Aus der deutschen dermatologischen Univ.-Klinik in Prag.
(Vorstand: Prof. Kreibich.)

Über Hypotrichosis (Alopecia congenita).

Von

Prof. Dr. Ludwig Waelsch in Prag.

(Hiezu Taf. II u. III und zwei Abbildungen im Texte.)

In folgendem will ich über einen eigenartigen Fall von Hypotrichosis berichten.

Am 2. Juni 1909 wurde der 55jährige Kolporteur J. L. mit Myodegeneratio cordis, Emphysema pulmonum und leichtem Aszites in das Prager jüdische allgemeine Krankenhaus aufgenommen.

Die Anamnese ergab, daß er seit 8 Jahren an Atembeschwerden, Schlaflosigkeit und Erstickungsanfällen leide, die sich in der letzten Zeit wiederholt hätten. Seit einigen Tagen seien die Füße geschwollen. Im Alter von 25 Jahren akquirierte er Gonorrhoe und Lues. Wegen letzterer wurde er nur einmal mit einer vierwöchentlichen Schmierkur behandelt. Im Alter von 16 Jahren machte er Pleuritis und Peritonitis durch. Seit der Kindheit leidet er an Ohrenfluß.

Bezüglich seiner Haarlosigkeit am ganzen Körper macht Patient folgende Angaben: Nach den Mitteilungen seiner Mutter kam er völlig haarlos zur Welt. Er versichert ganz bestimmt, daß er „nicht ein Haar am Kopfe“ gehabt habe, Augenbrauen und Wimpern sollen in den ersten Lebensmonaten gewachsen sein. Er hatte auch später niemals Haare am Kopfe oder am Körper. Der Bartwuchs begann im 18. Lebensjahre, Schamhaare traten aber nicht auf. Wann ihm die Haare um den Anus gewachsen sind, weiß er nicht anzugeben. Er trägt seit dem 6. Lebensjahr, seit dem Beginn des Schulbesuches, eine Perücke. In seiner Familie ist Haarlosigkeit niemals vorgekommen. Sein Vater, der im Alter von 86 Jahren an Marasmus starb, hatte zu dieser Zeit noch volles graues Haar, ebenso auch seine Mutter bis zu ihrem an Diabetes erfolgtem Tode. Ferner erfreuen sich auch seine Geschwister eines schönen Haarwuchses. Seine Kinder, Sohn und Tochter, sind ebenfalls normal behaart. Speziell

seine Tochter hatte besonders reiches und langes Haar; zum Beweis hierfür gibt er an, daß sie sich einmal die Haare abschneiden ließ, um dem Vater aus ihnen eine Perücke machen zu lassen.

Bezüglich seiner Zähne hebt Patient hervor, daß sie sehr bald schlecht geworden und ausgefallen seien. Genaue Daten darüber kann er nicht angeben. Wegen seiner Kahlköpfigkeit wurde er seinerzeit als zum Militärdienst untauglich befunden.

Der Hautstatus ergibt folgendes: Der Kopf ist vollkommen haarlos, die Kopfhaut zeigt keine Follikelmündungen, ist verdünnt, über der Unterlage verschieblich, läßt sich leicht in grobe Falten legen, ist glatt und glänzend. Augenbrauen und Zilien zeigen normale, reichliche graurötliche Haare, speziell die Augenbrauen sind buschig. Am Naseneingang zahlreiche Vibrissen, ebenso beiderseits in den Ohren reichliche Hirci. Schnurrbart mächtig entwickelt, braunrot, stark grau meliert, ebenso auch der Vollbart. Letzterer bedeckt aber nicht die Wangen vollkommen und breitet sich auch nicht von diesen auf den Hals aus, sondern begrenzt sich gegen den Unterkiefer zu in einer scharfen Linie, welche vor dem Ohr läppchen beginnend horizontal über die Wange parallel zum Jochbogen zieht, dann gegen den Unterkiefer zurückkehrend eine Zacke bildet, welche die Spitze gegen das Tuber zygomaticum kehrt, dann den Rand des Unterkiefers überkreuzend auf den Hals zieht, um sich 2 Querfinger hinter der Kinnspitze mit der vollkommen symmetrischen Begrenzungslinie der anderen Seite zu vereinigen. Die nach abwärts von dieser Linie gelegenen Teile, der Unterkieferpartien, seitliche Hals- und untere Kinngegend sind vollkommen kahl. Am Körper fehlt die Lanugo völlig, ebenso auch die Behaarung der Achselhöhle, der vorderen Brustwand und der Regio pubica. Nur um die rechte Brustwarze herum sieht man 4 markhaltige ca. 1 cm lange, sonst normale, rötliche Haare, 6 ebensolche etwas längere über dem Mannubrium sterni. Am Mons veneris links 2 ca. 1½ cm lange und an der rechten Skrotalhälfte 3 ebensolche dünne Härchen. Um den Anus herum ein schmaler Kranz schwarzer Haare.

