

(Aus dem Pathologischen Institut des Friedrichstädter Krankenhauses, Dresden.)

Über den Schneeberger Lungenkrebs.

Von

cand. med. Margarete Uhlig.

In meiner Vaterstadt, der alten Bergstadt Schneeberg im sächsischen Erzgebirge, hört man des öfteren den Ausdruck „bergfertig“. Man bezeichnet damit Bergleute, die mit ihrer Gesundheit so weit fertig sind, daß sie ihrem bergmännischen Beruf nicht mehr nachgehen, nicht mehr „einfahren“ können. Meist sind es Leute, die noch im besten Mannesalter stehen und die vielfach als Gartenarbeiter, aber auch zu anderer Arbeit von der Bürgerschaft ihrer Akkuratesse halber, die sie bei ihren Arbeiten erkennen lassen, gern dazu genommen werden. Sind sie gestorben, dann liest man in den betreffenden Listen oder auch den Kirchenbüchern unter der Rubrik Todesursache fast stereotyp die Bemerkung „bergfertig“. Der Bergmann sowohl als auch der praktische Arzt verstehen darunter den „Lungenkrebs“, die bei den Schneeberger Kobaltarbeitern endemisch auftretende Berufskrankheit.

Diese Bezeichnung „bergfertig¹⁾“ ist alten Ursprungs. Ich finde sie zum erstenmal in einem Buche von C. L. Scheffler, erschienen im Jahre 1770 in Chemnitz, betitelt: Die Gesundheit der Bergleute. Auf dieses Buch stieß ich beim Arbeiten in den Akten des Schneeberger Bergamtes, das mir durch die große Freundlichkeit des Herrn Bergrates Schulze gestattet war. Da Scheffler Bergphysikus zu St. Annaberg war, die dortigen Verhältnisse im Bergbau aber dieselben sind wie heute noch in Schneeberg, denn auch in Annaberg baute man damals neben Silber auf Kobalt, Wismut und Nickel, so mußte es von Interesse sein, in den Besitz dieses Buches zu kommen. Nach langem Suchen habe ich es ausfindig gemacht in der Bibliothek der Bergakademie zu Freiberg. Dem liebenswürdigen Entgegenkommen des dortigen Bibliothekars, Herrn Prof. Dr. Döring, danke ichs, daß ich das Buch längere Zeit benutzen durfte. Es handelt in sechs Abschnitten:

1. Von der Gesundheit überhaupt.

¹⁾ Bei Paracelsus heißt es „bergsüchtig“. „Erztleut, Schmelzer, Knappen, welche in Erz bauen, werden bergsüchtig und fallen in die Lungensucht“. (Morbus metallicorum imprimis pulmonum.)

2. Bewegungsgründe, warum man sowohl für seine, als für der Bergleute Gesundheit sorgen soll.

3. Die Gesundheit der Bergleute ist von der Gesundheit anderer sehr unterschieden.

4. Die Gewohnheit kann öfters etwas beitragen, daß der Bergmann nicht so geschwind die Wirkungen spüret, welche von der verletzten Gesundheit erfolgen.

5. Wie kann ein Bergmann seine Gesundheit bewahren? Auf was für Art und Weise kann er sich für Krankheiten bewahren? Was hat er für Diät nötig?

6. Die Arbeit der Bergleute veranlaßt Krankheiten, welche man teils wesentliche, teils zufällige nennen kann.

Im sechsten Abschnitt dieser Abhandlungen nennt Scheffler einige Krankheiten, welche teils notwendig mit der Bergarbeit verbunden sind, teils sich zufälliger Weise ereignen. Die ersten, auf die es hier ankommt, nennt er wesentliche, die der Bergmann auf den „Pochwerken und Schlägel“ bekommt.

Durch das Pochen wird ein arsenikalischer Staub beständig in Bewegung gesetzt und mit der Luft vereinigt, die der Bergmann einatmet. Dieser Staub trocknet den zarten Mucum, verengert die Luftgefäße und verstopft die kleinen Drüsen dergestalt, daß sie endlich ganz verhärtet werden. Dauern diese Gelegenheitsursachen lange fort, so entsteht eine wesentliche Bergmannskrankheit, die man Asthma nennt. Ist das Übel groß, so können die Kranken nur mit der größten Beschwerlichkeit Atem holen, wozu nicht selten ein merklicher Steckfluß (catarrhus suffocatus) kommt, welcher bei asthmatischen Bergleuten gemeinlich den Beschluß macht. Weiterhin spricht er vom Asthma siccum, das den Bergmann am meisten anfällt und das die alten Bergphysici Asthma metallicum, auch montanum nannten. Wer dem Bergmann, heißt es S. 179, in dieser Krankheit nützlich sein will, muß dieses Asthma metallicum wohl zu unterscheiden wissen und es nicht nach Art der Alten, die die Bergsucht darunter verstanden, kurieren.

Diese Bergsucht wäre also die zweite der wesentlichen Krankheiten der Bergleute. Über sie äußert sich Scheffler S. 183 wie folgt:

Es haben die Medici mit dem Worte „Bergsucht“ nicht durchgängig einig werden können. Bald haben sie selbige Peripneumoniam montanam, bald Asthma montanum genannt. Der Stadtphysikus zu St. Annaberg, D. Pansa, nannte sie die giftige Lungensucht. Scheffler läßt sie weder das eine noch das andere sein. Wahre Lungen- und Brustentzündung (peripneumonia) kann sie nicht sein, weil sie lange dauert. Wäre sie eine Entzündung, dann würde sich der Ausgang nicht so lange, wie man dies beobachtet, hinziehen lassen. Asthma

montanum kann sie nicht sein, weil das Asthma in keinem Lungen-
geschwüre besteht.

Darauf folgt dann S. 184 eine so deutliche Beschreibung der Berg-
sucht, „daß man sich einen ordentlichen Begriff davon machen kann,
weil man sowohl in vorigen Zeiten, als auch von unseren Medizis nichts
weiter gehört hat, als daß die Bergsucht eine Bergsucht sei“. Sie ist
nach Schefflers Begriffen und Nachdenken nichts anderes, als ein
chronisch schlechendes Fieber mit verhärteten Drüsen und Ver-
stopfung der Lunge, welches teils durch den eingeschluckten arsenika-
lischen oder andern Staub, welcher „die zarte Lympham derer Drüsen
in der Lungen und Luftröhre aussrocknet, teils durch üble Diät und
andern schlechten Verhalten veranlaßt worden“.

Auf diese Beschreibung der Krankheit folgt dann die Ätiologie.
Da hat nun wieder vieles lediglich historischen Wert. Trotzdem will
ich das Interessanteste ausschreiben.

Das Einatmen des Schwadens¹⁾ (Schwaden wird bei den Berg-
leuten alle sichtbare mit Dünsten vermenigte Luft genannt) bringt
dem Bergmann (S. 191) nichts als Feinde seines Lebens in das Blut.
Die Säfte werden mehr und mehr zur Fäulnis und Resolution disponiert.
Dieser Schwaden ist, wenn er mehr mit schweflichten Dünsten
als mit bloß arsenikalischen erfüllt ist, imstande, den Bergmann zu
ersticken. Außer den sauren mineralischen Dünsten, die den Bergmann
ersticken, wirken die sog. faulen langsamer. Sie insinuieren sich den
Säften und geben zu schleichenden Fiebern die größte Gelegenheit.
Als weitere Gelegenheitsursache zur Bergsucht wird angegeben: der
Staub von Erzen, Kobalt, Gesteinen und anderen Mineralien. Dieser
subtile Erzstaub ist so durchdringend und wirkt als ein koagulierend
Gift, das unmittelbar keine Entzündung veranlassen kann. Er hat,
wie schon oben gesagt, die Eigenschaft, daß er in die Gefäße eindringt,
sie verhärtet und verstopft. Am meisten aber macht er die zarten
Drüsen scirrhös, welches die Alten Knoten nannten. Auch die un-
ordentliche Bewegung und Stellung des Körpers ist imstande, dem
Bergmann zum Fertigwerden behilflich zu sein. Der Hundläufer „macht
beständige Congestiones nach der Brust und Lunge. Er beeilt sich oft
und beschleunigt damit die Respiration. Der Häuer verhindert durch
seine öfters schiefe, gebogene und überhaupt unordentliche Stellung

¹⁾ Auf solche Schwadengefahr hat schon Meltzer in seiner Schneeberger
Stadt- und Bergchronik aus dem Jahre 1716 hingewiesen, wenn er schreibt, wie
die Bergleute jederzeit durch die bösen aufsteigenden Wetter und Schwaden
in höchster Lebensgefahr wären, „zumal da derbey ein fürnehmes ingrediens ist
der Kobald oder Cadmia, die sonst wilde, zehe und sonderliche Bergart, welcher
alle arge Geister der giftigen Metalen, die das Gebürge zu führen pfleget, zu sich
nimmt“.

des Körpers, an manchen Teilen den Umlauf des Blutes und gibt zu Spasmen und Stockungen Gelegenheit.

Diese Mitteilungen Schefflers mögen genügen.

