pfröpfe fanden, die aus den körnig zerfallenden Lungenzellen zusammengesetzt und mit Krystallen der verschiedensten Grösse äusserst reichlich besetzt waren.

Die mitgetheilten 4 Krankheitsfälle haben auch abgesehen von dem Befund der Krystalle sehr viel Uebereinstimmendes. Alle 4 betreffen jugendliche, im Ganzen kräftige und übrigens gesunde Personen, welche von Zeit zu Zeit in verschiedener Heftigkeit und Häufigkeit von eigenthümlichen Anfällen heimgesucht werden. Diese Anfälle sind durch ein quälendes Gefühl des Luftmangels, oder gar der Angst charakterisirt, verbunden mit einem schweren, laut hörbaren pfeifenden Athem und kurzem Husten; sie dauern stunden- oder auch tagelang, fesseln den Kranken öfters an das Bett und remittiren dann mit Zurücklassung eines Gefühls von Druck und Schwere auf der Brust. Die objective Untersuchung ergibt im Anfall kein Fieber, in der Regel keine Cyanose, die Athmung beträchtlich erschwert, subjective und objective Dyspnoe, abgeschwächtes Athmen



mit in- und expiratorischem Pfeifen, vorzüglich laut hörbar mit der verlängerten Expiration. In der freien Zeit bleibt eine objective Untersuchung so gut wie negativ. Der Pat. sieht wohl aus, der Thorax ist gut gebaut, gut ausdehnbar, Percussion und Auscultation sind normal.

Trotz der Heftigkeit der Anfälle sind dieselben vollkommen gefahrlos, die Kranken selbst haben kaum das Gefühl einer schweren Krankheit und sind in ihren Beschäftigungen nur theilweise gestört. Die Anfälle treten ohne besondere Veranlassung auf und verschwinden auch von selbst. Rasche Bewegung, tiefes Athmen, psychische Erregung rufen sie hervor, vielleicht auch Erkältung. Im Allgemeinen, aber nicht immer, exacerbirt die Krankheit im Winter und remittirt im Sommer.

In allen diesen 4 Fällen nun bot der Auswurf die analoge Beschaffenheit. Er ist sparsam im Anfall, reichlicher nach demselben, im Allgemeinen zähe, grauweiss (zuweilen mit einigen schleimig eitrigen, gelbgrünen Ballen oder auch mit etwas Blut gemischt) stark schaumig und enthält in einer durchscheinenden, fast glasigen Grundmasse eine grosse Anzahl kleiner Flocken, Fäden und Pfröpfe. Diese bestehen theils aus Speiseresten, Haufen von Mundepithelien oder Leptothrixbröckeln aus dem Munde, theils aber aus Zellen und Epithelien, die aus den Lungen stammen. Unter den letzteren charakterisiren sich eine Anzahl dadurch, dass sie rundliche Pfröpfe oder fadenförmige Würstchen bilden, trocken sind, von derber Consistenz und dass sie unter dem Deckglase zerdrückt ein krümliges Ansehen von mattem Glanze darbieten. Unter dem Mikroskop stellen sie ein dicht zusammengehäuftes Convolut von bräunlichen, körnig zerfallenden Zellen dar, zwischen denen mehr oder minder reichlich die beschriebenen Krystalle abgelagert sind. Die Zellen sind theils meist schon zerfallen, durch eine körnige Zwischen-substanz zusammengehalten, welche Molekularbewegung zeigt, nichts aber, was Aehnlichkeit mit Sporenbewegung oder gar Pilzbildungen hätte. Uebrigens sind diese Krystallpfröpfe nicht sehr bestimmt charakterisirt, so dass sie nur bei grösserer Uebung oder nach längerem Suchen gefunden werden. Ausser diesen Krystallpfröpfen finden sich viele weichere in dem Sputum, welche aus zusammengeklebten Eiterzellen, Lungen- und Cylinder- resp. Flimmer-Epithelien bestehen. Die grossen Zellen zeigen theils myelinartigen Zerfall,

theils erscheinen sie als Haufen von gelbbraunen körnig pigmentirten Zellen.

Der beschriebene Symptomen-Complex entspricht offenbar in hohem Grade dem als Asthma bronchiale beschriebenen Krankheitsbilde. Zwar sind die Anschauungen der Pathologen über diese Frage nicht völlig einig. Man hat vielfach das Asthma ausschliesslich für ein Symptom erklärt, welches die Folge von Lungen- und Herzkrankheiten ist. Laennec subsumirt einen Theil, der zum Asthma gerechneten Symptome, unter den auch nicht sehr klaren Begriff des Catarrhe sec. Neben diesen Meinungen hat sich aber immer die Ansicht von der Existenz eines selbständigen Asthma nervosum erhalten und seit der Entdeckung der in den kleinsten Bronchien vorhandenen Muskeln durch Reisseisen thatsächlichen Boden erhalten. Die neuesten Schriftsteller über dies Thema Bergson, Romberg, Biermer stimmen im Ganzen in ihren Auffassungen überein. Wenn man die von Bergson und die von Romberg gegebene Schilderung des Asthma bronchiale mit den obigen Fällen vergleicht, so ist die Uebereinstimmung vollkommen genug. Ausser dem Auftreten der Krankheit in Paroxysmen wird die Erschwerung des Athmens, das pfeifende, zischende Geräusch bei demselben hervorgehoben, sowie das Erscheinen von Husten und Schleimsecretion am Ende oder im Gefolge des Anfalls. Die Ungefährlichkeit der Anfälle, ihr Verschwinden auf längere Zeit ist ebenfalls von Bergson hervorgehoben.