Die Haut zeigt sonst überall normale Verhältnisse, was Farbe, Glätte, Einfettung und Durchfeuchtung betrifft. Nirgends zeigen sich Atrophien oder irgendwelche pathologische Veränderungen. Durch Reizung des Nackenfeldes (Sobotka) gelingt es leicht, auf der entsprechenden Körperhälfte deutliche Cutis anserina zu erzeugen. Die Sensibilität der Haut ist für alle Qualitäten vollkommen normal.

Am 12. August 1909 starb Patient, dessen stenokardische Anfälle sich in der letzten Zeit gehäuft hatten. Sektion wurde nicht vorgenommen. Nach dem Tode wurde je ein Hautstückchen vom Kopfe und von der Regio pubica entnommen, in Alkohol fixiert, dann in Paraffinserien zerlegt. Die Schnitte wurden nach den gebräuchlichen Färbemethoden tingiert.

Ergebnis der histologischen Untersuchung.

1. Kopfhaut. Das Deckepithel ist der Höhe nach stark reduziert, es begreift nur mehr 3 bis 4 Zellagen, seine Zapfen sind kurz und schmal, die Zellen durchwegs rundlich oder polygonal. Stratum granulosum fehlt. Die rundlichen Zellen des Stratum spinosum gehen an der Oberfläche sofort über in eine Lage spindeligter Zellen mit ganz schmalen Kernen, auf welche dann eine schmale Hornschichte folgt. Nur dort, wo sich das Epithel zu einem Haarbalgtrichter einsenkt, ist das Stratum granulosum ziemlich gut entwickelt. Dasselbst ist auch immer das Epithelband breiter, die Ansammlung von Hornschichten stärker.

Das auffälligste Symptom des histologischen Bildes ist das fast völlige Fehlen von Haarbälgen und Talgdrüsen; die vorhandenen sind sehr spärlich (ich zählte durchschnittlich 1 bis 2 kleine Haarbälge in einem Schnitt von $\frac{5}{4}$ cm Länge), sind ziemlich oberflächlich eingepflanzt, mangelhaft entwickelt, sie enthalten keine Haare. Die zugehörigen Talgdrüsen sind ebenfalls ungemein klein. Der Haarbalg mündet dann durch ein leicht trichterförmig erweitertes Infundibulum, in welchem sich mäßige lockere Hornmassen befinden, oder er ist seiner ganzen Länge nach bis zur Einmündung der Talgdrüse gleichmäßig zylindrisch erweitert. Diese Haarbälge bestehen aus wenigen Zellreihen und lassen nur in ihrem obersten Teile zu innerst eine dünne Lage von Hornzellen, sowie ein schmales Stratum granulosum erkennen. In den unteren Teilen bis an die Einmündungsstelle der Talgdrüsen besteht der Haarbalg aus einer inneren Schichte abgeplatteter kernhaltiger Zellen und aus einer äußeren mehrreihigen Schichte gut entwickelter Epithelien; an letzterer kann man wieder 2 Schichten erkennen, eine innere aus wohlentwickelten Epithelzellen mit bläschenförmigen, runden oder ovalen blaß gefärbten Kernen und eine äußere aus mehreren Zellagen bestehende, deren runde Kerne sich mit dem Kernfarbstoff sehr intensiv färben. Diese Zellen sind kleiner und dichter an einander gedrängt als die vorbeschriebenen. Gegen die äußere Haarbalgscheide begrenzt sich

die äußerste Schichte dieser Zellen nicht im glatten Kontur, sondern es weichen die Zellen mit ihren dem Bindegewebe zugekehrten Seiten etwas auseinander.

