

führen kann. Es steht nichts im Wege, für dies pathologische Ereignis, welches einen ziemlich seltenen, aber sehr charakteristischen Befund darbietet, den Namen Abepithymie wieder einzuführen.

L i t e r a t u r :

- M a r c u s e , Dieses Archiv Bd. 160, 1900.
 S i m m o n d s , Dieses Archiv Bd. 170, 1902 und Münch. med. Wochenschr. 1902, S. 1441.
 F r ä n k e l , Münch. med. Wochenschr. 1902, S. 1441.
 S c h o t t l ä n d e r , ibid.
 H a n a u , Tageblatt der 58. Naturforschervers., Straßburg 1885.
 T i z z o n i , Beitr. z. pathol. Anat. von Ziegler, 1889.
 V i r c h o w , Berliner klin. Wochenschr. 1864, S. 95.
 D ö r n e r , Vierteljähresschr. f. gerichtl. Med. Bd. 26, 1903.
 O r t h , Lehrb. d. spez. pathol. Anat.
 P h i l i p p , Münch. med. Wochenschr. 1902, S. 1441.
 H e n g g e , Münch. med. Wochenschr. 1904.
 S c h u l t z e , Münch. med. Wochenschr. 1905.
 L o b s t e i n , Traité d'Anatomie pathologique, 1829.

VI. Über Argyrie.

(Aus der Kgl. Dermatologischen Universitätsklinik in Breslau.)

Von

Dr. S h. D o h i
aus Tokio (Japan).

Unter A r g y r i e , besonders der beim Menschen allein beobachteten c h r o n i s c h e n A r g y r i e , verstehen wir bekanntlich eine Pigmentierung der Organe, entweder im ganzen Körper oder nur an einer begrenzten Stelle, die durch Anwendung von Silberpräparaten, in erster Linie des Argentum nitricum, zustandegekommen ist. Die l o k a l i s i e r t e A r g y r i e tritt nach langdauerndem äußerem Gebrauche von Silberpräparaten am Ort der Anwendung (Augen-, Rachen-, Nasen-, Zungen- und Harnröhrenschleimhaut usw.) auf und schließlich selbst in den inneren Organen; außerdem kennen wir noch eine G e w e r b e a r g y r i e bei Silberarbeitern, die durch die von außen in die Haut eingedrungenen Silbersplitter bedingt wird. Die a l l g e m e i n e A r -

gyrie bildet sich nach einer längere Zeit fortgesetzten Darreichung von Silberpräparaten, meist in Form von Höllensteinpillen, im ganzen Körper aus.

Obwohl die allgemeine Argyrie früher, wenigstens bis Ende des 19. Jahrhunderts, klinisch nicht so selten beobachtet worden ist, so wurden doch genauere Beschreibungen mit eingehenden histologischen Untersuchungen nicht allzuhäufig veröffentlicht.

Ich habe dank des Entgegenkommens des damaligen Leiters der Breslauer Dermatologischen Klinik, Privatdozenten Dr. Zieler, einen derartigen Fall genauer histologisch untersuchen können, gleichzeitig auch einige experimentelle Versuche über die Entstehung der Argyrie gemacht, über die ich hier berichten will. Die Seltenheit des Falles begründe die etwas ausführlichere Veröffentlichung.

Im Oktober 1902 starb im Breslauer Städtischen Siechenhause eine 54jährige Kranke, die seit mehr als zwanzig Jahren an Tabes dorsalis gelitten hatte und mindestens sechzehn Jahre lang Silbernitrat in Form von Pillen eingenommen zu haben angab. Bei Lebzeiten war nur eine diffuse, eben erkennbare mattsilbergraue Färbung der Hals- und Gesichtshaut bemerkt worden.

Die Sektion (6. Oktober 1902, Dr. Zieler) ergab folgendes:

H e r z schlaff, etwas braun atrophisch, sonst o. B. Koronararterien o. B. Anfangsteil der **A o r t a** leicht atheromatös; stärkere Atheromatose mit Plattenbildung (Kalk) im Arcus aortae; stellenweise auch im absteigenden Teil. Intima der Aorta, besonders am Arcus und im absteigenden Teil, teils diffus, teils fleckig (aber mit allmählichem Übergang in die Umgebung) hellgrau gefärbt. Ebenso verhalten sich die **K a r o t i d e n**, während im Anfangsteil der Aorta makroskopisch keine Farbenveränderung zu erkennen ist. Die mattsilbergraue Färbung scheint teilweise um die atheromatösen Herde herum besonders ausgesprochen zu sein. In der Vena cava ist makroskopisch keine Graufärbung erkennbar.

L u n g e n: Alte Pleuraadhäsionen beiderseits, kleine schiefrige, verkalkte Herde von wenig über Hirsekorngröße disseminiert in beiden Lungen; chronische Bronchitis beiderseits, besonders der Unterlappen; bronchopneumonische Herde im rechten Unterlappen mit trüber, graurötlicher Schnittfläche. Bronchien und Lungengefäße ohne erkennbare graue Färbung.

K e h l k o p f unterhalb der Stimmbänder deutlich, wenn auch nur wenig grau gefärbt; **T r a c h e a** ohne erkennbare Färbung.

M u n d s c h l e i m h a u t ohne sichtbare Veränderungen; besonders ist makroskopisch ein Silbersaum am Zahnfleisch nicht zu erkennen. **Z u n g e** auf dem Durchschnitt dicht unter dem Epithel vielleicht etwas grau gefärbt. **Ö s o p h a g u s** o. B.

S e h i l d d r ü s e makroskopisch nicht verändert.

Niere o. B. In einzelnen Markkegeln, aber durchaus nicht in allen, deutlich graue Färbung, die aber nicht nur auf den Schleifenbezirk beschränkt zu sein scheint, sondern bis zur Papillarspitze geht. Rinde etwas schmal.

L. Nebenniere groß (haselnußgroße Zyste mit trübem Inhalt und zum Teil verkalkter Wand), sonst o. B. R. Nebenniere o. B.

Milz, Leber, Genitalorgane zeigen makroskopisch nur Altersveränderungen.

Pankreas, Dünndarm o. B.

Mesenterialdrüsen zum Teil verkalkt (zwei größere Knollen), ausgesprochene dunkelgraue Färbung der übrigen kleinen Drüsen.

