

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel VI.

- Fig. 1. Ein pigmentirtes, mit Berliner Blau injicirtes Gefäss. Vergr. 70.  
 Fig. 2. Durchschnitt eines pigmentirten Gefäßes. Vergr. 95.  
 Fig. 3. Pigmentirter Knorpel (Vergr. 180) mit einer isolirten Kapsel, welche zwei pigmentirte Zellen enthält. Vergr. 235.  
 Fig. 4. Durchschnitt der Pleura und des Sub-Pleuragewebes. Vergr. 180.  
 Fig. 5. Querschnitt durch die Kapsel des käsigen Heerdes; a nicht pigmentirte Schicht der Kapsel; b pigmentirte Schicht, wo das Pigment in den Zellen liegt; c pigmentirte Schicht, wo es frei liegt; d Inhalt des käsigen Heerdes. Vergr. 330.  
 Fig. 6. Schnitt aus der Lunge eines Steinkohlenarbeiters. Vergr. 330.
- 

## XI.

### Ueber das Lungenschwarz.

Von Rud. Virchow.

---

**D**ie vorstehenden Mittheilungen des Hrn. Koschlakoff veranlassen mich zu einigen Bemerkungen über den von ihm behandelten Gegenstand, welche in Kürze meine gegenwärtige Stellung zu der von ihm erörterten Frage mit Rücksicht auf frühere Veröffentlichungen darlegen sollen.

In meinen Untersuchungen über die pathologischen Pigmente (dieses Archiv 1847. Bd. I. S. 434, 461—66) habe ich eine Reihe von Thatsachen über das Lungenpigment zusammengestellt, welche mich damals bestimmten, mich dagegen auszusprechen, dass das Lungenschwarz aus eingearthmeter Kohle bestehe. Ich kam, zunächst ausgehend von dem Studium der braunen Induration, zu dem Schlusse, dass nicht bloss das braune, sondern auch das schwarze Pigment der Lungen ein Abkömmling des Blutrothes sei.

Diese Auffassung hielt ich auch später (Wiener Med. Wochenschrift 1856. No. 19) aufrecht, indem ich namentlich auf gewisse diffuse graue Infiltrationen hinwies, welche sich neben körnigem und krystallartigem Pigment in der Lunge finden. Ich machte damals darauf aufmerksam, dass die Lage des Pigments eine sehr

verschiedene sei, insofern es ganz oberflächlich in epithelialen und katarrhalischen Zellen, innerhalb der Gefässwandungen und in dem Bindegewebe (oberflächlich, intraparietal und interstitiell) vorkomme.

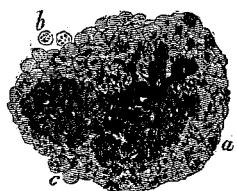
Seitdem habe ich diese Frage noch einmal discutirt, als mir die Gelegenheit geboten war, Lungen von Steinkohlenarbeitern, namentlich solche aus Schotland, zu untersuchen. Meine damaligen Ergebnisse sind in einem Artikel über die Pathologie der Bergmanns-Lunge (Edinb. med. Journal 1858. Septbr. p. 204) niedergelegt. Ich zeigte darin, dass es keine Art von Steinkohle gebe, welche, sei es in grösseren Bruchstücken, sei es in gepulvertem Zustande, in Farbe und Beschaffenheit mit dem Lungenschwarz übereinstimme, und ich erklärte mich daher bestimmt gegen die Ansicht derjenigen, welche die „Bergmanns-Lunge“ (miners-lung) von einer Einathmung des bei der Arbeit in den Kohlengruben entstehenden Staubes ableiteten \*). Ich liess nur die Möglichkeit zu, dass Kohlentheilchen, welche durch Verbrennung in Form von Rauch, Russ und Black sich in der Luft vertheilen, mit eingeathmet und abgelagert werden, indess glaubte ich auch hier hervorheben zu müssen, dass eine solche Erklärung auf die Fälle nicht passe, wo eine diffuse Färbung vorhanden sei, zumal da in manchen anderen kränkhaften Fällen ein Uebergang von Hämatin zu gelbem, braunem und schwarzem Pigment in der Lunge zu beobachten sei. Ich sah mich jedoch verpflichtet, zu bemerken, dass ich diese Uebergänge und früheren Zustände des Pigmentes in den Bergmanns-Lungen nicht gefunden hätte, dass vielmehr dieser Punkt, der entscheidend sei für die Beurtheilung der Frage, durch neue Untersuchungen ergründet zu werden verdiene (l. c. p. 207).