Was die Erklärung der Paroxysmen anbetrifft, so ist von allen diesen 3 Autoren der Bronchialkrampf als Ursache angesehen worden. Durch einen tonischen Krampf der kleinen und kleinsten Bronchien wird der Zutritt der Luft zu den Alveolen erschwert. Hierdurch entsteht Angst und Dyspnoe, welche mit dem Nachlass des Anfalles sofort verschwindet, es entstehen aber auch so die pfeifenden Geräusche, indem sich die Luft durch die verengten Lumina der kleinen Bronchien drängt, besonders mühsam, wie Biermer hervorhebt, bei der Expiration, welche in Folge dessen verlängert ist. Auch ich schliesse mich dieser Erklärung der Paroxysmen durch Spasmus der kleinen Bronchien als der wahrscheinlichsten an, weil aus ihr die Erscheinungen genügend hergeleitet werden können. Namentlich das plötzliche Auftreten der Anfälle, nicht nur der Dyspnoe, sondern auch des Pfeifens, wie z. B. in

meiner 3. Beobachtung schon beim Bücken und Schuhanziehen, ebenso das plötzliche Cessiren dieser Erscheinungen, weisen auf eine nervöse Ursache hin, welche ebenso schnell auftreten als verschwinden kann. Dass Katarrhe, auch wenn sie noch so schnell verlaufen, in dieser Weise sich documentiren ist durchaus unwahrscheinlich. Weiter aber entsteht noch die Frage nach der Ursache des Bronchospasmus. Romberg, wie Bergson nehmen eine reine Neurose an, Biermer und Niemeyer lassen neben dem rein nervösen Asthma noch ein reflectorisches zu, bedingt durch katarrhale Prozesse, obgleich es doch jedenfalls auffällig ist, dass die gewöhnlichen acuten wie chronischen Katarrhe kaum je zu asthmatischen Anfällen führen.

Wenn wir die besprochenen Fragen und Ansichten mit dem mitgetheilten Befunde der Krystallpfröpfe vergleichen, so ergeben sich, wie ich glaube, bestimmtere Anhaltspunkte für eine Erklärung der in diesen Krankheitsfällen beobachteten Paroxysmen, als es bisher möglich war. Allerdings will ich nicht weiter gehen, als auch diese Erklärung nur als eine Hypothese hinzustellen, da der bestimmte Beweis sich noch nicht führen lässt. Es ist keineswegs unwahrscheinlich, dass die feinen spitzen Krystalle, welche sich in den Pfröpfen bilden, im Stande sind, die Schleimhaut der Alveolen und der kleinen Bronchien resp. Nervenendigungen des Vagus in denselben zu reizen und paroxysmenweise auftretende Erscheinungen zu bewirken. Diese führen einerseits zu dem Gefühl der Beklemmung, des Druckes, zu anhaltendem heftigen Husten, andererseits reflectorisch zu einem Spasmus der Bronchialmuskulatur. Es entsteht ein Anfall, ähnlich als wenn man die Brust plötzlich mit kaltem Wasser bespritzt. Mit dem Nachlass des Krampfes wird nicht allein die Respiration frei, sondern auch die Expectoration der kleinen Pfröpfe erleichtert, bis eine neue Bildung derselben zu einem neuen Anfall führt. Ich habe Versuche gemacht, diesen Zusammenhang experimentell zu erweisen, indem ich Kaninchen und Hunden gepulvertes Glas in die geöffnete Trachea blies: Erscheinungen, die einem asthmatischen Paroxysmus gleichen, habe ich freilich nicht eintreten sehen. Jedoch fehlt es nicht an anderen Analogien. Nach Einathmung gewisser Stoffe, besonders Ipecacuanha, Chlor, Benzoesäure, selbst Staub treten asthmatische Anfälle ein und die physiologischen Experimente ergeben die Möglichkeit eines Bronchial-

krampfs durch Reflexreiz von der Schleimhaut aus in grösserer Uebereinstimmung, als durch Vagusreizung.