Haut, besonders am Hals und im Gesicht, deutlich hellsilbergrau, nicht glänzend. **Brust, Rücken, Extremitäten** ohne besondere erkennbare Färbung, desgleichen die **Fingernägel**.

Die Organe wurden teils in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, teils in Alkohol (hier trat die graue Färbung der Organe besonders deutlich hervor). Die Gewebsstücke wurden in Paraffin eingebettet und davon durchschnittlich 7, höchstens 10 bis 15 μ dicke Schnitte hergestellt und mit Alaunkarmin sowie auf elastische Fasern mit der Weigert'schen Lösung gefärbt, desgleichen mit Orcein (Pranter) und einer Lösung (nach Weigert) mit Saffranin an Stelle des Fuchsins, durch die die elastischen Fasern rotbraun gefärbt werden.

Der mikroskopische Befund war folgender:

An den Polen der Muskelkerne des Herzens lagen meist gruppenweise reichliche kleine, gelbe Pigmentkörnchen, die zum Teil auch im Protoplasma der Muskelfasern zerstreut vorhanden waren. Im Myocardium fanden sich reichliche schwarze runde Silberkörnchen, die viel kleiner und mehr rundlich als die erwähnten Pigmentkörnchen waren. Diese Silberkörnchen lagen in der äußeren Muskelschicht in etwas reichlicherer Menge als in der inneren, insbesondere aber in den äußeren Schichten dicht unter dem Epikard. Bei genauer Beobachtung fand ich die Körnchen hauptsächlich in dem die fibrilläre Substanz umgebenden Sarkoplasma, sowie auf den die Muskelfasern umspinnenden elastischen und Bindegewebsfasern, meist regelmäßig in Reihen (besonders auf den Fasern); aber auch in der eigentlichen Muskelsubstanz, was sich auf Quer- und Längsschnitten der Muskelfasern deutlich erkennen ließ. Doch zeigte sich eine größere Menge von Silberkörnchen nur selten in der Muskelsubstanz. Im Epikard und Endokard, ebenso in den Gefäßen war die Silberablagerung geringer als im Myokard. Im perikardialen Fettgewebe sah ich nur einige Körnchen auf den elastischen und Bindegewebsfasern.

Im Anfangsteile der Aorta fand sich bei mikroskopischer Untersuchung eine mäßige Menge von Silberkörnchen in der Intima, und zwar in der mittleren Schicht der Intima; in der Intima der Präparate, die aus den grau gefärbten Stellen des Areus oder des absteigenden Teils der Aorta hergestellt waren, konnte ich eine reichlichere Silbereinlagerung nachweisen. In den verkalkten Stellen waren die Silberniederschläge vielleicht etwas anders lokalisiert als sonst, aber auch hier in Reihenanordnung wie sonst auf elastischen Fasern, so daß möglicherweise die elastischen Fasern in den atheromatösen Herden

erst nach erfolgter Silberablagerung zugrunde gegangen sind. Stärkere entzündliche Veränderungen wurden hier allerdings nicht nachgewiesen, waren also wohl schon längst abgelaufen. In der Media des Arcus und des Anfangsteils der Aorta fand sich eine sehr spärliche Menge Silberkörnchen; die äußere Hälfte der Media enthielt im absteigenden Teile der Aorta eine mäßige Menge von Körnchen. In der Adventitia der Aorta ließ sich die Silberausscheidung überall in reichlicher Menge nachweisen. Auffallenderweise waren die Silberkörner in der Adventitia etwas größer als in der Intima.

Die Carotis communis zeigte in der mittleren Schicht der Intima Silberablagerung in mäßiger Menge; dagegen fand sich direkt unter den Endothelzellen sehr wenig davon. Die Mitte der Media wies sehr spärliche Körnchen auf, etwas mehr fanden sich in den Grenzschichten zur Intima und zur Adventitia, die hier ebenfalls einen ziemlich reichlichen Silbergehalt aufwies, der von hier nach außen zu wieder abnahm.

Die Intima der Vena cava enthieilt eine mäßige Menge von Silber in der innersten Schicht (in der Aorta war es hauptsächlich die mittlere Schicht), sehr wenig fand sich in der Media, dagegen in der Adventitia wie in der Aorta eine etwas größere Menge.

In sämtlichen Gefäßen waren ganz vorwiegend die elastischen Fasern die Träger der Silberablagerung.

Die Hinterhaupt- und Stirngegend des Gehirns habe ich untersucht, aber weder in der weißen und grauen Substanz des Gehirns noch in der Rinde und in der Pia mater das Vorhandensein von Silber feststellen können.

Die Plexus chorioidei standen mir leider nicht zur Verfügung.

Das Epithel der Zunge erwies sich völlig frei von Silberniederschlägen, dagegen lag eine ziemlich reichliche Menge von Silberkörnchen in den Papillae filiformes und fungiformes, aber nicht gleichmäßig, bald reichlich in einer, bald sehr spärlich in einer anderen. Im Bindegewebe der Submukosa fanden sich wenige Körnchen, etwas mehr in den Wänden und der Umgebung der Blutgefäße. Eine mäßige Menge von Silber konnte ich im Muskelgewebe der Zunge, hauptsächlich im Sarkolemm und im interstitiellen Bindegewebe, kaum je in den eigentlichen Muskelfasern selbst, wie im Herzmuskel konstatieren. An den kleinen Nervenästen der Zunge bemerkte ich einen mäßigen Silbergehalt im Perineurium, noch weniger im Endoneurium. Überall betraf die Ablagerung wieder vorwiegend oder ausschließlich die elastischen Fasern.

In den Epithelzellen der Sublingual- und Submaxillardrüsen konnte ich keine Silberablagerung feststellen. Dagegen fand sich in der Wand und in der Umgebung der Ausführungsgänge eine mäßige Silbermenge, ebenso in der Wand der Arterien, etwas weniger in der der Venen. Das interstitielle Bindegewebe enthielt wenig Silberkörnchen, ebenso die Drüsensäckel, stets entlang den elastischen Fasern.