Ich zeigte ferner, dass die „Bergmanns-Lunge“ als ein Produkt chronischer Pneumonie zu betrachten sei, indem sich zwei Zustände, eine schwarze Hepatisation und eine schwarze Induration daran unterscheiden liessen. Was die erstere anbetrifft, so ergab sich, dass es sich dabei, wie bei einer katarrhalischen Pneumonie, zunächst um eine Ausfüllung der Alveolen

\*) This distinction is so marked and constant that we cannot admit the inhalation of particles of coal dust as the source of pigmentation. But it might still be averred that particles of soot or some form of burnt coal was inhaled, and the disease might then be referred to working beside lamps and fires in a badly ventilated situation.

mit Rundzellen (Eiter- und Schleimkörperchen) handle, welche

Fig. 1.



Zellen sich später eindickten, einigermaassen ähnlich wie bei einer käsigen Pneumonie, nur dass die Zellen mehr oder weniger mit schwarzer Masse erfüllt seien. Ich lasse hier einen der damals gegebenen Holzschnitte wieder abdrucken, der das ausgelöste Contentum eines Alveolus darstellt: bei a fast ganz structurlos und homogen geworden, bei b einzelne, losgelöste Zellen, bei c der Uebergang von

diesen zu homogener Verschmelzung. Im Innern des Klumpens findet sich hauptsächlich die Anhäufung der schwarzen Masse.

Davon verschieden ist die schwarze Induration, welche in einer fortschreitenden Bindegewebsbildung besteht und der gewöhnlichen chronischen Pneumonie mit Ausgang in Carnification oder schiefe-

Fig. 2.

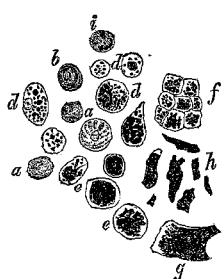


lige Induration gleicht. Diese erstreckt sich über das pleurale und subpleurale, das interlobulare und peribronchiale Bindegewebe und füllt gelegentlich auch die Alveolen. Die Bindegewebekörperchen sind dabei,

wie die gleichfalls wieder abgedruckte Fig. 2. zeigt, die einen Schnitt aus dem subpleuralen Gewebe darstellt, gleichfalls mit schwarzem körnigen Pigment gefüllt.

Gleichzeitig gab ich eine Abbildung des Inhaltes bei schwarzer Hepatisation in einem Falle, der nicht von einem Bergmann herstammte (Fig. 3).

Fig. 3.



Hier fanden sich neben farblosen katarrhalischen Zellen (a, a) solche mit diffuser gelber und körnig brauner und schwärzlicher Färbung (b, c), andere mit ganz feinen schwarzen Körnchen (d), andere mit grösseren Körnern (e). Hier und da liess sich zusammenhängendes Epithel der Alveolen mit Pigment-Inhalt ablösen (f). Endlich zeigten sich grössere Platten und Stücke von scharfen, krystallartigen Contouren (g, h).

Diese Beobachtungen machten mich immer noch geneigter, alle diese Formen als zu einer einzigen Reihe gehörig zu betrachten und, wie ich schon früher gethan (dieses Archiv Bd. I. Taf. III. Fig. 2), die Reihe mit der diffusen gelben, hämatinartigen Infiltration zu beginnen. Nichtsdestoweniger beschäftigte mich die Frage anhaltend, ob nicht Lampenruss und Black unter Umständen in die Lungen abgelagert werden können, und ich liess mir von den Ruhrbergwerken sowohl schwarze Sputa, als Russ von Bergmanns-Lampen kommen, um die Sache genauer zu prüfen. Es zeigte sich dabei, dass dieser Russ so feinkörnig schwarz war, wie die Theilchen, die in den epithelialen und katarrhalischen Zellen und in den Bindegewebskörperchen der Lunge vorkommen, aber es war mir unmöglich, irgend ein Kriterium zu finden, welches diese Russkörnchen von schwarzen Pigmentkörnchen sicher zu unterscheiden gestattete.