Der unterhalb der Talgdrüse gelegene Teil des Haarbalges ist in ganz eigenartiger Weise verändert. Er entbehrt hier zumeist vollkommen des Lumens, oder es ist dieses nur auf einen ganz schmalen Spalt reduziert und er besteht ausschließlich aus den vorbeschriebenen, kleinen, sich stark färbenden noch nicht vollkommen differenzierten Zellen, die dicht an einander gedrängt sind. Dadurch entstehen zumeist ganz solide Zapfen, die seitliche Knospen oder kurze Zweige entsenden, welche nach abwärts oder horizontal nach den Seiten gerichtet sind, manchmal auch nach aufwärts umbiegen. Die auffallend kleinen Talgdrüsen liegen hier manchmal auf der dem Arrektor abgewendeten Seite. Der unterste Teil des Epithelzapfens, der die Verlängerung des Haarbalges darstellt, ist manchmal gegen den an ihm sich inserierenden Arrektor seitlich abgebogen. Eine Papillenbildung habe ich hier nie beobachtet. An dem Endstück dieser soliden Zapfen kommt es aber manchmal zur Bildung einer scheinbaren Papille, indem es kleine Epithelsprossen nach abwärts entsendet, welche gabelig oder krebsscherenartig einen schmalen Bindegewebsstreifen zwischen sich fassen.

Die geschilderten Epithelwucherungen, die an den unterhalb der Talgdrüsen gelegenen Teilen des Haarbalges auftreten, sind entweder nur kurze Knospen, oder längere Sprossen, die sich gabelig, hirschgeweihartig teilen, mit ihren Ästen auch wieder mit einander in Verbindung treten können. Dadurch sieht man in manchen Schnitten, welche diese Gebilde quer treffen, neben einem zentralen, soliden, oder ein kleines Lumen aufweisenden runden Epithelhaufen, ein Netzwerk von Epithelsträngen, die kleine Bindegewebsinseln umschließen, oder auch einen konzentrischen Epithelstreifen, welcher den zentralen Zapfen ringförmig umgibt und von ihm durch eine schmale Bindegewebszone getrennt ist. Dieser periphere Epithelstreifen tritt dann in Verfolgung der Serie mit dem zentralen Epithellager durch schmale Epithelbrücken in Verbindung und entsendet auch wieder seinerseits zapfenförmige Fortsätze in die Nachbarschaft.

Während die geschilderten rudimentären Haarbälge, welche in ihrem oberhalb der Talgdrüse gelegenen Teile noch annähernd normale Verhältnisse bezüglich ihres Baues erkennen lassen, der Haare entbehren, begegnet man ziemlich häufig mitten im Bindegewebe Durchschnitten von Haarbälgen, die Haarreste als Inhalt erkennen lassen. Die Wand dieser Haarbälge ist bedeutend reduziert; sie besteht aus sehr wenigen, eventuell nur aus einer Zellage spindelig Zellen. Das kreisrunde Lumen ist erfüllt von einem kleinen Haarstümpfchen, das sich nur durch wenige Schnitte verfolgen läßt. Gegen sein unteres und oberes Ende zu verliert es seine Differenzierung in Mark und Rinde und das Lumen des Balges ist dann nur erfüllt von einer homogenen Masse. Nach oben und nach abwärts ist dieser Haarbalg vollkommen abgeschlossen und geht dann über in einen soliden Zellstrang, der sich aus den vorerwähnten undifferenzierten Zellen zusammensetzt. Der untere Teil besitzt zahlreiche sich vielfach verästelnde Sprossen, der obere zeigt dasselbe Bild und tritt mit dem Deckepithel nicht in Verbindung. Rings um das haarhaltige Stück des Balges kann man die geschilderten konzentrischen mantelförmigen Epithelwucherungen (Mantelhaare von Pinkus) beobachten.

Außer diesen beschriebenen Haarbälgen sieht man auch solche, welche bis zur Einmündungsstelle der Talgdrüse ganz gleichmäßig erweitert sich direkt in die Talgdrüse fortsetzen, die in der Verlängerung des Haarbalges gelegen ist. Der Haarbalg, den wir nach seinem histologischen Aufbau als einen solchen ansprechen müssen, fungiert hier nur mehr als Ausführungsgang der Talgdrüse. Oberhalb der Einmündungsstelle der letzteren sieht man manchmal einen oder mehrere Epithelzapfen hervorwachsen, die durch das Auftreten von Talgdrüsenzellen im zentralen Teil des Zapfens sich als rudimentäre Talgdrüsenanlagen erweisen.