Schefflers in der Vorrede ausgesprochener Wunsch, das kleine Werkchen möchte denen Medicis nicht ganz mißfällig sein, hat scheinbar keine rechte Erfüllung gefunden. Wie es denn überhaupt auffällig erscheinen muß, daß zur Zeit Schefflers in der medizinischen Literatur ein verhältnismäßig lebhaftes Interesse für die Gesundheit, für das Los und Schicksal des Bergmanns vorhanden war, während in der nachfolgenden Zeit davon unweit weniger zu spüren ist. Von Hippokrates und Galen, Agricola, Ursini, Paracelsus, die in Schefflers Vorrede aufgezählt werden, als medici so sich um der Bergleut Krankheiten abzuwenden und zu heilen, bemüht haben, kann man dabei absehen. Sie gehören dem Altertum und dem ausgehenden Mittelalter an. Aber er nennt eine ganze Reihe von Namen aus seiner Zeit, die sich bei der Gesundheit des Bergmanns nicht haben müßig finden lassen, von deren Arbeiten freilich nichts auf uns gekommen zu sein scheint, sie müßten sich denn versteckt in privatem Besitze befinden und so sich der Benutzung entziehen. In den öffentlichen Bibliotheken sucht man vergebens danach. Aber trotz der vielen Schriften, die nach Schefflers Angabe von den Bergmannskrankheiten handeln, bedauert er, daß sich die Medici nicht gerne mit der sehr bekannten und gewöhnlichen Bergsucht abgeben wollen. Man schließt sogleich: Es ist der Bergmann, und dem ist nicht zu helfen, er muß sterben! Aus so freimütiger Rede darf man schließen, daß Scheffler ein ganzer Mann war, der seiner Umgebung das Gewissen zu schärfen suchte, die den Bergmann verehrt, wenn er ihr Nutzen schafft, wenn er Ausbeute bringt. Kommt er aber mit einem Zubuzettel, so sucht man ihm seine saure und gefährliche Arbeit öfters mit finsternen Mienen und Teilung seines Lohnes zu bezahlen.

Erst hundert Jahre nach Scheffler haben Hesse und Härtig — mir ist wenigstens aus der Zwischenzeit keine dahingehende Arbeit bekannt geworden — über den Schneeberger Lungenkrebs geschrieben. Aber sowohl sie als auch die nach Hesse und Härtig mit dieser Krankheit sich beschäftigten, haben, soweit ich's übersehe, Scheffler entweder nicht gekannt oder doch keine Notiz von ihm genommen. Und doch scheint die von Scheffler als Bergsucht beschriebene Krankheit nichts anderes zu sein als der von Härtig und Hesse bei den Arbeitern der Schneeberger Kobaltgruben konstatierte endemisch auftretende Lungenkrebs.

In ihrer Abhandlung: „Der Lungenkrebs, die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben“, die sie 1879 in Eulenburgs Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen, N. F.

XXX u. XXXI erscheinen ließen, kamen Dr. F. H. Härtung und Dr. W. Hesse, der eine Bergarzt in Schneeberg, der andere Bezirksarzt in Schwarzenberg, bei ihren Nachforschungen und Untersuchungen zu dem Schluß, daß schließlich alle Schneeberger Grubenarbeiter an dieser auch vom Laien als Schneeberger Lungenkrebs bezeichneten Krankheit zugrunde gehen, wenn sie nicht verunglücken oder von einer interkurrenten Krankheit hingerafft werden. — Am schnellsten erkranken die Häuer, also die „vor Ort“ Arbeitenden. Die direkt schädigende Ursache sehen Härtung und Hesse darin, daß die Arbeiter bei der damaligen Trockenbohrung mit dem entstehenden Gesteinstaub tagtäglich eine, wenn auch nur nach Milligrammen zu bemessende Menge von Speiskobalt einatmen. Das im Speiskobalt eingearmte Arsen soll aber, durch die Luftwege in die Bronchiallymphdrüsen gelangt, hier als scharfes Gift eine dauernde chemische Reizung bedingen, die schließlich zur Geschwulstbildung führt. Dabei sind die Krankheitssymptome manchmal so unbedeutend, daß sie oft fast bis zum Tode ganz unbeobachtet bleiben. Nur ausnahmsweise kommen die Bergleute in einem frühen Stadium ihrer Krankheit zum Arzte. Sie klagen dann über Husten, Stechen auf der Brust, Atemnot, Mattigkeit, haben wenig weißschleimigen Auswurf. Erst in einem späteren Stadium sind öfters die Venen an Hals, Thorax und dem Arm der kranken Seite vorgetrieben und die Haut der oberen Extremität und des Gesichtes ödematos geschwollen. Ab und zu hört man Rasseln und bronchitische Geräusche, konstant aber ist das Atemgeräusch auf der kranken Seite vermindert. Als prädisponierende Momente führen Härtung und Hesse an den allgemeinen Tiefstand der Ernährung, vorausgegangene Brustkrankheiten, die sich die Bergleute auf ihren meist langen Wegen von und nach der Grube bei jedem Wind und Wetter nur zu leicht zuziehen, die erhebliche Anstrengung beim Ein- und Ausfahren in die Grube, die mangelhafte Bewetterung der Gruben, die es wiederum mit sich bringt, daß die Arbeiter den bei der Sprengung entstehenden Dynamitdampf noch lange einatmen müßten und schließlich das Einatmen von mit dem Gesteinstaub verbundenen scharfkantigen Gesteinssplitterchen, die eine dauernde reizende und verletzende Wirkung auf die Schleimhaut ausüben. Auch die in den Gruben auf den zum Ausbau verwendeten Holzarten wachsenden Schimmelpilze sollen die Entwicklung des Lungenkrebses begünstigen.

An über 20 Sektionen, die zum Teil von Dr. Weigert - Leipzig vorgenommen wurden, zeigte sich, daß es sich bei diesem „Lungenkrebs“ um eine peribronchiale, meist von der Lungenwurzel ausgehende Neubildung handelte. Prof. E. Wagner - Leipzig, dem von Dr. Härtung eine Lunge zur mikroskopischen Untersuchung zugeschickt wurde,

fand die Geschwulst zum sog. weichen (nicht epithelialen) Markschwamm oder Lymphosarkom gehörig.

Auf die Anregungen der beiden Ärzte Härtig und Hesse wurden nun, wie ich mich in den Bergakten überzeugen konnte, weitgehende Änderungen im Grubenbetriebe vorgenommen: Das trockene Bohren wurde, abwärts gerichtet, durch nasses Bohren ersetzt und das Schlenkerbohren eingeführt, soweit es sich um Herstellung aufwärts gerichteter Löcher handelt. Die Staubbewirkung, namentlich beim maschinellen Bohren, suchte man teils durch zeitweiliges Besprengen der Bohrörter mit Wasser zu verhindern bzw. zu verringern. Ferner wurde den Arbeitern zur Pflicht gemacht, Staubbänder und Respiratoren zu benutzen, mindestens aber nasse Schwämme vor Mund und Nase zu binden. Um bei der Aus- und Einfahrt den Verbrauch von Kraft zu beschränken, wenn, wie bisher, die einzelnen Leute auf Leitern sich an Ort bringen mußten, wurden jetzt auf verschiedenen Schächten (Beustschacht, Weißer Hirsch und Türkschacht) Mannschaftsfahrungen eingeführt. Und um zu verhüten, daß die Bergleute nach den Nachschichten, anstatt am Tage zu ruhen, anstrengende und die Gesundheit schädigende Privatarbeiten annahmen, schaffte man die Nachschichten soweit als möglich ab. Zur Verbesserung der Wetterführung wurde eine Anzahl von Durchschlägen zwischen den einzelnen Grubenabteilungen hergestellt und dort Sonderbewetterung eingeführt, wo sich auf natürlichem Weg eine genügende Bewetterung nicht erreichen ließ. Schimmelpilzbildung sollte durch regelmäßiges Abkehren etwaigen Moders vom Holzbau verhütet werden, trockene Zimmerung aber wurde bewässert und wo das nicht durchführbar war, von Zeit zu Zeit mit Carbolineum gestrichen.

Trotz dieser weitgehenden Maßnahmen der Bergverwaltung, die den Bergmann mehr wie bisher in seiner Gesundheit sichern sollten, richteten im Jahre 1904 zweundsiebzig Bergleute der Gruben Daniel und St. Siebenschlehen ein Gesuch ungefähr folgenden Inhalts an das Bergamt: Die Petenten machen darauf aufmerksam, daß bei ihnen innerhalb zweier Jahre 10 Arbeiter im durchschnittlichen Alter von 38 Jahren gestorben seien, ohne daß man den einen oder anderen für ernstlich krank gehalten hätte. Sie weisen darauf hin, daß schon manche ärztliche Bedenken wacherufen worden seien, „worin eigentlich die schnelle Auflösung des Körpers, wenn auch nur einige Spuren von Unwohlsein einmal sich zeigen, zu suchen sein möchte“, und bitten um Untersuchung „inwieweit sich eine Abhilfe erzielen läßt, welche den Keim der frühen Sterblichkeit der Belegschaft beseitigt“.