Im Flimmer- und Plattenepithel des Kehlkopfes sowie in der Tunika propria bestand keine Silberablagerung. Im Bindegewebe der Submukosa

lagen nur spärliche Körnchen. Merkwürdigerweise fand sich eine sehr reichliche Ablagerung von Silber in den wahren Stimmbändern, der makroskopischen Betrachtung entsprechend (außerordentlich starker Gehalt an elastischen Fasern); dagegen fanden sich in den falschen Stimmbändern weit weniger Körnchen. Die Zellen der Schleimdrüsen des Kehlkopfes zeigten sich völlig frei von Silberniederschlägen, im Bindegewebe um Drüsen und Drüsenausführungsgänge waren sie sehr spärlich. Im Muskelgewebe des Kehlkopfes (*M. thyroarytaenoideus int. und ext.*) fand sich eine reichliche Silberabscheidung an den elastischen Fasern des Perimysium int. und ext., nur eine spärliche Menge im Sarkolemm und ganz vereinzelt in der Mitte der Muskelfasern. Blutgefäße und kleine Nerven des Kehlkopfes zeigten in allen Abschnitten analoge Verhältnisse wie in der Zunge. In der peripherischen Schicht des Schildknorpels lag mäßig reichlich Silber abgelagert; dagegen fanden sich in der Mitte des Knorpelgewebes nur einige Körnchen.

Das Epithel der *Trachea* war ganz silberfrei. Das submuköse Bindegewebe enthielt nur spärliche Silberkörnchen. In der Umgebung, und zwar in der peripherischen Zone der Knorpelringe sah ich eine reichliche Menge feiner Silberkörnchen, nur äußerst spärlich in der mittleren Schicht, doch nicht nur an elastische Fasern angelagert, ebenso wie im Perineurium. Die Drüsenzellen der Trachealschleimhaut enthielten kein Silber; im Bindegewebe um die Drüsen herum war eine sehr spärliche, dagegen in den elastischen Fasern der Umgebung der Ausführungsgänge der Schleimdrüsen eine recht reichliche Silberablagerung vorhanden. In den glatten Muskelfasern der Trachea konnte ich eine mäßige Einlagerung von Silber ohne bestimmte Anordnung wahrnehmen, ebenso in den Blutgefäßen.

Das Epithel der *Schilddrüse* war völlig frei von Silber; im interstitiellen Bindegewebe und in der Kapsel fand ich nur eine geringe Ablagerung. Die Wände der Arterien waren spärlich mit Silberpartikelchen besetzt; die Venenwände noch spärlicher. Stets handelte es sich um elastische Fasern.

In den *Lungen* konnte ich kein Silber im Epithel der Bronchien und der Alveolen feststellen; dagegen fanden sich in den Alveolarsepten und im interlobulären Bindegewebe wenige Silberkörnchen, teils isoliert, teils mit massenhaften Kohlenpartikelchen zusammen. In den Wänden der Gefäße, und zwar in der Intima und der Media, lag hier und da eine reichliche Menge feinkörnigen Silbers, in der Adventitia mit Kohlenpigment zusammen. Der Knorpel der Bronchien ließ am Perichondrium eine deutliche Silberablagerung erkennen; eine viel geringere in der Knorpelgrundsubstanz, aber reichlicher als in der Luftröhre. Die Pleura visceralis zeigte auch wenige Silberniederschläge, doch war es meist kaum möglich, ein sichere Entscheidung zu treffen, außer wo feinste Silberkörnchen auf den elastischen Fasern lagerten (z. B. in den Gefäßen oder nach Entfärbung der Körnchen).

Das Gleiche gilt für die *Bronchialdrüsen*, die überall gruppenweise Kohleteilchen enthielten, besonders reichlich in den Follikeln und den Marksträngen. Eine sehr geringe, feinkörnige Silberablagerung ließ sich

in den Trabekeln, in den Wänden der Blutgefäße und in der Kapsel nachweisen. Die zellige Substanz war auch hier ganz silberfrei.

In den Retromediastinaldrüsen war die Lokalisation und die Menge der Silberkörnchen die gleiche wie in den Bronchialdrüsen.

In der Leber waren die Verzweigungen der Pfortader die Hauptablagerungsstelle des Silbers. In den elastischen Fasern der Wand der größeren und kleineren Pfortaderäste fand ich sehr reichliche und oft recht große Silberkörnchen. Im elastischen Gewebe des übrigen Teiles der Glisson'schen Kapsel (um Arterien und Gallengänge) lag eine weit geringere Menge von Silberniederschlägen. An der Vena centralis ließen sich Silberkörnchen weder in der Wand noch in ihrer Umgebung erkennen; dagegen war in den Wänden der Lebervenen eine mäßige Einlagerung, wenn auch viel geringer als in der Pfortader, zu bemerken. Das elastische Gewebe der Leberkapsel zeigte eine ziemlich gleichmäßige Silberablagerung. In den Leberzellen konnte ich kein Silber feststellen.

In den größeren Gefäßwänden der Milz war eine reichliche Ablagerung von Silber vorhanden; dagegen im Gewebe der kleineren Arterien, in den Lymphknötchen nur eine geringe. Die Milzinuswände und die zelligen Elemente waren völlig silberfrei. Die Milzbalken enthielten nur mäßige Silberniederschläge; äußerst selten waren sie im retikulären Bindegewebe der Pulpa. In der Milzkapsel fand sich eine reichliche Einlagerung, die in der äußeren Zone vielleicht etwas dichter als in der inneren war; im ganzen war sie aber ziemlich gleichmäßig verteilt, ebenso wie in der Leberkapsel, nur etwas reichlicher.

Das Pankreas enthielt in der Wand der größeren und kleineren Gefäße nur sehr geringe Mengen von Silberkörnchen, ebenso im interstitiellen Bindegewebe und an der Umgebung der Ausführungsgänge. Das Drüseneipithel des Pankreas war völlig silberfrei. In der Kapsel fand ich nur eine mäßige Ablagerung von Silber, stets auf elastischen Fasern.

An den Nieren sah ich eine geringe Wucherung des interstitiellen Bindegewebes, zellige Infiltration der Gefäßumgebung, sowie hier und da zu körnig-homogener Masse oder zu faserigem, wenig kernhaltigem Gewebe veränderte Glomeruli, deren Bowman'sche Kapsel meist etwas verdickt war. In den Glomerulis, in denen einige andere Untersucher eine große Silbermenge gefunden haben (Frommann¹⁾, Riemer²⁾, Dittrich³⁾, Weichselbaum⁴⁾, Jahn⁵⁾, Kobert⁶⁾ usw.), konnte ich nur einige

¹⁾ Frommann, Ein Fall von Argyrie mit Silberabscheidungen in Darm, Leber, Nieren, Milz. Dieses Archiv Bd. XVII, 1859, S. 135.