Die geschilderten eigenartigen Wucherungen der noch nicht differenzierten Epithelien in den unteren Teilen der als solche deutlich kenntlichen Haarbälge erklären jene eigentümlichen, von allen Autoren bei kongenitaler Alopezie bisher schon beschriebenen, im Bindegewebe gelegenen Epithelhaufen und -stränge von sehr unregelmäßiger, manchmal bizarrer Gestalt,

die sicherlich nichts anderes sind, als Reste von Haarbalganlagen, welche sekundär gewuchert sind. Sie lassen einen Zusammenhang mit dem Deckepithel nicht erkennen und auch bei sorgfältigster Durchmusterung der Schnittserien gelingt es nicht, einen solchen nachzuweisen. Manchmal glaubt man schon einen soliden Epithelstrang zu finden, durch welchen eines oder das andere dieser eigenartigen Konvolute von Epithelsträngen mit dem Deckepithel in Verbindung steht. Die weitere Verfolgung zeigt dann aber immer ein plötzliches Abbrechen dieser Verbindung unter der Epidermis, oder es ist das schmale Verbindungsstück, das aus wenigen Zellreihen besteht, doch noch an einer oder mehreren Stellen auf kurze Strecken unterbrochen. Diese Epithelstränge finden sich ziemlich reichlich. Sie bestehen ausschließlich aus kleinen, dicht an einander gedrängten Zellen mit stark gefärbten Kernen. Sie lassen nur selten ein kleines Lumen erkennen und haben vielfach seitliche Knospen und Sprossen, welche sich hirschgeweihartig verzweigen, mit einander in Verbindung treten, kurz dasselbe Bild liefern, wie die unterhalb der Talgdrüsen gelegenen Epithelzapfen an den höher entwickelten Haarbälgen.

Die Talgdrüsen sind, wie schon erwähnt, sehr spärlich, mangelhaft entwickelt, klein.

Dagegen sind die *Arrectores pilorum* ungemein reichlich und kräftig. Da die zu ihnen gehörigen Haarbälge fehlen oder nur in den geschilderten Rudimenten entwickelt sind, ist ihre Zahl scheinbar der Norm gegenüber vermehrt. Dort wo es zu Wucherungen des Haarbalgepithels gekommen ist, welche schon mit dem zugehörigen *Arrector pili* in Verbindung getreten, macht es direkt den Eindruck, als ob diese Wucherungen durch Zug seitens des Arrektor entstanden seien. Ferner sieht man auch hie und da die Epithelwucherungen sich zwischen die Bündel des Arrektor drängen, so daß man öfters im Querschnitt derartiger Arrektoren in ihrer Mitte kleinen Epithelhaufen begegnet, deren runde Elemente sternchenförmig auseinander gedrängt sind.

Eigenartig sind die Veränderungen an den Schweißdrüsen. Vor allem sind sie reichlich entwickelt. Ihre Knäuel sind manchmal durch ein dichtes feinfaseriges, ziemlich kernarmes Binde-

gewebe von einander gedrängt. Das Lumen der Knäuel ist an manchen Stellen, besonders dort, wo diese bindegewebige Verdichtung stark ausgesprochen ist, etwas verengt; im allgemeinen ist es deutlich erweitert. Von dieser Erweiterung bis zur Bildung größerer Zysten finden sich dann alle Übergänge. Diese Zysten sind erfüllt mit einer farblosen, fein granulierten Masse. Sie besitzen ein zweischichtiges Epithel, dessen äußere Schichten längs ovale, bei den stärksterweiterten Zysten spindelige Formen annehmen. Sie entwickeln sich zumeist im sezernierenden Teil der Schweißdrüse, knapp vor dem Übergang in den Ausführungsgang. Man sieht sie dann in der Schnittserie übergehen in einen auffallend verengten Gang, der von einer nach Van Gieson sich goldgelb färbenden Masse vollkommen ausgefüllt ist. Auch dort, wo die Längs- oder Querschnitte der Schweißdrüsen wurstförmige oder rundliche Erweiterungen zeigen, sieht man diese endlich übergehen in engere, aber noch wegsame Stücke. An diese können sich dann wiederum ein oder zwei zystische Erweiterungen anschließen, immer unterbrochen durch enge Zwischenstücke.

Das Epithel der Schweißdrüsen ist im sezernierenden Teil der Drüse im allgemeinen auffallend hoch, mehrschichtig, indem die Zellen sich dicht neben und unter einander schieben. Dadurch werden ihre Kerne stellenweise in die Länge gezogen. Zwischen den einzelnen Zellen sieht man hie und da kleine Spalten oder Lücken, die entsprechend den Zellgrenzen verlaufen. Stellenweise kommt es zur Bildung größerer Zellkomplexe, die zu einem größeren, mehrkernigen Gebilde zusammengefloßen sind, das eine Trennung in einzelne Zellen nicht mehr erkennen läßt und welches durch tief einschneidende bis an die Muskelschichte heranreichende Buchten von den benachbarten Zellkomplexen getrennt ist.