Auf dieses Gesuch hin entschloß sich die Bergverwaltung schon damals bei der Grubenabteilung Siebenschlehen mit Adam Heber, in der der Lungenkrebs in den Jahren um 1900 besonders hartnäckig

auftrat, im Jahre 1906 eine Verkürzung der Schichtzeit von 10 auf 8 Stunden einzuführen. Außerdem wurden, um bei der Wichtigkeit der Lungenkrebskrankung festzustellen, ob und in welchem Umfang es mit Hilfe aller dieser Maßnahmen gelang, der heimtückischen Krankheit wirksam Einhalt zu tun, die sanitären Verhältnisse bei den einzelnen Grubenabteilungen und beim gesamten Kobaltfeld von Zeit zu Zeit einer eingehenden statistischen Erörterung unterzogen. Es wurde untersucht, ob die eine oder andere Grubenabteilung der Entwicklung der Krankheit besonders günstig sei und wurde nachgeprüft, ob die Krankheit im ganzen und großen sich weiter ausbreitet oder allmählich zurückgeht. Dabei wurde gefunden, daß der Lungenkrebs bei allen Grubenabteilungen nahezu im gleichen Umfange vorkommt, daß es gleichgültig ist, ob bei der einen Grubenabteilung im festen Gestein mit unzersetzen Erzen oder bei anderen im gebrächen Gestein mit verackerten Erzen gearbeitet wird, ob die Grube sich durch umfänglichen Holzausbau auszeichnet oder ob die Grubenbaue im festen Gestein ohne Holzausbau stehen. Nur diejenigen Grubenabteilungen scheinen die Krankheit zu begünstigen, die durch ihre zugige Lage und infolge der Nässe der Grubenbaue zu Erkältungskrankheiten der Belegschaft mehr Anlaß geben, als vor Zugwind geschützt gelegene und trockene Schachtreviere.

Es stimmt diese Beobachtung ganz überein mit den Erfahrungen, die auch Härtung und Hesse 1879 gemacht haben. Seit Härtung und Hesse hat, wenn man von der Dissertationsschrift Anckes im Jahre 1884 absieht, in der er einen dem Bollingerschen Institut in München zugesandten Fall eines Schneeberger Lungentumors beschreibt und zu der Diagnose: Lymphosarcoma fibromatodes kommt, erst Dr. A. Arnstein, Wien, sich wieder eingehend mit dem Schneeberger Lungenkrebs beschäftigt. Arnstein erklärt ausdrücklich, daß die Ansicht, nach welcher maligne Lungentumoren als Berufskrankheit in Schneeberg überhaupt nicht mehr existieren, unrichtig ist, daß vielmehr diese Lungenaffektionen auch heute noch relativ häufig vorkommen. Wenn daher die leitenden Ärzte der Zwickauer Krankenhäuser zu dem Schlusse kämen, daß es „ein Lymphosarcom des Brustraums als Gewerbe Krankheit in den Schneeberger Gruben schon seit Jahren nicht mehr gäbe, weil es in den Zwickauer Krankenhäusern weder klinisch noch anatomisch häufiger zur Beobachtung komme als in anderen Spitälern“, so läge das nur daran, daß die Schneeberger Bergleute sehr abgeschlossen lebten und im Erkrankungsfalle außergewöhnlich selten sich entschlössen, ins Spital zu gehen¹⁾.

¹⁾ Scheffler: Der Bergmann bequemt sich zu keiner besonderen Kur, sondern urteilt nach der alten Erfahrung, weil sein Großvater, Vater und Bruder an eben der Krankheit gestorben, ein Gleiches erfahren zu müssen.

Das stimmt allerdings, denn ich selber weiß, welche Überredungskünste ein hiesiger Knappschaftsarzt aufwenden mußte, um einen zweifellos an Lungenkrebs erkrankten Bergmann dazu zu bringen, daß er sich zur Sicherstellung der Diagnose ins Zwickauer Kreiskrankenstift aufnehmen ließ.

Zum Beweis, daß noch alljährlich mehrere Fälle von Lungentumoren zur Beobachtung gelangen, sah Arnstein, da er bei der Grubenverwaltung des Schneeberger Kobaltfeldes nicht ohne weiteres die gewünschten Unterlagen bekam, bei der allgemeinen Knappschaftspensionskasse in Freiberg die Pensionierungsakten Schneeberger Bergleute durch, machte daraus umfängliche Auszüge und stellte schließlich aus den Sterberegistern der Pfarrgemeinden Schneeberg, Neustädtel und Zschorlau auf Grund der Angaben in den Totenscheinen eine Mortalitätsstatistik her. Inwieweit diese Statistik glaubwürdig oder anfechtbar ist, das nachzuweisen ist hier nicht der Ort. Ich möchte aber nicht versäumen, eine Statistik über die an Lungenkrebs Gestorbenen und invalid Gewordenen einzufügen, die ein zuverlässiger Beamter am Bergamt an der Hand der Akten bis 1915 aufgestellt hat und an deren Weiterführung er nur durch den Krieg behindert wurde.

„In diese Statistik sind sämtliche Beamte und Arbeiter des Schneeberger Kobaltfeldes eingeschlossen, die im Laufe der Jahre 1870 bis 1915 im aktiven Dienst gestorben oder invalid geworden sind, mit Ausnahme derer, die infolge eines erlittenen Unfalles gestorben oder nach Ablauf der Krankenunterstützung pensioniert werden mußten. Die Statistik umfaßt also diejenigen Invaliden nicht, die als Pensionäre der Knappschaftspensionskasse verstarben, denn deren Verhältnisse entzogen sich der Kenntnis der Grubenverwaltung. Die Diagnose der Krankheit, die zur Pensionierung oder zum Tode führte und die für die Statistik als Unterlage diente, stellten in jedem einzelnen Falle die Knappschaftsärzte. Die Angaben sind entweder den Kurscheinen der Knappschaftskrankenkasse oder den ärztlichen Gutachten bei der Pensionierung entnommen. Wo aber solche Angaben fehlten, haben die Ärzte selbst auf Grund ihrer Krankenjournale die statistischen Unterlagen ergänzt.“

Gestorben an Lungenkrebs und invalid geworden:

		Jahr	Lebensjahre.										
Beleg- schaft			25 -30	30 -35	35 -40	40 -45	45 -50	50 -55	55 -60	60 -65	über 65		
16 +	595	1879		2	4	2	1	3	2	1	1		
8 +	663	1880			4	1		3	1		1		
9 +	641	1881			1	2	1		3	2	2		
9 +	634	1882	2	4	3			1	1	1	1		
8 +	621	1883			1	1		1	3	3			
12 +	633	1884		1	1	3	6	1		2			
											6*		

Lebensjahre (Fortsetzung).

Beleg- schaft	Jahr	25	30	35	40	45	50	55	60	65	über 65
		-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60	-65		
10 +	641	1885		1	1	1	2	2	1	2	
2 +	657	1886				3	3		1		
1 +	651	1887				1				1	
1 +	645	1888					1				
2 +	646	1889		2							
6 +	632	1890				1	5	1		2	
8 +	635	1891			2	1	4	1		1	
— +	640	1892				1					1
2 +	631	1893			1						
6 +	618	1894			3	2	3				
4 +	602	1895			1	3	4	2			
5 +	554	1896	1	2	1	3	1				
7 +	493	1897			1	7	2	4			
2 +	470	1898			1	1	1		2		
2 +	460	1899				2					
1 +	451	1900			1	1				1	
1 +	484	1901	1	1			1	1	1		
— +	480	1902		2			1				
— +	468	1903					1	1			
3 +	477	1904				2	3	1			
— +	431	1905				3	3	2	2		
1 +	401	1906		2	3	3				1	
2 +	347	1907			1	2	2	2	1		
2 +	365	1908			2		3	1		1	
2 +	320	1909			2	2	1			1	
2 +	264	1910				1	2	3	1		
2 +	234	1911			1	2	1				
1 +	210	1912				1	1				
1 +	216	1913			1		2				
1 +	208	1914				1					
1 +	182	1915				1					

Es ist auch aus dieser Statistik ersichtlich, daß der Lungenkrebs noch immer jährlich seine Opfer fordert, wenn auch in geringerer Zahl wie zu Härtung und Hesses Zeiten, wo aber eben die Belegschaft eine weit größere war. Freilich handelt es sich sowohl in Arnsteins als auch in der von mir angegebenen Statistik meist nur um Wahrscheinlichkeitsdiagnosen, wenn auch die Symptome noch so sprechend für einen Lungentumor waren. Wo aber Fälle zur Obduktion kamen, wurde die *intra vitam* gestellte Diagnose in den weitaus meisten Fällen bestätigt.

Daß bisher nur eine beschränkte Anzahl an Lungenkrebs kranken Bergleuten zur Sektion kam, liegt an dem Widerstand, den die Angehörigen einer solchen entgegensemzen; es sei denn, daß die Aussicht auf eine Unfallrente sie dazu bewegt. Um nun aber auch ihrerseits behilflich zu sein, daß die Angehörigen eines an Lungenkrebs gestorbenen Bergmannes zu einer Obduktion sich williger verhalten möchten,

hat die Knappschaftskasse auf den Vorschlag des Herrn Prof. Risel, Zwickau, im Jahre 1913 den Angehörigen eines der Obduktion zuführenden Bergmannes 50 Mark ausgesetzt. Außerdem erklärten sich im Jahre 1916 sämtliche Knappschaftsärzte bereit, „durch unentgeltliche Mitwirkung bei vorzunehmenden Sektionen zur wissenschaftlichen Aufklärung dieser endemischen Gewerbeerkrankung beitragen zu wollen“.