²⁾ Riemer, Über Argyrie. Arch. für Heilkunde Bd. XVI, XVII, 1875/6. Ref. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. VII, IX.

³⁾ Dittrich, Über einen Fall von Argyrie. Prager med. Wochenschrift, 1884, Nr. 46.

⁴⁾ Weichselbaum, Über Argyrie. Allgem. Wiener med. Zeitung, 1876, Nr. 15, 16.

⁵⁾ Jahn, Über Argyrie. Zieglers Beitr. Bd. XVI, S. 611.

⁶⁾ Kobert, Über Argyrie in Vergleich zur Siderose. Arch. f. Dermat. u. Syph., Bd. XXV, 1893, S. 773.

Silberkörnchen erkennen, trotzdem ich die Schnitte zur Untersuchung aus sehr verschiedenen Stellen der Nieren hergestellt hatte, und in den oben erwähnten pathologisch veränderten Glomerulis war der Silbergehalt ebenso spärlich wie in unveränderten. Die Bowman'sche Kapsel war völlig frei von Silber. Im Epithel der Glomeruli und der Harnkanälchen konnte ich kein Silber feststellen. In der Wand der gewundenen Harnkanälchen und im interstitiellen Bindegewebe der Rinde lagen sehr spärliche Silberkörnchen. In der Grenzschicht der Rinden- und Marksustanz waren sie etwas reichlicher, aber immer noch in geringer Menge vorhanden. Dagegen war die Ablagerung in der Marksustanz beträchtlich, je näher den Papillen, desto dichter; bei schwacher Vergrößerung zeigten einzelne Partien eine schwärzliche Streifung. In anderen Abschnitten eine ringförmige oder ovale Schwärzung, je nachdem die Harnkanälchen quer- oder längsgeschnitten worden waren. Feinkörnige Silberniederschläge lagen am dichtesten in der Wand und der Umgebung der Henle'schen Schleifen, welche von schwarzen Silberkörnchen fast lückenlos bedeckt waren; etwas weniger reichlich waren sie in der Wand und in der Umgebung der Sammelröhren der geraden Harnkanälchen, während die Epithelien selbst auch hier völlig silberfrei waren. Im etwas vermehrten interstitiellen Bindegewebe der Marksustanz bemerkte man im allgemeinen nur eine mäßige Silbermenge, eine etwas reichlichere in den Papillen. In der Wand der Arteria und der Vena renalis am Nierenhilus lagen wenig Silberkörnchen, und zwar in der Arterie etwas mehr als in der Vene. Ebenso war eine nur geringe Ablagerung in den Wänden der kleinen Blutgefäße der Rinden- und Marksustanz zu finden. Die Nierenkapsel ließ eine mäßige Menge von Silber erkennen, in der äußeren Zone etwas mehr als in der inneren. Im allgemeinen waren auch hier die elastischen Fasern die Hauptablagerungsstätte für das Silber, doch fanden sich gerade in der Marksustanz recht dichte und reichliche Silberniederschläge an Stellen, an denen elastische Fasern kaum oder überhaupt nicht vorhanden waren.

In der Rindensustanz der Nebenniere konnte ich nur eine sehr geringe Ablagerung im interstitiellen Bindegewebe konstatieren; in der Marksustanz nur einige Körnchen in der Umgebung der Gefäße. Das zellige Element war von Silber ganz frei geblieben. Die Kapsel enthielt eine mäßige Silbermenge, die in der inneren Schicht etwas geringer war als in der äußeren, ebenso wie in der Nierenkapsel. Stets lagen die Körnchen auf elastischen Fasern.

Am meisten Silber fand sich in den Mesenterialdrüsen. Die Schnittfläche ließ schon eine dunkelgraue Färbung erkennen. Bei schwacher Vergrößerung fand ich eine netzförmige, grauschwarze, dichte Pigmentierung in der Grenzzone der Rinden- und Marksustanz sowie zwischen den Follikeln. Bei starker Vergrößerung sah man hier eine äußerst reichliche Menge von Silberkörnchen, an einigen Stellen so dicht, daß einzelne Körnchen nicht mehr wahrgenommen werden konnten. Im retikulären Bindegewebe der Rinden- und Marksustanz lag ebenfalls eine ziemlich große Menge von feinkörnigem Silber, und zwar im Mark und im Hilus; dagegen war es in der Mitte der Follikel nur sehr spärlich vorhanden. In den Wänden der Blutgefäße lag auch hier eine ziemlich reiche Silbermenge. In der etwas verdickten Kapsel zeigte sich eine

reichliche Menge von Silber; doch hier in der inneren Zone beträchtlich reichlicher als in der äußeren. Wo elastische Fasern vorhanden waren, waren sie sehr reichlich mit Silberniederschlägen bedeckt, doch war die größte Menge des Silbers im Bindegewebe unabhängig von den elastischen Fasern abgelagert.

Die Rinde des *Ovarium* enthielt im interstitiellen Bindegewebe ziemlich große Silberkörnchen; ebenso reichlich in den glatten Muskelfasern und im interstitiellen Bindegewebe der Marksustanz. In der Wand und in der Umgebung der reichlichen Blutgefäße des Markes war die Silberablagerung außerordentlich stark, viel stärker als in den Gefäßen der anderen Organe, auch nicht ausschließlich in einer feinkörnigen Form, sondern manchmal in viel größeren und unregelmäßig konfluierenden Klümpchen. In der Wand der Gefäße des Hilus fanden sich Silberkörnchen weniger reichlich als in den Gefäßen der Marksustanz. In den *Corpora albicantia*, in welchen elastische Fasern natürlich völlig fehlen, war trotzdem reichlich Silber abgelagert. In der *Tunica albuginea* fand sich eine mäßige Menge Silberkörnchen vor.

Vom *Darmkanal* habe ich zur Untersuchung ein Stück Jejunum benutzt. In den Zotten fand ich eine sehr geringe Silberablagerung, gar keine in den Epithelien. Das submuköse sowie das zwischen der Muskelschicht und der Serosa liegende Bindegewebe enthielt eine ziemliche Menge meist größerer Silberkörnchen, und zwar ausschließlich auf den elastischen Fasern, ebenso auch reichlich in den Gefäßwänden. In den inneren zirkulären und äußeren longitudinalen Muskelfasern war auch eine mäßige Menge Niederschläge vorhanden, teils in den Muskelfasern selbst, teils an den umspinnenden elastischen Fasern.