Erst der bekannte Fall des Hrn. Traube gab mir die Ueberzeugung, dass gröbere Bruchstücke von vegetabilischer Kohle bis in die Alveolen gelangen und sich darin zum Aeussersten aufhäufen können. Die überaus charakteristischen Formen dieser Holzkohle schliessen einen Irrthum gänzlich aus, und ich bin von jenem Augenblicke an sicher überzeugt gewesen, dass es eine wahre Anthracosis der Lungen gibt. Auch habe ich seitdem wiederholt Gelegenheit gehabt, ähnliche, wenngleich meist viel weniger ausgesprochene Fälle zu sehen, und ich halte es nach diesen Erfahrungen für höchst wahrscheinlich, dass alle jene scharfkantigen grösseren Körper, die ich früher (dieses Archiv Bd. I. S. 398. Taf. III. Fig. 12) als schwarze Krystalle ansah, Bruchstücke von verkohltem Holz oder Pflanzenzellen sind. Dahir würden auch die umstehend in Fig. 3, g und h abgebildeten Theile gehören.

Freilich ist diess nicht ganz sicher, und ich begrüsste daher die Studien des Hrn. Koschlauff als einen Versuch, chemische Kriterien für die Erkennung nicht-vegetabilischen schwarzen Pigmentes zu finden, mit grosser Freude. Leider haben dieselben gleichfalls kein Resultat ergeben, da nach Millon's Methode auch die Holzkohle bis auf einen weiss pulvigen Rückstand zerstört wird. Wenn es darnach feststeht, dass eine sichere chemische Differenz des Lungenschwarzes und der Holzkohle bis jetzt nicht gefunden ist, so folgt daraus meines Erachtens zunächst ebensowenig

die Identität, als die Nichtidentität beider, obwohl nicht in Abrede zu stellen ist, dass für die Identität die grössere Wahrscheinlichkeit spricht. Aber gewiss ist Hr. Koschlakoff nicht berechtigt, die morphologische Identität mancher gröberer Partikeln in der Lunge mit verkohlem Holz zu bezweifeln, da hier nicht blass Holz überhaupt, sondern das ganz bestimmte Holz, das Pflanzen-Genus, von dem die Kohle herstammt, zu erkennen ist. Diese Art der Anthracosis ist als ein sicherer Gewinn der Pathologie anzusehen.

Anders verhält es sich mit dem feinkörnigen Lungenschwarz und mit den kleinen krystallartigen Theilchen ohne bestimmten Charakter, bei denen ein Zweifel allerdings immer noch zulässig ist. Aber gewiss ist dieser Zweifel gegenwärtig, wo die eine Art der Anthracosis feststeht, viel weniger berechtigt, als früher, wo überhaupt keine Art derselben festgestellt war. Ich meinerseits halte es nicht nur für sehr wahrscheinlich, dass alle krystallartigen, scharfen und spitzen Plättchen und Täfelchen wirklich Bruchstücke von Holzkohlen sind, sondern ich bin geneigt, auch einen Theil des feinkörnigen Lungenschwarzes auf Russ und Rauch verbrennender oder verbrannter Körper zu beziehen, nachdem ich den Uebergang feinkörniger Kohlentheilchen in katarrhalische Zellen wiederholt beobachtet habe. Diess hindert mich jedoch nicht, eine Ausnahme für diejenigen Pigmente zu machen, wo aus gelben und braunen Körnern allmählich schwarze entstehen, wie es nach Extravasationen in die Lunge, freilich zuweilen neben Kohlentheilen, der Fall ist. Noch jetzt scheint mir die braune Induration das beste Object zu sein, um sich von diesem Vorgange zu überzeugen. Somit unterscheide ich eigentliche Anthracosis und eigentliche Pigmentzustände an der Lunge.