Wie Arnstein in den von ihm aufgestellten Statistiken die Mortalität der Bergleute in den Schneeberger Gruben möglichst ungünstig erscheinen läßt, so hat er auch bei der Darstellung der Grubenverhältnisse Angaben gemacht, die von der Wirklichkeit zum Teil weit entfernt sind. Arnstein hat da offenbar, was ihm von den einzelnen Bergleuten erzählt wurde, ungeprüft hingenommen und geglaubt für erwiesen halten zu dürfen. Bei der Erörterung der Ätiologie des Lungenkrebses führt er z. B. wörtlich aus: Als besonders gesundheitsgefährlich gelten bei den Bergleuten insbesondere die Gruben „Daniel“ und „Siebenschlehen“; letztere wird der „Totmacher“ der Bergleute genannt. Beide liegen in der Nähe größerer Teiche und sind sehr feucht. Das frisch eingebrachte Holz soll sich schon nach zwei Tagen mit faustdicken Rasen von Schimmelpilzen überziehen und oft schon nach vier Wochen zerfallen. An manchen Orten fließt den Bergleuten während der Arbeit ein Strahl von Wasser über Kopf und Körper herab. Die beigestellten Gummimäntel nützen da nicht viel; das Wasser rinnt am Hals und an den Ärmeln unter dem Mantel hinein, so daß die Leute bis auf die Haut naß werden.

Das sind doch wohl Schilderungen, die zumindest übertrieben genannt werden müssen. Unter solchen Bedingungen hätte sicher auch der Bergmann, dem man hie und da ja wohl manches zugemutet hat, nicht gearbeitet.

Aber trotz alledem muß man Arnstein ein großes Verdienst zugestehen. Er hat durch seine Arbeit auf den Schneeberger Lungenkrebs wieder energischer aufmerksam gemacht. Unterstützung bei seinen Bemühungen in dieser Frage fand er besonders bei einem Knappschaftsarzt, dem es gelungen war, die Erlaubnis zu zwei Sektionen zu erhalten und der ihm das Sektionsmaterial zur histologischen Untersuchung überließ.

Der erste Fall, der makroskopisch auf Tumor sehr verdächtig war, stellte sich mikroskopisch als eine chronisch-verkäsende Tuberkulose dar. Der zweite aber erwies sich tatsächlich als ein maligner Lungen-tumor. Diesen Fall hat Arnstein auch auf der Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft im Jahre 1913 zu Marburg zur Demonstration gebracht. Der histologische Bau des Tumors war der eines Lungencarcinoms, das allerdings an manchen Stellen einen sarkomähnlichen Charakter zeigte.

Um ein Lymphosarkom, wie es von Härtung und Hesse als für den Schneeberger Lungenkrebs typisch angegeben wurde, handelt es sich dabei also nicht.

In derselben Tagung berichtete Herr Prof. Risel, daß er das alte Leipziger Präparat eines Schneeberger Lungentumors, das ihm durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Geh.-Rat Marchand aus der Sammlung des Leipziger Instituts überlassen worden sei, nochmals untersucht habe. Auch dabei handelt es sich nach Risel sicher nicht um ein Lymphosarkom. Das Gewebe besteht vielmehr aus „kleinen, runden, mit dazwischen vereinzelt auftretenden spindelförmigen Zellen und hat vielfach eine deutliche alveoläre Anordnung, die sehr an Carcinom erinnert“.

Auch Härtung und Hesse schon hatten, wie auch Arnstein in seiner Arbeit erwähnt, darauf hingewiesen, daß neben dem von ihnen als Regel betrachteten Lymphosarkom Cohnheim in einem Fall eine Geschwulstform feststellte: „Mikroskopisch größtenteils mit echtem Carcinom übereinstimmend und nur an einzelnen Stellen an Sarkom, nicht an Lymphosarkom erinnernd“. Der histologische Aufbau des Schneeberger Tumors braucht also keineswegs immer derselbe zu sein.

Zur Frage der Ätiologie des Lungenkrebses — bis dahin nahm er mit seinen Vorgängern Härtung und Hesse den Speiskobalt als die wahrscheinlichste Ursache an — ließ sich Arnstein von den Bergleuten hinweisen auf die Möglichkeit, daß die Bergkrankheit mit dem in den Gruben auf dem Holze üppig wachsenden Schimmelpilz in ätiologischem Zusammenhang stehe. Zu diesem Zweck unternahm er im pathologisch-histologischen Institut der Wiener Universität Tierversuche¹⁾ mit aus dem Schlamm und Holz aus Schneeberger Bergwerken gezüchteten Pilzen. Die Versuche führten aber zu keinem Resultat und konnten aus äußeren Gründen nicht fortgesetzt werden.

Eine interessante und vielleicht nicht ganz von der Hand zu weisende Ansicht über die Entstehung des Lungenkrebses fand ich in einem Berichte in den Schneeberger Bergakten. Es wird da, allerdings von einem Laien, die Meinung ausgesprochen, der „Schneeberger Lungenkrebs sei eine besondere Berufskrankheit der Gruben, deren Gesteine Radium enthalten und deren Luft mit starker Emanation beladen sei“.

¹⁾ Auch Prof. Dr. Friedberg, am Pharmakologischen Institut der Universität Berlin hatte im Jahre 1914 Versuche mit weißen Mäusen über die Ätiologie des Lungenkrebses in den Schneeberger Gruben geplant. Die Notiz darüber in den Schneeberger Bergakten veranlaßte mich, an Prof. Friedberg selber zu schreiben. Prof. Friedberg, jetzt am Hygienischen Institut Greifswald, teilte mir daraufhin freundlichst mit, daß eine Wiederaufnahme seiner Absichten bisher durch die schwierigen äußeren Verhältnisse nicht möglich war. Er hofft aber, die Versuche wieder aufnehmen zu können.

Es ist dies eine Annahme, die bisher noch jedes Beweises entbehrte. Vielleicht dürfte aber doch eine eingehende Beschäftigung mit dieser Frage für die Erforschung der Krebsätiologie von Nutzen sein. Sollte das Radium aber wirklich für die Entstehung des Lungenkrebses von Einfluß sein, so könnte man erwarten, daß diese Erkrankung besonders z. B. in St. Joachimstal beobachtet werden müßte, wo Gesteine und Erze mit hoher Emanation gewonnen werden. Eine dahingehende Anfrage bei dem kaiserlichen Rat Herrn Dr. Langhans lautete aber negativ. Wie er mir schrieb, sind ihm bisher keine erwiesenen Fälle von Lungencarcinom bekanntgeworden und keine Obduktionen lungenkranker Arbeiter gemacht worden. Die von ihm beobachteten Lungenkrankheiten konnten mit Berechtigung als Tuberkulose betrachtet werden.

Seit Arnstein schweigt die Literatur über den Schneeberger Lungenkrebs. Trotzdem aber besteht offenbar ein lebhaftes Interesse dafür nicht nur bei den Knappschaftsärzten Schneebergs, sondern auch bei den leitenden Ärzten der beiden nächstgelegenen Krankenhäuser, die, während sie zur Zeit der Arnsteinschen Publikation der eine und andere noch nicht ganz überzeugt zu sein schienen von einer wirklich bestehenden, für die Schneeberger Bergleute spezifischen Krankheit, im Laufe der Jahre immer mehr sich davon überzeugt haben, daß „eine endemische spezifische Lungenkrankheit, die mit Tuberkulose nichts zu tun hat, bei der hiesigen Belegschaft besteht und nicht unbeträchtliche Opfer fordert“.

Durch die große Liebenswürdigkeit des Herrn Sanitätsrat Dr. Hohmann hatte ich während meiner Ferien Mitte August 1919 Gelegenheit, selbst zwei Bergleute zu untersuchen, die zweifellos „bergfertig“ sind.

Der erste Fall betrifft einen 59 Jahre alten „Bergschmied“¹⁾, Gustav Hermann V. in Lindenau, der seit 1874 im Schneeberger Bergwerk arbeitet, seit mehreren Wochen aber arbeitsunfähig ist. Bis auf fortwährenden Husten, auf den er ungefähr seit seinem 19. Jahre aufmerksam wurde und eine Brustentzündung vor 6—7 Jahren ist er nie krank gewesen. Der Husten ist in den letzten Monaten derber, anhaltender geworden. Seit ungefähr 6 Wochen „Hustenanfälle“ ohne stärkeren Auswurf, bei denen es ihm „schwarz vor den Augen wird“. Außerdem klagt er über häufige Kopfschmerzen, Nervenschmerzen im rechten Arm und starke, zunehmende Atemnot. Nach anstrengender Arbeit kann er den rechten Arm nur mit Mühe ins Genick bringen. Oberhalb des rechten Schlüsselbeines klagt V.

¹⁾ Prof. Riesel zieht zwar in einem Gutachten über das Ergebnis einer Sektion eines Bergschmiedes in Frage, daß in diesem Falle, wo bei dem Herstellen der in den Gruben stumpf gewordenen Werkzeuge, beim Hundereparieren usw. doch nur kleine Mengen von Steinstaub in Betracht kämen, diese zur Erklärung der Erkrankung an Lungenkrebs herangezogen werden könnten. Dagegen behauptet Voigt in Übereinstimmung mit anderen Bergleuten, daß z. B. gerade an den Hunden sehr viel Gesteinsstaub haftet, den sie bei ihrer Arbeit tagtäglich einatmen müßten.

über häufiges Stechen. Besonders stark abgemagert ist er in den letzten Jahren nicht.

Status praesens. Mittelgroßer, kräftiger Mann, Gesicht cyanotisch, Hals gedrungen, Thorax faßförmig. Starke Venenzeichnung an Brust und Armen. Rechter Arm etwas ödematos. Vergrößerte Lymphdrüsen sind nicht tastbar. Die Atmung ist oberflächlich, dyspnoisch. Rechts oberhalb der 3. Rippe leise Dämpfung und kaum noch hörbares Atemgeräusch. Sonst heller Lungenschall, links Giemen und trockene Rasselgeräusche. Herzgrenzen nicht bestimmbar. — Auswurf wenig, serös-schleimig, in letzter Zeit öfter mit Blut leicht untermischt.