Zur Untersuchung der *Haut* stand je ein Stück vom Kopfe und vom Halse zur Verfügung. Silberniederschläge zeigten sich in allen Abschnitten der Halshaut viel stärker als in der Kopfhaut. Die Hauptablagerungsstelle des Silbers war die Umgebung der Schweißdrüsennäuel, die bindegewebigen Haarbälge und die oberen Schichten des Coriums mit dem Papillarkörper. Im Epithel zeigte sich kein Silber; nur einige Körnchen lagen zwischen den Epithelwurzeln der Basalzellen. Im *Stratum papillare* des Coriums, besonders in der Grenzschicht zwischen ihm und dem *Stratum reticulare*, waren reichliche sehr feinkörnige Silberniederschläge vorhanden: hier zeigten sich mehrere wellenförmige Silberstreifen, die dem Verlauf der elastischen Fasern in die Papillen und nach unten ins Corium folgten. Die Silbermenge im *Stratum reticulare* nahm allmählich nach unten ab. Im subkutanen Fettgewebe lagen nur wenige Körnchen im interstitiellen Bindegewebe. Die Schweißdrüsennäuel der Halshaut enthielten eine beträchtliche Silbermenge in der *Membrana propria* und im umgebenden Bindegewebe, während die Körnchen in den Knäueln der Kopfhaut nur sehr spärlich vorhanden waren. Wie bei den geraden Harnkanälchen, sah ich auch hier einen scharf markierten schwarzen Saum um die sezernierenden Drüsenzellen, in denen sich kein Silber feststellen ließ. In der Umgebung der Schweißdrüsenausführungsgänge war dagegen nur eine sehr geringe Zahl von Silberkörnchen vorhanden; ebensowenig auch in der Umgebung der Talgdrüsen. In den bindegewebigen Haarbälgen der Kopfhaut war ein nur mäßiger

Silbergehalt nachweisbar, ebenso in den Haarpapillen; in den epithelialen Abschnitten des Haares fehlte das Silber völlig. Dagegen enthielten die bindegewebigen Haarbälge der Lanugohaare in der Halshaut sehr reichliche Silberkörnchen, stellenweise sogar in dichten Gruppen. Die Musculi arrectores pilorum ließen eine etwas reichlichere Ablagerung erkennen als die glatten Muskelfasern der Trachea; aber auch hier nicht auf die elastischen Fasern beschränkt, sondern vorwiegend in den Muskelfasern selbst. Im Perineurium der Hautnerven und in den Wänden der Blutgefäße konnte ich nur mäßige Silberniederschläge wahrnehmen. Abgesehen von den glatten Muskelfasern waren in der Haut die elastischen Fasern die ausschließlichen Träger der Silberablagerung.

Sonstige Organe standen mir nicht zur Verfügung.

Fasse ich also meine Befunde in kurzen Worten zusammen, so sind es folgende: Die Silberablagerung betrifft ganz vorwiegend die Mesenterialdrüsen, die Nieren, namentlich an den Henleschen Schleifen und den Sammelröhren, sowie die Ovarien, ebenso die Haut, besonders das elastische Gewebe um die Schweißdrüsennäuel und in den oberen Kutisabschnitten; in zweiter Linie die wahren Stimbänder und die Zirkulationsorgane, namentlich das Herz, die Aorta und die anderen großen Gefäße; weniger beteiligt sind das Sarkolemm der quer gestreiften Muskelfasern, das Perichondrium, Perineurium, die Kapsel der Milz, Leber, Nebenniere und die glatten Muskelfasern. Nur außerordentlich gering war die Silberablagerung im Pankreas, in den Nebennieren und in der Schilddrüse, in der einige Untersucher (Weichselbaum, Dittrich, Kobert, Jahn usw.) eine sehr reichliche Silberablagerung gefunden haben.

Überblicke ich die vorhandenen Schilderungen von chronischer Argyrie, so stimmen meine Befunde mit den anderen im ganzen überein, natürlich abgesehen von der Silbermenge, die je nach der Ausdehnung des Leidens eine sehr verschiedene war. In der Anordnung der Silberkörnchen bestehen keine Abweichungen. In der Haut konstatierte ich reichliche streifenförmig abgelagerte, feinkörnige Silberniederschläge nicht ganz dicht unter dem Rete Malpighii, sondern mehr in der Grenzzone zwischen dem

Stratum papillare und reticulare, während alle anderen Beobachter (Lesser¹⁾, Riemer, Neumann²⁾, Kryszinski³⁾, Froommann, Lewin⁴⁾ u. a.) eine dichte Silberanhäufung in der oberen Schicht des Papillarkörpers meist dicht unter den Pallisadenzellen gefunden haben. Vielleicht handelte es sich um intensivere Ablagerung als in meinem Falle. Nur Jahn konnte ebenfalls hier nicht die geringste Spur von Silber nachweisen. Auch in den Nieren war die Ablagerung eine von den Angaben der meisten Untersucher abweichende, insofern als eine starke Silberablagerung wesentlich in der Wand der Henleschen Schleifen und der Sammelröhren bestand, besonders in der Nähe der Papillen und nur einige Körnchen in den Glomeruli vorhanden waren. Nach den Angaben der meisten Autoren sind die Glomeruli bei der Argyrie immer befallen und können schon mit unbewaffnetem Auge als kleine schwarze Punkte gesehen werden, obgleich die Bowmanischen Kapseln ohne Ausnahme silberfrei waren. Froommann und Jahn fanden die Silberkörnchen am dichtesten in den Glomerulis und in den Harnkanälchen in der Nähe der Papillen; Riemer in den Glomerulis und in den Henleschen Schleifen; Kryszinski und Dittrich in den Schlingen der Glomeruli; Weichselbaum in den Glomerulis und in den Sammelröhren; Fragstein⁵⁾ fand nur einige Körnchen in den Glomerulis, und im Kahldenschen⁶⁾ Falle waren die Glomeruli ganz frei von Silber, trotzdem von sehr verschiedenen Stellen der Niere Schnitte untersucht worden waren. Der Plexus chorioideus ist als Hauptablagerungsstätte des Silbers von Riemer, Weichselbaum, Kryszinski,

¹⁾ Lesser, Argyrosis. Verh. d. Berl. Dermat. Ges., Jan. 1904. Ref. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. LXIX, 1904, S. 433.