Wenn man diese Hypothese acceptirt, so erscheint allerdings das Asthma bronchiale (wenigstens soweit es den hier geschilderten Krankheitsfällen entspricht) nicht mehr als rein nervös, sondern abhängig von einer Erkrankung der Schleimhaut der Bronchien resp. der Alveolen, aber der hier etablirte Process ist keinesfalls den Katarrhen zuzuzählen, sondern erscheint als ein ganz besonderer, von dem wir bisher an anderen Schleimhäuten noch keine Analogien kennen, abgesehen von Förster's zufälligem Befunde der Krystalle in dem Schleim der Gallenwege. Ziehen wir die Bildung der Krystalle im leukämischen Blute und Knochenmarke post mortem in Betracht, so ist anzunehmen, dass von Zeit zu Zeit in die Alveolen und kleine Bronchien eine eigenthümliche aus weissen Blutkörperchen etc. bestehende Masse austritt, welche liegen bleibt, sich eindickt und nun zur Bildung jener Krystalle führt. Diese rufen den Anfall hervor, bis sie durch Husten theilweise oder vollständig entleert werden. Die Heftigkeit und Häufigkeit der Anfälle würde hiernach abhängig sein von der Energie, mit der jene Flüssigkeit in die Bronchien austritt. Ob übrigens, abgesehen von dem mechanischen Reiz auch noch ein chemischer stattfindet, soll in keiner Weise präjudicirt werden.

Die obigen Beobachtungen schliessen sich auch in therapeutischer Beziehung den früheren Ansichten über den Spasmus bronchialis an. Die gewöhnliche Behandlung der Katarrhe bleibt wirkungslos. Hilfreich im Anfalle, und gegen das Gefühl der Oppression erweisen sich die Narcotica, auch durch Erzeugung eines besseren Schlafes; sowie die früher gebräuchlichen (vgl. Romberg) Opium, Morphinum, Belladonna, Stramonium, so zeigt sich das von Biermer neuerdings besonders gerühmte Chloralhydrat hilfreich. Unter den gegen das Asthma selbst empfohlenen Mitteln, habe ich das Bromkali und Jodkali in Anwendung gezogen. Es scheint mir sowohl im 1., wie im 2. Falle nicht zweifelhaft, dass das Jodkali von entschiedener Wirkung gewesen.

Der Gedanke, die Krystalle durch inhalirte Substanzen zu lösen resp. ihre Bildung zu verhindern, liegt nahe genug. Wir versuchten bei der leichten Löslichkeit in Alkalien eine Inhalation von Kochsalz und kohlensaurem Natron  $\bar{a}\bar{a}$  1,0 auf 100, 2mal täglich. Die

Einathmung wurde im 2. Falle sehr gut vertragen und schien sich nützlich zu erweisen. —

---

### Chemische Untersuchung der Krystalle.

Von Dr. E. Salkowski.

---

Was das mikrochemische Verhalten betrifft, so ähnelten die Krystalle in hohem Grade den von E. Neumann im leukämischen Blut und im Knochenmark beschriebenen. Sie zeichneten sich wie diese durch grosse Leichtlöslichkeit in Säuren, Alkalien, Wasser, Unlöslichkeit in Aether aus und sind im Allgemeinen ziemlich ver- gänglich. Beim Erhitzen des Objecttisches verlieren sie ihre schar- fen Contouren, verkleinern sich rasch und lösen sich ohne Rück- stand auf. Dieses Verschwinden scheint nicht auf einer Schmelzung, sondern auf wahrer Auflösung in der umgebenden Flüssigkeit zu beruhen, da sonst die beim Schmelzen entstehende Flüssigkeit aller Wahrscheinlichkeit nach irgend eine Differenz in ihren physikalischen Eigenschaften gegen die Umgebung gezeigt hätte, also von dieser zu unterscheiden gewesen wäre. Beim Abkühlen des Präparates konnte eine erneute Krystallisation nicht erhalten werden.

Alle Versuche, die Krystalle durch Extraction des getrockneten und gepulverten Sputum mit verschiedenen Lösungsmitteln wieder zu erhalten, schlugen fehl. —

Das chemische Verhalten des Sputum im Ganzen zeigte keine erhebliche Abweichung vom gewöhnlichen, etwas zähen schleimigen Sputum.

Von dem Fall 2 wurde das Sputum von 5 Tagen gesammelt und quantitativ analysirt, zu dem Zweck eingedampft und gepulvert, das Pulver zuerst mit Aether, dann mit starkem Alkohol, dann mit Wasser ausgekocht, bis diese Lösungsmittel nichts mehr aufnahmen. Der alkoholische und wässrige Auszug wurde zur Trockne ge- dampft, der Rückstand bei 110° getrocknet und gewogen, ebenso der beim Auskochen mit Wasser gebliebene, stark gequollene Rück- stand eingedampft und bei 110° bis zum constanten Gewicht ge- trocknet und gewogen, durch mehrstündiges gelindes Glühen die