— Es besteht Emphysem.

Patient soll zwecks genauer Untersuchung und Röntgendurchleuchtung ins Kreiskrankenstift nach Zwickau kommen.

Zweiter Fall. Karl Moritz V., Lindenau, mit Gustav Hermann V. nicht verwandt, 43 Jahre alt. Seit 1899 auf Gesellschaft, seit 1908 auf Siebenschlehen immer unter Tag als Häuer tätig. Machte 1908 eine starke Influenza mit hohem Fieber durch, war sonst aber immer gesund. V. war während des Krieges kriegsbeschäftigt im Lande, trat dann wieder ins Bergwerk ein, mußte aber bald wegen großer Mattigkeit und quälendem Husten zu Hause bleiben. Seit ungefähr 7 Wochen arbeitet V. wieder, tut aber vorläufig nur Tagarbeit, da er sich zum Ein- und Ausfahren „auf der Fahrt“⁽¹⁾ noch zu schwach fühlt. (Siebenschlehen hat noch keine Mannschaftsfahrtung.) Er klagt noch immer über starken Husten mit wenig Auswurf und große Atemnot. Auf der linken Seite sei es ihm, „als ob innen etwas geschwollen wäre“. V. glaubt selbst, „bergfertig“ zu sein.

Status praesens. Großer, stark abgemagerter, blaß aussehender Mann. Keine Ödeme, keine Cyanose. Vergrößerte Drüsen in Achselhöhle und am Halse sind nicht tastbar. Die Atmung ist dyspnoisch. Die Auskultation der rechten Lunge ergibt bis auf einzelne Rasselgeräusche nichts Abnormes. Links hinten unten, dicht neben der Wirbelsäule, ist das Atemgeräusch nur schwach hörbar. An eben dieser Stelle ist perkutorisch auch eine leise Dämpfung nachweisbar.

V. wäre einer Krankenhausbehandlung nicht abgeneigt.

Ich hätte nun gern in Zwickau, wo verschiedene bergfertige Schneeberger Grubenarbeiter zur Obduktion gekommen waren, Krankengeschichten und Sektionsbefunde derselben einschenken und zu meiner Arbeit verwenden mögen, mußte aber leider von Herrn Prof. Risel dahingehend beschieden werden, daß mir solche nicht zur Verfügung gestellt werden könnten. Durch die ganz besondere Freundlichkeit aber und das große Entgegenkommen des hochverehrten Herrn Sanitätsrat Dr. Mann in Dresden, dem ich dafür an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche, wurde es mir ermöglicht, im Friedrichstädter Krankenhaus daselbst zu arbeiten. Dort waren im Jahre 1912 zwei Schneeberger Fälle von Lungenkrebs zur Obduktion gekommen. Von dem einen Fall stellte mir, durch Vermittelung des Herrn Sanitätsrat Dr. Mann, der dabei die bronchoskopische Untersuchung gemacht

⁽¹⁾ Bei Scheffler liest man hierher gehörig S. 52: Der Bergmann verursacht durch das Übersichtgreifen, wenn er mit den Händen die Fahrt (Sprossen) umfaßt, eine starke Aktion der Muskeln und besonders der Brustmuskeln. Durch dieses öftere Zusammenziehen der Muskeln geschieht ein Druck und Preß gegen die Brust, das Blut wird heftiger und geschwinder zum Laufen.

hatte, Herr Prof. Arnsperger die Krankengeschichte zur Verfügung. Ich spreche Herrn Prof. Arnsperger für die freundliche Überlassung derselben an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

Krankengeschichte.

Karl M., 37 Jahre, Geburtsort Lindenau, Stand Expedient, letzter Aufenthalt Dresden, Tag der Aufnahme 24. IV. 12, Tag und Art des Abganges 23. VII. 12 gestorben.

Diagnose: Lungencarcinom (Schneeberger Tumor).

Anamnese: Patient ist früher stets gesund gewesen, Familienanamnese o. B. Hat in Schneeberg in den Schneeberger Kobaltfeldern gearbeitet. 1895—1903 in den Gruben als Häuer und von 1903—1910 als Aufsichtsbeamter. Hat dabei auch mit Kobalt zu tun gehabt. Seit 1910 in Dresden als Expedient in einer Waffelfabrik. Seit 3 Wochen klagt Patient über ziehende Schmerzen, die von der rechten Schulter ausgehen und in den ganzen Arm ausstrahlen. Stetige Gewichtsabnahme in den letzten Wochen. In der letzten Zeit leichte Temperatursteigerungen, abends etwas Husten, kein Auswurf.

Befund: Großer, kräftig gebauter, gut genährter Mann von gesundem Aussehen. Keine Ödeme, Exantheme oder Drüsenschwellungen. An der rechten Schulter äußerlich keine nachweisbaren Veränderungen. Alle Bewegungen im Schultergelenk gut ausführbar. Rohe Kraft gut, keine Atrophien.

Lungen: Über der rechten Spitze Dämpfung, hinten bis zur 6. Rippe. Sonst über der ganzen Lunge heller Lungenschall. Im Bereiche der Dämpfung Atemgeräusch leise, fast aufgehoben, sonst reines Vesiculäratmen.

Herz: o. B. Normale Grenzen, reine Töne, regelmäßige Herzaktion.

Puls: kräftig.

Abdomen: o. B.

Milz: } nicht vergrößert.
Leber: }

Nervensystem: Alle Reflexe gut auslösbar. Urin: E—, Z—.

Im Röntgenbilde derber gleichmäßiger Schatten, den ganzen rechten Oberlappen ausfüllend, sonst normale Lungenfelder. Die hinteren Partien der 2. und 3. Rippe sind ganz im Schatten aufgegangen. Schatten resp. Tumor also wohl von den Rippen ausgehend.

Therapie: Liqu. natr. arsenicos. subcutan. Bestrahlungen.

Wassermann im Blut: negativ.

20. V. In dem subjektiven Befinden ist keine wesentliche Veränderung eingetreten, klagt abwechselnd über stechende Schmerzen in der Scapulagegend und bei tiefem Atmen.

Objektiv: Oberhalb der Clavicula rechts leichte Vorwölbung gegenüber links, ebenso hinten im Bereich der obersten drei Rippen. Dämpfung noch intensiver, absoluter Schenkelschall hinten bis Angul. scapulae.

31. V. Bronchoskopischer Befund: In der oberen Partie der Trachea, vielleicht dem oberen Drittel entsprechend, erscheint die rechte Wand stark vor gewölbt; die Vorwölbung hört dann scharfkantig auf. Im rechten Hauptbronchus sieht man einen Tumor von himbeerartiger Beschaffenheit mit einer kleinen gelben Spalte. Der Bifurkationskeil erscheint stumpf, stark verbreitert, mit normaler Schleimhaut überzogen.

16. VI. Patient fühlt sich in den letzten Tagen ziemlich matt, hat häufig Hustenreiz, besonders nachts. Etwas schleimiger Auswurf mit Blutbeimengungen in Spuren. Objektiver Befund unverändert. Über den unteren Lungenpartien diffuse Rhonchi.

2. VII. M. klagt nur über stechende Schmerzen in der Gegend des rechten Schulterblattes beim Husten und über Dyspnoe bei Bewegungen. Rechte Seite vollständig (hinten und vorn) gedämpft, fast aufgehobenes Atemgeräusch, nur über den unteren Partien hinten Kompressionsatmen mit reichlich Rhonchi. Links vereinzelte Rasselgeräusche.

11. VII. Subjektiv fühlt sich Patient etwas wohler, angeblich Dyspnoe geringer.

15. VII. Sehr starken Reizhusten, zunehmende Dyspnoe, links scharfes Atemgeräusch mit diffusen Rhonchi.

20. VII. Patient klagt über Atemnot, starke Zähigkeit des Auswurfs. Die Nächte werden durch Atemnotanfälle unterbrochen.

Sauerstoffinhalationen nach Bedarf. M. Injektionen

23. VII. Blutentnahme: 3 400 000 Erythrocyten,
26 000 weiße Blutkörperchen,
45% Hämoglobin.

7^h abends: Patient leicht unklar, starke Dyspnoe. Linke Gesichtshälfte, linke Körperhälfte, linker Arm und linkes Bein kalt und cyanisch.

8^h Exst.

Befund: Tumor der rechten Lunge. Caries der oberen Brustwirbel und der beiden oberen Rippen, rechts Metastase im Mesenterium.

Die histologische Untersuchung des Tumors ergab ein Plattenepithelcarcinom¹⁾.

Sektionsprotokoll.

Karl M., 37 Jahre, Expedient, gestorben am 23. VII. 12. Sektion am 24. VII. 12.

Äußere Besichtigung: Reichlich mittelgroße, ziemlich schmal gebaute männliche Leiche. Totenstarre vorhanden, keine Totenflecke. Haut sehr blaß, die sichtbaren Schleimhäute haben livides Kolorit. Fettgewebe und Muskeln mäßig entwickelt.

Innere Besichtigung: Weiche Kopfbedeckung und Schädel ohne sichtbare Verletzungen und Veränderungen. Harte Hirnhaut ist glatt und mittelstark gespannt. Blutleiter mit dunklem flüssigen Blute gefüllt. Weiche Hämäte glatt und zart; mäßig starke Ansammlung von ödematischer Flüssigkeit. Gefäße der Hirnbasis und Hirnnerven ohne Befund. Großhirn normale Farbe, Konsistenz und Konfiguration. Gehirnhöhlen ohne vermehrten Inhalt.