²⁾ Neumann, Über Argyrie. Anzeiger d. Ges. d. Ärzte in Wien, 1877, Nr. 20. Ref. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. X, S. 297.

³⁾ Kryszinski, siehe Kobertsche Arbeit.

⁴⁾ Lewin, Über lokale Gewerbeargyrie. Berl. klin. Wochenschr. 1886, S. 417, 437.

⁵⁾ Fragstein, Cholelithiasis als Ursache von Cirrhosis hepatis nebst Bemerkungen über Argyrie. Berl. klin. Wochenschr. 1877, Nr. 16.

⁶⁾ Kahlden, Über die Ablagerung des Silbers in den Nieren. Zieglers Beitr. Bd. 15, S. 611.

Dittrich, Jahn usw. bezeichnet worden; mir standen leider keine Präparate davon zur Verfügung.

Kobert¹⁾ hat drei Stellen als Lieblingslokalisation für die Silberablagerung angegeben: erstens die dem Sonnenlicht zugänglichen Stellen, also Gesicht, Nacken und Hände; die Niederschläge erfolgen hier unter photochemischer Mitwirkung. In meinem Falle war die Hals- und Gesichtshaut deutlich hellgrau gefärbt, während die Haut der übrigen bedeckten Körperteile keine besonderen Farbenveränderungen darbot. Bei mikroskopischer Untersuchung fand ich auch einen ziemlich großen Unterschied bezüglich der abgelagerten Silbermenge in der bloßliegenden Hals- und der behaarten Kopfhaut, die viel weniger Silber enthielt. Zweitens sah Kobert eine starke Silberablagerung in den Resorptionswegen, also in den Lymphwegen des Mesenteriums, in den Mesenterialdrüsen, im oberen Dünndarm, in der Leber, sodann in der Milz und in den Ovarien usw.; hier ist es neben der relativ starken Konzentration des Silbers die Sauerstoffarmut des Pfortaderblutes, die die Reduktion begünstigt. Weder photochemische Einflüsse noch die Sauerstoffarmut können drittens als mitwirkende Faktoren herangezogen werden, bei der starken Silberablagerung an den Schweißdrüsennäueln, in den Plexus chorioidei des Gehirns und in den Glomerulis.

Was die Größe und Form der einzelnen Silberkörnchen betrifft, so zeigen sie sich fast überall als gleichmäßig große, braunschwarze bis schwarze rundliche Körnchen von der Größe feiner Kokken, die man nur mit Immersionslinsen sich deutlich sichtbar machen kann. Diese feinen isolierten Silberkörnchen lagern sich meist ganz gleichmäßig disseminiert und in Linien verschiedenster Form auf Fasern, nur selten in größeren und unregelmäßigen Gebilden, die sogar in einzelnen Organen, z. B. in den Mesenterialdrüsen und den Ovarien meines Falles zu größeren, dichten Klumpen konfluieren können, so daß einzelne Körnchen nicht mehr zu unterscheiden sind.

¹⁾ Kobert, Lehrb. d. Intoxikationen. 2. Aufl., S. 340.

Bei Behandlung der Präparate mit konzentrierter Zyankaliumpösung entfärben sich die schwarzen Silberkörnchen. Beim Zusatz starker Salpeter- oder Salzsäure entfärben sie sich auch, aber nicht so schnell wie in der Zyankaliumpösung. Beim Zusatz von Schwefelammonium oder Schwefelwasserstoff zu den durch die Behandlung mit Zyankaliumpösung entfärbten Präparaten schwärzen sich die Körnchen wieder. Durch Behandlung mit Jodkaliumlösung bildet sich gelbes Jodsilber. *K o b e r t* schließt darnach aus, daß es sich um eine unorganische Silberverbindung handeln könne; es müsse eine lockere organische Verbindung sein.

Was die Lage der Silberniederschläge in den einzelnen Gewebsbestandteilen betrifft, so stimmen die Angaben der verschiedenen Untersucher darin nicht ganz überein. *V i r c h o w*¹⁾ fand, daß die Aufnahme des Silbers in die Gewebssubstanz erfolgt war, so daß an der Oberfläche der Bindegewebe das ganze Bindegewebe eine leicht gelbbraune Farbe besaß, daß in der Tiefe aber nur in den feinen elastischen Fasern die Ablagerung stattgefunden hatte. *N e u m a n n* bemerkte die Niederschläge auf den elastischen Fasern als dicht aneinandergelagerte schwarze, schlängenförmig sich hinziehende Körnchen. *B l a s c h k o*²⁾, der die Haut bei Gewerbeargyrie untersuchte, betonte besonders die Lagerung der Silberkörnchen auf den elastischen Fasern, und er wies nach, daß netzförmige Silberstreifen des Coriums bei der Behandlung mit 10 prozentiger Kalilauge sich vollkommen resistent erwiesen, während die übrigen Gewebezteile zerfielen. *L e w i n* kam zu demselben Ergebnis wie *B l a s c h k o*. *L e s s e r* betonte, daß sich die elastischen Fasern nur bei lokaler Argyrie verfärbten. *H e l l e r*³⁾ konnte sich nicht davon überzeugen, daß die schwarzen Körnchen in der Membrana propria der Schweißdrüsen mit den elastischen Fasern in Verbindung stehen. *R i e m e r* und *J a h n* beobachteten die Silberniederschläge ebenso in den verschiedenen bindegewebigen Grundsubstanzen wie in den elastischen Fasern. Andere Untersucher äußerten sich überhaupt nicht über die Beziehungen der

¹⁾ *V i r c h o w*, Zellularpathologie, 4. Aufl., 1871.

²⁾ *B l a s c h k o*, Über das Vorkommen von metallischem Silber in der Haut von Silberarbeitern. Monatsh. f. prakt. Derm., Bd. V, 1886, S. 197.

³⁾ *H e l l e r*, Argyrosis. Verh. d. Berl. Dermat. Ges., Jan. 1904. Ref. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. LXIX, S. 433.