Besonders bemerkenswert sind die Veränderungen im Bindegewebe des Korium. Um die geschilderten Epithelstränge und Wucherungen, welche als Haarbalgreste aufzufassen sind, ist es deutlich verdichtet, feinfaserig, kernarm und entbehrt der elastischen Fasern völlig oder läßt sie nur in geringer Menge als feinste sich schlecht färbende Fäserchen erkennen. Diese Bindegewebsveränderung setzt sich dann in sich etwas ver-

jüngendem Bezirk bis unter das Deckepithel fort; unter dem letzteren sind die elastischen Fasern gewöhnlich nur in ganz geringen Resten vorhanden. Die Veränderung des Bindegewebes zeigt sich auch im geringeren Grade um die vorbeschriebenen Wucherungen der unteren Haarbalganteile. Man begegnet auch stellenweise mitten im Bindegewebe derartigen Herden, welche in nach Tänzer oder Weigert gefärbten Präparaten sofort durch ihren Elastinmangel in die Augen fallen. Bei weiterer Verfolgung der Schnitte tauchen dann inmitten dieses elastin-freien und verdichteten Herdes Epithelhaufen auf, welche sich allmählich zu den geschilderten Epithelwucherungen vergrößern. Auch zwischen den Schweißdrüsenknäueln, wo, wie schon erwähnt, das Bindegewebe ebenfalls stellenweise verdichtet ist, sind die elastischen Fasern spärlich, dünn, oder fehlen völlig.

2. Haut der Regio publica. Die Hautoberfläche zeigt vielfach Falten, die im Schnitte als stellenweise ziemlich tief einschneidende Buchten auftreten. Das Deckepithel ist normal, an manchen Stellen entbehrt es zwischen zwei tiefen Buchten der Retezapfen und zieht dann in geradem oder leicht gewelltem Kontur über das Bindegewebe; die Basalzellenschichte ist überall mäßig, stellenweise stark pigmentiert. Haarbälge und Talgdrüsen sind hier ebenso äußerst spärlich und die vorhandenen ebenso mangelhaft entwickelt wie am Kopfe. Sie sind mäßig oder zystisch erweitert, von lockeren Hornmassen in ihren oberen Teilen erfüllt, entbehren völlig der Haare und zeigen mehrfach gekrümmten Verlauf. In dem untersuchten Hautstückchen finden sich nur 2 Follikel, welche sich unter einem spitzen Winkel zu einem gemeinsamen Infundibulum vereinigen. Ein jeder dieser Follikel enthält ein dünnes, an seinem Ende stark aufgeblättertes Haar, das entsprechend dem vielfach gekrümmten Verlauf des Haarhalges auch vielfach gekrümmt ist. Das stark erweiterte gemeinsame Infundibulum ist erfüllt von mehreren Ballen konzentrisch geschichteter Hornmassen.

Auch hier begegnet man in den erhaltenen, wenig entwickelten Haarbälgen den seitlichen Knospen und unterhalb der Talgdrüsen den größtenteils soliden Epithelzapfen. Außerdem finden sich jene oben beschriebenen eigenartig verzweigten

Epithelstränge, nur ist auffallend, und dadurch unterscheiden sie sich von jenen der Kopfhaut, daß ein jeder von ihnen von einer breiten Schichte zirkulären, dichten, feinfaserigen Bindegewebes umscheidet ist, welches sich durch größeren Kernreichtum und zwiebelschalenartige Schichtung seiner Fasern auszeichnet. Diese dichte und breite Bindegewebsscheide umgibt aber auch die soliden Epithelzapfen, welche sich als Fortsatz des noch ziemlich gut erhaltenen Haarbalges in die Tiefe senken und zeigt sich auch im Beginn ihrer Entwicklung um die seitlichen Epithelknospen, indem das Bindegewebe sich hier zu schichten und zu verdichten beginnt. Auch zwischen den Schweißdrüsen zeigt es dieselbe Veränderung wie an der Kopfhaut.