Gehirnknoten	{	normale Zeichnung, Farbe und Konturen.
Hirnschenkel		
Kleinhirn		
Brücke		

verlängertes Mark

Rückenmark

Zwerchfell: steht rechts tiefer als links, rechts etwa 7. Rippe, links 5.—6. Rippe. Bei der Eröffnung der rechten Pleurahöhle fließt eine größere Menge einer klar-serösen Flüssigkeit ab. Die rechte Lunge ist vorgedrängt und der Rand wird durch die Flüssigkeit vom Herzbeutel abgehoben.

Brustfell: cf. „rechte Lunge“.

1) Die mikroskopische Untersuchung wurde von Herrn Geheimrat Schmorl gestellt. Das Präparat wurde deswegen nicht aufgehoben und einer weiteren Beachtung für wert gehalten, weil man der Ansicht war, daß es sich um einen ganz zufälligerweise bei einem Schneeberger Bergarbeiter zur Entwicklung gekommenen Lungenkrebs handelt und weil zunächst auch gar nicht bekannt war, daß der Betreffende in den Schneeberger Gruben gearbeitet hatte.

Herzbeutel: ist glatt und zart und zeigt nur wenig vermehrten klarserösen Inhalt.

Herz: ist normal groß, aber sehr schlaff und blaß. Rechtes Herz: normale Wandstärke, blasses Herzfleisch, linkes Herz dasselbe.

Klappen und Kranzgefäße: durchweg zart, ohne Zeichen von Degeneration oder Entzündung. Große Gefäße: glatt, zarte Intima von Pulmonalis und Aorta; ohne Veränderungen.

Mundhöhle |
Rachenhöhle | o. B.

Speiseröhre: glatt und zart.

Kehlkopf und Schilddrüse: o. B.

Nach Beseitigung des Pleuraergusses rechts zeigt sich die rechte obere Lunge verwandelt in eine derbe Masse weißlich knotigen Gewebes, welches von Zügen verdichteten und fast luftleeren Lungengewebes durchzogen wird. Eine besonders gewaltige Geschwulstmasse von weißhomogenem Aussehen sitzt links vorn dem rechten oberen Lappen auf, komprimiert denselben, füllt weithin den Pleuraraum aus, hat die rechte Hälfte der Wirbelsäule bis zum 6. Brustwirbel und die hinteren Hälften der ersten vier Rippen zerstört. Nachdem es gelungen ist, diese Lungenhälfte mit einem etwa faustgroß aufsitzenden Geschwulststiel aus der Verbindung mit rechter Pleurakuppel, zerstörter Wirbelsäule und Rippen zu lösen, zeigt sich eine von Geschwulstmassen fetzig ausgekleidete Höhle, deren Tiefe bis auf die Scapula reicht. Das Messer versinkt fast ohne Druck in Rippen und Wirbelkörpern. Die Pleura ist bis unten hin unterminiert von strangförmigen und flachknotigen Tumormetastasen. Am rechten unteren Lungenrand finden sich kleine erbsgroße, weiße Geschwulstknötchen; eine größere Metastase von etwa Pflaumengröße zeigt der linke obere Lappen. Es werden nach Aufspritzung und reichlich zehntägiger Fixierung der Lungen angelegt:

1. ein Mediänschnitt durch Lunge, Trachea usw.
2. ein Frontalschnitt durch die rechte Lunge,
3. die gewöhnlichen Einschnitte in die linke Lunge.

Dabei zeigt sich der bronchoskopische Befund bestätigt: Oberhalb der Bifurcation ist der rechte Hauptbronchus vollkommen obturirt durch einen derben Geschwulstknöten, der von außenher die knorpelige und häutige Wand des Bronchus durchbrochen hat und nun pilzförmig den rechten Hauptbronchus ausfüllt; der Abschluß des Luftstromes muß komplett gewesen sein.

Der Tumor beschränkt sich auf den rechten Oberlappen. Diesen füllt er zum allergrößten Teil durch kompaktes großknotiges Wachstum aus; nur in geringem Maß und nach den Randpartien der Pleuraauflagerungen hin ist das Wachstum diffus infiltrierend. Makroskopisch ist ein Einbruch in die Bronchien nicht festzustellen; doch sind die meisten Bronchien (NB. trotz Formalinaufspritzung) kollabiert, wahrscheinlich sogar obliteriert. Der Tumor geht an vielen Stellen kontinuierlich in die Bronchienwand über. Viele Lungenpartien sind daher anämisch, atelektatisch und in geringer Ausdehnung finden sich hyperämische dunkelrote Lungenteile. Gefäße o. B.

Die linke Lungenmetastase ist makroskopisch gleich dem Primärtumor. In den unteren Lungenpartien beträchtliche Hyperämie und Ödem.

Bauchhöhle: ohne abnormen Inhalt.

Bauchfell: glatt und spiegelnd.

Milz		starke Stauung,
Nebennieren		
linke Niere		

rechte Niere

Zwölffingerdarm
 Gallengang
 Magen
 Dünndarm
 Wurmfortsatz
 Dickdarm
 Mastdarm
 Leber
 Gallenblase
 Pfortader
 Bauchspeicheldrüse o. B.

o. B. insbesondere keinerlei Merkmale für Metastasen.

Mesenterium: Im Mesenterium nahe dem Abgang der Art. mesaraica sup. findet sich ein reichlich walnußgroßer Lymphknoten im Durchschnitt ähnlich dem Tumor.

Männliche Geschlechtsorgane: o. B.

Vom zweiten 1912 in Dresden zur Obduktion gekommenen Schneeberger Lungenkrebs befindet sich das Präparat im Besitze des Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Schmorl. Ich konnte unter seiner Leitung dieses Präparat mikroskopisch untersuchen.

Das Präparat entstammt einem 56 Jahre alten Berginvaliden, der 25 Jahre in dem Schneeberger Bergrevier gearbeitet hat und seit 6 Jahren wegen Lungenleidens invalid war.

Sektionsprotokoll.

Klein, beträchtliche Kachexie. Blasse, gelblich-graue Hautfarbe. Unterhautfettgewebe geschwunden. Muskulatur stark abgemagert, dünn, hellrot gefärbt. Bauchfell glatt und spiegelnd. In der Bauchhöhle etwa $1\frac{1}{2}$ l klare Flüssigkeit. Lage der Baucheingeweide o. B. Zwerchfellstand beiderseits an der 5. Rippe. Rippenknorpel in Verknöcherung begriffen. Lungen sinken wenig zurück, beide verwachsen, besonders fest die linke. Das Mittelfell wird von einer gänseigroßen Geschwulst eingenommen, die mit beiden Lungen verwachsen ist. Sie erstreckt sich nach aufwärts bis an den oberen Rand des Sternum, nach abwärts bis zum oberen Rand des Herzbeutels, nach rechts läßt sie sich scharf von der inneren Fläche des rechten Oberlappens abgrenzen, nach links zu besitzt sie aber keine scharfe Grenze, sondern geht in den linken Oberlappen über. Sie fühlt sich fest an und besitzt eine gelblich-weiße Farbe und ist ganz flach höckrig. Auf der Schnittfläche ist sie wie an der Oberfläche gefärbt, es tritt aber hier ein feiner netzförmiger Bau hervor. Bei Eröffnung des Herzbeutels zeigt sich, daß sie mit der äußeren Fläche des Herzbeutels entsprechend seinem oberen Abschnitt verwachsen ist, sie wölbt sich in Form ganz flacher, etwa kirsch- bis halbhühnereigroßer Höcker in den Herzbeutel vor, hat aber die Wand nirgends durchbrochen. Beide Blätter des Herzbeutels sind glatt und glänzend. Das Herz von normaler Größe, schlaff, in den Höhlen lockere Gerinsel. Muskulatur von blaßbraunroter Farbe ohne Herderkrankung. Endokard und Klappen zart. Innenhaut der Aorta und Pulmonalis zart. An den Vorhöfen keine Veränderungen. Die von der linken Lunge zu dem Herzen ziehenden bzw. vom Herzen zur Lunge verlaufenden Gefäße sind von der bis an die Lungenpforte reichenden und hier nicht scharf abgrenzbaren Geschwulst fest ummauert, ihre Lüftung dadurch verengt, die Innenhaut aber nirgends durchbrochen. Ebenso ist die Aorta von ihrem Austritt aus dem Herzbeutel an bis zur Höhe des Bogens fest in das Geschwulstgewebe eingebettet. Die Geschwulst nimmt die obere Hälfte des linken Oberlappens ein und zeigt auf der

Schnittfläche, auf der ihr Gewebe etwas vorspringt und weißen Saft in geringer Menge abstreifen läßt, ein weißgelbliches Aussehen und einen feinretikulierten Bau. Hier und da bemerkt man opake gelbe, etwa linsen- bis kirschkerngroße, mäßig scharf umschriebene Stellen (Nekrosen).