Silberablagerung zu den elastischen Fasern. Nach meinen Untersuchungen lagert sich das Silber hauptsächlich auf den elastischen Fasern ab, wenigstens dort, wo elastische Fasern vorhanden sind. Wenn man die mit Alaunkarmin gefärbten Präparate mit solchen vergleicht, welche durch die Weigertsche Methode etwas stark gefärbt sind, so findet man in diesen bedeutend weniger Silberkörnchen, die eben größtenteils durch die Färbung der elastischen Fasern verdeckt waren. Besonders deutlich wurde der Unterschied, wenn die erwähnte mit Saffranin statt Fuchsins nach der Weigertschen Vorschrift hergestellte Lösung zur Färbung elastischer Fasern benutzt wurde. Es traten dann auf den hell rotbraun gefärbten elastischen Fasern die schwarzen Silberkörnchen sehr scharf hervor. Sehr deutlich war das zu sehen in der oberen Schicht des Coriums und in der Umgebung der Knäueldrüsen, auch sonst überall auf den elastischen Fasern der Wand der kleineren und größeren Gefäße, auf denen der Kapsel der Organe und des interstitiellen Bindegewebes. Doch sind die elastischen Fasern durchaus nicht die einzige Ablagerungsstätte für das Silber. Äußerst reichlich sah ich sie, unabhängig von den elastischen Fasern in den Nieren, in der Wand und Umgebung der Henleschen Schleifen und der Sammeleröhren. Auch in den Ovarien konnte ich eine ziemlich reichliche und dicht gelagerte Menge Silberkörnchen in den Corpora albicantia erkennen, in denen keine elastischen Fasern vorhanden waren. Noch reichlicher fanden sich die Körnchen im Gerüst der mesenterialen Lymphdrüsen. Diese Befunde beweisen, daß das Silber nicht nur, wenn auch vorwiegend, auf den elastischen Fasern, sondern auch sonst in den bindegewebigen Grundsubstanzen sich ablagn kann. Außerdem sah ich die Silberablagerung in sehr geringer Menge in den hyalinen Basalmembranen, in der glatten und quergestreiften Muskulatur und im Perichondrium.

Die Silberkörnchen sind bei der chronischen Argyrie stets

extrazellulär gelagert, nur L o e w¹⁾) will das Silber innerhalb der die M a l p i g h i schen Schleifen umhüllenden Endothelzellen gesehen haben. Bei den Tierexperimenten (akute Argyrie!) bemerkten allerdings einige Untersucher eine intrazelluläre Lagerung der Silberkörnchen (K r y s i n s k i, S a m o j l o f f und G e r s c h u n²⁾) in Form tiefschwarzer oder mindestens bräunlicher Pünktchen; K a h l d e n nicht nur in der kernarmen bzw. kernlosen bindegewebigen Grundsubstanz, sondern auch in den spindelförmigen und verästelten Bindegewebszellen um den Kern herum; im Gegensatz dazu schrieb J a c o b i³⁾), daß das Epithel der Magen- und Darmschleimhaut abweichend von der sehr stark beteiligten übrigens Schleimhaut von Silber vollständig frei geblieben war. Eine sichere intrazelluläre Lagerung von Silberkörnchen konnte ich ebensowenig feststellen wie die meisten Untersucher, die Fälle chronischer Argyrie untersucht haben, besonders waren auch die epithelialen Elemente stets frei von Silber.

Die Kleinheit und Gleichmäßigkeit der Gestalt, die disseminierte Anordnung, die stets extrazelluläre Lagerung, die Bevorzugung ganz bestimmter Ablagerungsstätten sowie vor allem die erwähnten chemischen Reaktionen machen die Diagnose der chronischen Argyrie leicht. Andere Pigmente treten mehr gruppenförmig auf, sind meist unregelmäßiger gestaltet (Eisen, Kohle, Zinnober) und vielfach auch intrazellulär gelagert, wie besonders das melanotische Pigment.

Einige Untersucher haben bei chronischer Argyrie Gewebsveränderungen beschrieben und zu ihr in Beziehung gebracht. Ich habe nichts Derartiges gesehen. Die vorhandenen pathologischen Veränderungen der Organe sind, soweit sie chronische Veränderungen darstellen, Altersveränderungen.

Über die Umwandlung der per os eingeführten Silberpräparate, die zu allgemeiner Argyrie führen, sind verschiedene Meinungen geäußert worden:

¹⁾ L o e w , Zur Chemie der Argyrie. Arch. f. ges. Phys. Bd. XXXIV, 1884, S. 602.

²⁾ G e r s c h u n , Weitere Studien über Argyrie. Dorpat. Inaug.-Diss. Ref. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XX, 1895, S. 526.

³⁾ J a c o b i , Über die Aufnahme der Silberpräparate in den Organismus. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. Bd. VIII, 1878, S. 198.

1. Die aufgenommene Silberverbindung wird schon im Magen zu metallischem Silber reduziert und in Körnchenform durch das Epithel der Verdauungsorgane resorbiert und von hier weiter durch den Blut- oder Lymphstrom in alle Organe verschleppt (Riemer).
2. Das Silber wird in Lösung durch die Magen- und Darm-schleimhaut resorbiert, wird aber unmittelbar nach dem Durch-gang durch das Epithel zersetzt und von hier aus wird ein Teil der ausgeschiedenen Silberkörnchen¹ durch die Lymphwege fort-geschwemmt (Jacob).

3. Das Silber wird in gelöster Verbindung, vielleicht als Silberalbuminat, durch den Verdauungstraktus resorbiert, zirkulierte im flüssigen Zustande in den Blut- und Lymphbahnen, und schließlich erfolgt die Reduktion an Ort und Stelle der Ablagerung durch irgendwelche Einwirkung (Frommann, Jahn, Löew, Kober), aber nicht zu metallischem Silber (Kobert).

Wenn man Höllenstein, das am häufigsten und auch hier angewandte Silberpräparat, einnimmt, so geht alles Silber vor der Reduktion sofort durch die Verbindung mit der Verdauungsfüssigkeit in Silberalbuminat und in Chlorsilber über. Nach der Ansicht der meisten Forscher können feste Bestandteile, selbst die feinsten, durch das Epithel der Magen- und Darmschleimhaut nicht resorbiert werden. Lewin schreibt, daß er die feinsten, durch Reduktion mittels Brenzkatechin erhaltenen metallischen Silberkörnchen direkt in den Magen mehrerer Kaninchen einführt und bei der Untersuchung nach einigen Wochen weder in den Zotten noch in dem Blute noch in den Organen irgendeine Spur von Silberkörnchen auffinden konnte. Auch Jacob erhielt ganz ähnliche Resultate bei Kaninchen. Also muß das Silber wenigstens bei der Resorption durch das Epithel im flüssigen Zustande hindurchtreten. Das entspricht ja auch den Erfahrungen der Physiologie („Alle Resorption ist Hydrodiffusion.“ E. Pflüger). Würde das Silber in fester Form als metallisches Silber zirkulieren, so müßte es sich ähnlich wie zirkulierende, körperfremde Substanzen (Kohle, Zinnober usw.) verhalten. Das ist aber, wie wir gesehen haben, nicht der Fall. Damit erledigt sich ja auch Jacob's Theorie. Ich glaube deshalb, daß das Silber sich sowohl bei der Resorption als auch bei der Zirkulation in einem gelösten Zustande befindet, wie es die als dritte erwähnte Theorie annimmt.