Die Verwachsungen, durch die die linke Lunge an die seitliche Brustwand angeheftet ist, sind sehr fest. Die Lunge selbst ist völlig luftleer, sehr derb. Pleura cost. verdickt. Die Lunge etwas verkleinert, an der Oberfläche dunkelgrau rötlich gefärbt. Beim Einschneiden zeigt sich, daß die obengenannte Geschwulst den größten Teil des linken Oberlappens einnimmt. Sie setzt sich aus mehreren, untereinander fest zusammenhängenden kleinapfel- bis hühnereigroßen Knoten zusammen, die gelblichmarkweiß gefärbt sind. Ihr Gewebe springt auf der Schnittfläche vor und läßt etwas trüben, milchigen Saft abstreifen. Die Geschwulst ist scharf gegen das sie umgebende Lungengewebe, das nach der Pleura zu nur in ganz dünner Schicht noch vorhanden ist, abgesetzt. Sie ummauert an der Lungenpforte die hier liegenden Gefäße sowie den Hauptbronchus, in dessen Wand sie gelegen ist. In Form unregelmäßiger derber Knoten wölbt sie sich in die Lichtung vor, die dadurch auf die Ausdehnung von gut 3 cm vollständig verschlossen wird. Auch die aus dem Hauptbronchus hervorgehenden Bronchialäste werden teilweise von der Geschwulst umfaßt und ihre Lichtung verengt. Längs der Bronchialäste ziehen breite, nach der Peripherie hin schmäler werdende weiße Geschwulstzüge in das Gewebe des Oberlappens hinein und zwar besonders nach den oberen Abschnitten derselben. Das die Geschwulstmassen umgebende Lungengewebe ist völlig luftleer, derb schwarzgrau gefärbt, von zahlreichen mit gelbgefärbter ziemlich zäher, schleimiger Flüssigkeit gefüllten, teils runden, teils mehr cylindrischen, offenbar erweiterten Bronchien entsprechenden Hohlräumen, die an der Peripherie eng, nach dem Zentrum zu weiter sind, durchsetzt. Im Unterlappen der Gewebe ebenfalls luftleer, aber weniger derb, gelblichrötlich gefärbt. Auch hier die Luftröhrenäste erweitert und mit tiefgelber zäher Flüssigkeit erfüllt. Die am Lungenhilus gelegenen Lymphknoten werden von der Geschwulst umschlossen, sind vergrößert und teils schwarz gefärbt, teils aber von markweißen Geschwulstmassen durchsetzt.

Die rechte Lunge ist im allgemeinen lufthaltig, ziemlich groß, das Gewebe dunkelrot gefärbt, stark durchfeuchtet und stark bluthaltig. Im Oberlappen die medialen Abschnitte etwas zusammengedrückt. In den Luftröhrenästen zäher gelbgrauer Schleim, die Schleimhaut etwas gerötet und geschwollen.

Die Lymphknoten an der rechten Lungenpforte teilweise vergrößert bis kirschengroß, von Geschwulstmassen durchsetzt. An den Gefäßen beider Lungen keine Veränderungen.

Schleimhaut des Mundes blaß, ebenso die des Rachens, der Speiseröhre und des Kehlkopfes. Die der Lufröhre etwas gerötet. Lymphatisches Gewebe am Zungengrund und Rachen spärlich. Schilddrüse klein, schlaff, braun gefärbt. Brustschlagader o. B. Milz klein, schlaff, mit dem Zwerchfell verwachsen, Gewebe weich, braunrot gefärbt, wenig blutreich.

Nebennieren von gewöhnlicher Größe, Rinde lipoidarm. Mark weiß gefärbt. Nieren von gewöhnlicher Größe (180 g), mäßig fest. Kapsel leicht abzuziehen, Oberfläche glatt, graurot gefärbt. Auf der Schnittfläche, von der wenig Blut abfließt, die Zeichnung deutlich, Nierenbecken o. B., ebenso Harnblase und Genitalien. Magen und Darm zeigen keine Veränderungen, ebenso wenig das Pankreas. Gekräuse fettlos. Gekröselymphknoten klein.

Gallengang durchgängig.

Leber wiegt 2300 g, derb. Ihre Oberfläche im allgemeinen glatt, dunkelbraun gefärbt. An ihr ragen vereinzelte kirsch- bis halbbühnereigroße derbe weiße, zum

Teil genabelte Geschwulstknoten hervor, die scharf von der Umgebung abgesetzt sind. Solche finden sich auch auf der Schnittfläche mitten im Lebergewebe, das letztere braunrot gefärbt, läßt den drüsigen Bau erkennen. Von der Schnittfläche fließt mäßig viel Blut ab. An der Pfortader und den Gallengängen keine Veränderungen. Portale Lymphknoten etwas vergrößert, weiß gefärbt, derb.

Gallenblase o. B.

Bauchschlagader zeigt glatte Innenhaut.

Am Gehirn keine Veränderungen.

Im Hals des rechten Femur ein kirschgroßer weißer Geschwulstknoten.

¶

Mikroskopischer Befund.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden Stücke aus den zentralen und peripheren Teilen der Geschwulst, aus den von der Geschwulst ergriffenen Lymphknoten sowie aus dem der Geschwulst angrenzenden Lungengewebe entnommen, teils mit dem Gefriermikrotom geschnitten, teils in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin und Eosin nach van Gieson mittelst der Bielschowskischen und der Malloryschen Färbemethode gefärbt.

Die aus den zentralen Abschnitten entnommenen Schnitte bieten hinsichtlich des histologischen Baues ein ziemlich eintöniges Bild dar. Die Hauptmasse der Geschwulst besteht hier aus sehr dicht liegenden Zellen. Letztere sind klein und besitzen meist die Größe von Lymphocyten, manche sind auch etwas größer. Ihr Kern ist wie der der Lymphocyten im Verhältnis zur Zellgröße meist ziemlich groß, an sich aber klein, meist sehr dunkel gefärbt, so daß man an den meisten Zellkernen eine eigentliche Struktur nicht erkennen kann, nur an wenigen tritt eine Andeutung eines Kerngerüstes bei wenig intensiver Färbung der Schnitte hervor. Der Protoplasmaleib der Zellen ist meist sehr schmal, so daß er an vielen Zellen überhaupt kaum wahrnehmbar ist. Dort, wo er deutlicher hervortritt, ist er mit Eosin leicht röthlich gefärbt. Körnelung ist in ihm nicht nachzuweisen. Die Zellen liegen wie erwähnt, sehr dicht nebeneinander, so daß eine Zwischensubstanz zwischen ihnen meist nicht zu erkennen ist. Bei Färbung nach Bielschowsky und Mallory läßt sich aber an vielen Stellen ein sehr feines Faserwerk zwischen ihnen nachweisen, dessen Fasern netzförmig untereinander zusammenhängen. In den feinen Maschen dieses Netzwerkes liegen die Zellen. An manchen Stellen ist kein solches Faserwerk färberisch darzustellen. Letzteres findet sich besonders in den zentralsten Teilen, während sich in den etwas mehr peripherer gelegenen Teilen meist ein solches Faserwerk erkennen läßt. Unter den mehr peripher gelegenen Teilen sind hier solche zu verstehen, die breiteren, kernarmen Bindegewebszügen, die die zentralen Abschnitte der Geschwulst in mäßiger Menge in unregelmäßiger Weise durchziehen und größere Felder zerlegen, benachbart sind. An manchen Stellen finden sich in den in Rede stehenden zentralen Teilen mehr oder minder ausgedehnte Nekrosen.

Ein etwas anderes Bild zeigen die den peripheren Teilen der Geschwulst entnommenen Schnitte. Hier treten im Geschwulstgewebe ziemlich zahlreiche und dicht stehende Bindegewebssbündel hervor, welche das Geschwulstgewebe in verschiedenen Richtungen als grobes Netzwerk durchziehen und es in mehr oder minder große teils mehr herdförmig oder besser gesagt nesterförmig, teils strangförmig angeordnete Teile zerlegen, wodurch ein Bild zustande kommt, das einer krebsigen Wucherung ähnlich ist. Die Geschwulstzüge bestehen teils aus nur wenigen nebeneinander liegenden Zellreihen, hier läßt sich zwischen den Zellen, die denselben Charakter wie in den Zentralabschnitten zeigen, meist ein feinstes Faserwerk mit den oben erwähnten Färbemethoden nachweisen. Teils setzen sie sich aus dickern Geschwulstzellenbalken zusammen, in diesen dickeren Geschwulst-

zapfen treten meist nur in den dem dickeren Bindegewebsbalken (Geschwulststroma) unmittelbar benachbarten Zellen ein feinstes Fasernetz hervor, während in den zentralen Abschnitten ein solches meist fehlt oder nur andeutungsweise nachweisbar ist. Das gleiche gilt von den Stellen, wo die Geschwulstzellen in Nestern den Krebsalveolen vergleichbaren Herden zusammenliegen. Das die Geschwulst hier durchziehende, in Form dickerer Balken auftretende Bindegewebe ist meist kernarm und steht mit dem umgebenden Lungengewebe, das schwielig entartet ist, in unmittelbarem Zusammenhang. In dieses schwielige Gewebe sind an einzelnen Stellen schmale Geschwulstzellengänge offenbar den Gewebspalten folgend mehr oder minder tief hineingewuchert. Das in weiterer Entfernung von der Geschwulst liegende Lungengewebe ist pneumonisch infiltriert, in den Alveolen liegen abgestoßene verfettete Zellen, die Alveolarwände sind vielfach verdickt.

Das die Lymphknoten durchsetzende Geschwulstgewebe, das meist in unmittelbarem Zusammenhang mit dem sie umgebenden Geschwulstgewebe steht, d. h. das also eigentlich nur einen peripheren Teil der Geschwulst, die hier die Lymphknoten in sich einbezogen hat, bildet, zeigt im allgemeinen bei der mikroskopischen Untersuchung den gleichen Aufbau wie die Hauptgeschwulst, auch hier finden sich Stellen, wo das Geschwulstgewebe einen alveolären, an Carcinom erinnernden Bau erkennen läßt, wo aber in den peripheren, dem umgebenden Bindegewebe benachbarten Abschnitten, zwischen den Zellen ein feines Faserwerk nachweisbar ist, das sich gegen die zentralen Abschnitte zu allmählich verliert.