Wodurch die Ausscheidung des gelösten Silbers bewirkt wird, ist nicht aufgeklärt, ebenso nicht die Natur der abgelagerten Silberverbindung (vgl. K o b e r t). Die Tatsache, daß das Silber bei der Ausscheidung besonders die Bindesubstanzen bevorzugt, kann man wohl für die Annahme verwerten, daß spezifische chemische Beziehungen oder eigentümliche vitale Einflüsse dieser Gewebe eine Rolle spielen. Ich bezweifle nicht, daß das Licht die Reduktion mehr oder weniger bewirkt, weil ich ebenso wie einige andere Untersucher (F r a g s t e i n , K a s t¹), N e u m a n n , C r u s i u s²) usw.) in den dem Lichte ausgesetzten Hautteilen eine besonders intensive Pigmentierung beobachtet habe. Diese Beobachtung ist gleichzeitig wohl ein Beweis, daß das Silber in Lösung zirkuliert und infolge der Einwirkung des Lichtes hier mehr oder schneller als an nicht belichteten Teilen sich ausscheidet. Der reduzierende Einfluß des Lichtes ist es aber nicht allein, denn die stärkste Ablagerung von Silberkörnchen ist gerade in tiefliegenden inneren Organen gefunden worden.

Die lokale Argyrie, die histologisch der allgemeinen Argyrie gleicht, wird von B l a s e h k o und L e w i n so aufgefaßt, daß das Silber der von außen durch die Epidermis eingedrungenen Splitter allmählich auf chemischem Wege gelöst wird, in die Umgebung diffundiert und zuletzt wieder auf dem Wege der Reduktion als metallisches (?) Silber ausgeschieden wird. Das widerspricht auch unserer Ansicht über die Entstehungsweise der allgemeinen Argyrie nicht.

Experimentell haben einige Forscher bei Kaninchen, Ratten und Hunden auf dem Wege innerlicher, intravenöser und subkutaner Anwendung von Silberpräparaten eine chronische Argyrie zu erzeugen versucht. Ihre Resultate waren teils negativ, teils positiv; positive Befunde ergaben aber im wesentlichen nur die Eingeweide und das Knochenmark. Alle Untersucher stimmen darin überein, daß es sehr schwer oder unmöglich ist, eine Argyrie der Haut bei chronischer Silberdarreichung an Tieren zu erzielen, während die Haut des Menschen eine Prädilektionsstelle für die Silberablagerung ist. Auch ich habe experimentelle Untersuchun-

¹⁾ K a s t , Ein Fall von hochgradiger Argyrie. Ges. f. vaterl. Kultur in Breslau. Ref. Deutsche Med. Ztg. 1894, S. 462.

²⁾ C r u s i u s , Über Argyrie. München 1895. Inaug.-Diss.

gen bei weißen Kaninchen durch Applikation von 5 prozentigem Argentum-nitricum-Vaselin und durch kutane und subkutane Injektion einer 1 prozentigen Lösung versucht und möchte hier den Befund meiner Untersuchungen kurz darstellen.

Äußere Salbenanwendung führte nie zur Argyrie, außer wenn vorher die Haut skarifiziert worden war, und dann auch nur zu einer lokalen Ausscheidung. Bei subkutaner Anwendung (nach 1, 8, 11 und 63 Tagen bei einmaliger kutaner und subkutaner Injektion) zeigten sich die Erscheinungen einer örtlichen chemisch bedingten aseptischen Entzündung, die nach 63 Tagen wieder fast völlig verschwunden war. Silberkörnchen traten nur in den früheren Stadien intrazellulär auf, aber sehr selten, in der Regel interzellulär und später (nach 63 Tagen ausschließlich) auf den Fasern. Es hat sich also ergeben, daß Argentum nitricum als Salbe größtenteils in der Hornsubstanz und hier wohl durch die Mitwirkung des Lichtes reduziert wird und sich in der Hornschicht und den Haarmündungen ablagert; ein Teil des Silbers wird vielleicht auch gelöst und resorbiert und gelangt so in die Tiefe. Das erscheint mir nicht wahrscheinlich, geschieht aber natürlich leicht nach der Skarifikation und führt wie bei Gewerbeargyrie zu lokaler Silberablagerung. Nach der Injektion in Cutis und Subcutis wird das Silbernitrat von den Körpersäften in Silberalbuminate und Chlorsilber umgesetzt, und teils an der Injektionsstelle reduziert, teils diffundiert es (als gelöstes Silberalbuminat) in die Umgebung oder wird resorbiert. Das an der Injektionsstelle ausgefällte Silber wird mit dem Rückgang der Entzündung wohl teils allmählich fortgeschafft, teils ebenfalls gelöst und dann resorbiert oder gelangt nur in die Nachbarschaft auf dem Wege der Diffusion. So erklärt sich am besten das allmähliche Verschwinden. Die gelegentlich und besonders in den früheren Stadien beobachtete intrazelluläre Lagerung von Silberkörnchen betrifft Phagocyten (Makrophagen und auch Mikrophagen), welche die Körnchen fortschleppen und vielleicht auch auflösen können. Das in die Umgebung diffundierte Silberalbuminat scheidet sich ebenso als feine schwarze Körnchen in den faserigen, bindegewebigen Gewebesteinen ab, wie man sie bei der echten Argyrie beim Menschen sieht. Es konnte also durch Injektion und Applikation von Argentum nitricum nach Skarifikation bei Kaninchen eine Veränderung der Haut hervorgerufen werden, die der lokalen Argyrie bei Menschen entspricht. Die Ergebnisse unserer experimentellen Untersuchungen stehen also in Einklang mit unserer oben gegebenen Ansicht über die Art und Weise der Entstehung der echten Argyrie bei Menschen. Die Erzeugung einer Argyrie innerer Organe gelang auf diesem Wege nicht.