Das in der Bronchialwand liegende und sich in die Bronchiallichtung vorwölbende Geschwulstgewebe zeigt denselben Bau, wie er oben beschrieben wurde. Der alveoläre Bau ist hier stellenweise ebenfalls nachweisbar, aber auch hier findet sich die Eigentümlichkeit, daß zwischen den dem bindegewebigen Stroma benachbarten Zellen der Geschwulst feinste Fasern vorhanden sind.

Leider waren die metastatischen Geschwulstknoten in der Leber nicht aufgehoben worden. Herr Geh. Rat Schmorl hat sich darüber nur die kurze Notiz gemacht: die Leberknoten zeigen den gleichen Bau wie die Hauptgeschwulst.

Epi krise.

Es fragt sich nunmehr, welcher Art ist die Geschwulst? Handelt es sich um ein Sarkom oder ein Carcinom kleinzelligen Charakters? Faßt man allein die zentralen Abschnitte ins Auge, so kann es kaum zweifelhaft sein, daß ein kleinzelliges Sarkom vorliegt. Die dichte Lagerung der Zellen, das Vorhandensein eines feinfasrigen Netzwerkes zwischen den Zellen läßt kaum eine andere Deutung zu; wenn in den am weitesten von der Peripherie gelegenen Teilen, wo die Zellen am dichtesten beieinander liegen, die feinfaserige Zwischensubstanz fehlt, so dürfte das damit zu erklären sein, daß hier das Faserwerk durch den Druck, dem es hier bei der sehr dichten Lagerung der Zellen ausgesetzt war, zugrunde gegangen ist. In den Randabschnitten tritt allerdings ein Bau hervor, der die Annahme nahelegt, daß eine krebsige Neubildung vorliegen möchte. Aber auch hier dürfte der Umstand, daß an den schmalsten, aus Geschwulstzellen bestehenden Balken zwischen den Zellen ein feinstes Netzwerk nachweisbar ist und ein solches in den Randpartien der dickeren Zellbalken und Zellnester meist zu finden ist, zugunsten der Annahme sprechen, daß eine sarkomatöse Neubildung vorliegt.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß es sich bei diesem zweiten von einem in den Schneeberger Gruben beschäftigt gewesenen Arbeiter stammenden Lungentumor mit größter Wahrscheinlichkeit um ein kleinzelliges Sarkom vom Charakter des Lymphosarkoms handelt, wie ein solches von Weigert bei der ihm von Härtling und Hesse übergebenen Lungengeschwulst eines Schneeberger Bergarbeiters festgestellt und wie es bei der Nachuntersuchung von Risel bestätigt wurde.

Unsere Untersuchungen lehren demnach, daß auch noch jetzt bei Schneeberger Bergarbeitern bösartige Lungengeschwülste vorkommen, was ja auch schon durch die Arnsteinsche Arbeit bewiesen war. Der von Arnstein mitgeteilte Fall stellt gleichsam eine Kombination unserer beiden Fälle vor; denn bei ihm fand sich einerseits ein typisches Carcinom und ein kleinzelliger Tumor, dessen Aufbau ganz unzweifelhaft an den eines Lymphosarkoms erinnert.

Es wird durch diese und unsere Beobachtungen die Frage angeregt, ob es sich bei dem sog. Schneeberger Lungenkrebs um eine durch einen ganz bestimmten Bau charakterisierte Tumorart handelt, oder ob nicht überhaupt die Arbeit in den Schneeberger Gruben zur Entstehung von bösartigen Lungengeschwülsten, die verschiedenen anatomischen Bau aufweisen können, disponiert. Eine bestimmte Antwort läßt sich zurzeit nicht geben, da das zu ihrer Beantwortung nötige Material noch viel zu gering ist. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, daß diese Frage im ersterwähnten Sinne zur Entscheidung gelangt, nämlich, daß es sich um Tumoren handelt, die einen ganz charakteristischen anatomischen Bau vom Charakter des Lymphosarkoms aufweisen. Zu ihren Gunsten läßt sich der Weigertsche Fall, unsere Beobachtung und vielleicht auch der Arnsteinsche Fall anführen, bei dem vielleicht eine Kombination von Lymphosarkom und Carcinom vorgelegen hat. Die typischen Carcinome, die man bei Schneeberger Bergarbeitern beobachtet hat, würden dann so zu deuten sein, daß wie anderwärts gelegentlich Lungencarcinome vorkommen, dies auch bei Schneeberger Bergarbeitern der Fall ist. Allerdings könnte man auch hier eine bei Bergarbeitern bestehende durch die Arbeit in den Gruben geschaffene Disposition zur krebsigen Erkrankung der Lungen annehmen. Wie mir Herr Geh.-Rat Schmoll mitteilte, kommt gerade in Dresden der Lungenkrebs verhältnismäßig häufig zur Beobachtung. Dieses häufige Vorkommen ist nach seiner Ansicht vielleicht darauf zurückzuführen, daß bei der Bevölkerung Dresdens und seiner Umgebung infolge der hier betriebenen Sandsteinindustrie und des Kohlenbergbaues die Anthrakose und Chalikose der Lungen und der bronchialen Lymphknoten in mehr oder minder hohem Grade recht häufig ist. Dadurch kommt es aber sehr häufig zu Schädigungen der Lungen,

besonders aber auch zu solchen der größeren und mittleren Bronchien, besonders zu Pigmentdurchbrüchen und dadurch bedingten Narben und Verengerungen.

Bei Berücksichtigung des Umstandes, daß es nicht zu bezweifeln ist, daß bei anderen Organen unter dem Einfluß chronischer Reizungen sich Carcinome entwickeln können, ist der Schluß nicht ungerechtfertigt, daß auch in den Lungen und den Bronchien auf dem Boden der durch die Anthrakose und Chalikose geschaffenen Veränderungen und der infolge davon eintretenden, durch Katarrh be dingten chronischen Reizungen eine krebsige Entartung sich einstellen kann. Mitunter läßt sich bei nicht allzuweit vorgeschriftenen Lungen- bzw. Bronchialkrebsen nachweisen, daß Beziehungen zu anthrakotischen und chalikotischen Narben in der Bronchialwand bestehen.

Da die Schneeberger Grubenarbeiter ganz unzweifelhaft der Einwirkung des bei ihrer Arbeit entstehenden Staubes in ebenso hohem Grade ausgesetzt sind, wie Sandstein- und Kohlenbergarbeiter, so ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, daß auch bei ihnen dadurch eine Disposition zur Entstehung von echten Krebsen im Respirationstraktus geschaffen wird. Ob die Entstehung des Lymphosarkoms direkt in dem eben erörterten Sinne mit der Einatmung von Steinstaub im Zusammenhang steht, oder ob hier die Einwirkung einer im Steinstaub oder in den Gruben enthaltenen anderen Noxe (chemische Schädlichkeit, Infektion ?) eine Rolle spielt, kann nicht entschieden werden.

Am Schlusse meiner Arbeit drängt es mich, Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Schmorl für die gütige Überlassung des Präparates zur mikroskopischen Untersuchung, für die freundliche Anleitung dabei, wie überhaupt für die wohlwollende und beratende Anteilnahme am Zustandekommen der Arbeit meinen ergebensten und herzlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

- Ancke, Der Lungenkrebs in den Schneeberger Gruben. Inaug.-Dissertation, München 1884. — Arnstein, Sozialhygienische Untersuchungen über die Bergleute in den Schneeberger Kobaltzechen, insbesondere über das Vorkommen des sog. „Schneeberger Lungenkrebses“. Erschien in der Wochenschrift „Das österreichische Sanitätswesen“, Nr. 38. Wien 1913. — Aschoff, L., Lehrbuch der pathologischen Anatomie. — Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie. — Ebstein, W., Handbuch der praktischen Medizin. — Fuchs, F., Beiträge zur Kenntnis der primären Geschwulstbildungen in der Lunge. Inaug.-Dissertation, München 1886. — Härtig und Hesse, „Der Lungenkrebs, die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben“. Eulenbergs Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen, neue Folge, 30 u. 31. 1879. — Hirt, L., Krankheiten der Arbeiter. Beitr. z. Förderung d. öffentl. Gesundheitspflege. Breslau 1871/75. — Lindemann, Hygiene der Bergarbeiter. Handbuch von Weyl. — Meltzer, Christian, Schneeberger Stadt- und Bergchronik 1716. — Paltauf,

Lymphosarkom, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. 1897. — Scheffler, C. L., Die Gesundheit der Bergleute. Chemnitz 1770. — Schwalbe, J., Mediastinalgeschwülste. Eulenburgs Realenzyklopädie. — Sommerfeld, Th., Handbuch der Gewerbelekrankheiten. Berlin 1898. — v. Strümpell, A., Spezielle Pathologie und Therapie. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Vol. II. — Wagner, E., Arch. d. Heilk. 19. 1878. — Bergakten der Grubenverwaltung zu Schneeberg-Neustädtel. — Bericht der Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft 1914. — Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1880. — Berl. klin. Wochenschr. 1887 (Krönig). — Zentralbl. f. Gewerbehyg., 1. Jahrgang. 1913.