Diese Bindegewebsscheide, welche sicherlich der Haarbalgscheide ihre Entstehung verdankt, ist nun ihrerseits auf längere oder kürzere Strecken, oder auch im vollständig geschlossenen Kontur umgeben von einer einfachen oder doppelten Lage länglicher Zellen mit längsovalen Kernen, die ganz den Eindruck von Epithelzellen machen. Die Verfolgung der Serie zeigt, daß diese Epithelumhüllung zustande kommt durch Wucherung des Haarbalgepithels an der Stelle, wo die zugehörige kleine Talgdrüse einmündet oder der epithelialen Begrenzung der letzteren. Dabei liegt die Talgdrüse immer außerhalb der Scheide und ist ihr knapp angelagert. Naturgemäß wird dann diese Scheide auf der Seite und in dem Maße immer kleiner, als Haarbalg und zugehörige Talgdrüse sich im Schnitt immer mehr nähern, um endlich mit einander in Verbindung zu treten. Diese kleinen Haarbälge enthalten öfters nicht weiter differenzierte Haarreste.

Die breite Bindegewebshülle entbehrt vollständig der elastischen Fasern und auch in ihrer Nachbarschaft, also jenseits der zirkulären Epithelscheide sind die Fasern verdünnt in ihren normalen Zügen gestört und stellen einen wirren, lockeren, sich schlecht färbenden Faserfilz dar. Besonders deutlich wird dieses dort, wo 2 oder mehrere dieser eigentümlichen Epithelstränge mit den sie umgebenden Scheiden neben einander liegen.

Um die in ihrer normalen Konfiguration ziemlich erhaltenen Haarbälge, besonders um deren seitliche Knospen oder

Zweige, sind die elastischen Fasern ebenfalls hochgradig verändert. Die Elemente ihres Netzes sind entweder gelockert aus einander geworfen, wie zerrautt oder eng zu dichten Massen an einander gepreßt. Der Verlauf der deutlich verdickten Fasern ist kein fein geschlängelter, sondern ein ganz krauser. Es wechseln hier sich wenig färbende, dünne Partien an derselben Faser ab mit stärkeren, sich stärker tingierenden, die stellenweise schon etwas verklumpt sind. Im übrigen Bindegewebe sind die Fasern auch etwas weniger geschlängelt und dicker, besonders deutlich in den Papillen, wo man manchmal direkt unter dem Epithel auffallend dicken knorrigen oder klumpigen Fasern begegnet. An den Stellen, wo, wie oben beschrieben, die Retezapfen des Deckepithels fehlen, fehlen auch die elastischen Fasern. Es sind dann immer faserfreie Räume ausgespart zwischen den in charakteristischer Anordnung, wie wir es in den Papillen zu sehen gewöhnt sind, verflochtenen, den Kapillaren folgenden Faserzügen. Wo Faserschwund besteht, ist auch das Bindegewebe kernarm, während es in der Nachbarschaft reich ist an Bindegewebszellen, die durch ihre großen, bläschenförmigen Kerne förmlich an epitheloide Zellen erinnern. Auffallend ist, daß sowohl in der Haut des Koptes, als auch in der der Regio pubica im ungefärbten Präparate die elastischen Fasern durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen deutlich hervortreten und stellenweise die gewöhnliche Hämatoxylinfärbung annehmen.

Die reichlich vorhandenen Arrectores pilorum sind normal.

Die stark entwickelten Schweißdrüsen zeigen dieselben Veränderungen, wie jene der Kopfhaut, nur sind sie alle mehr weniger stark erweitert. Die Lichtung des sezernierenden Teiles der Drüse ist niemals kreisrund, sondern mehr weniger ausgebuchtet infolge Vorspringens vielkerniger Zellhaufen in das Lumen, in welches sie stellenweise spornartige Fortsätze entsenden. Derartige sich gegenüber liegende Fortsätze können sich sogar berühren und mit einander in Verbindung treten, so daß dann das Schweißdrüsenlumen septiert erscheint. Die erwähnten Zellhaufen sind von einander getrennt durch tief einschneidende Buchten. Dabei bleibt der Kontur der Mem-

brana propria immer ein vollkommen glatter. Diese eigentümlichen Veränderungen betreffen immer nur den sezernierenden Teil, denn man sieht manchmal an den Übergangsstellen in den Ausführungsgang noch auf der einen Seite des Lumens die so veränderten sezernierenden Epithelien, auf der anderen das normale zweischichtige Epithel des Ausführungsganges.

Die geschilderten histologischen Befunde, welche Übereinstimmung zeigten zwischen dem untersuchten Herd vom Kopfe und von der Regio pubica lassen sich in folgender Weise kurz zusammenfassen:

Vollkommenes Fehlen normaler Haarbälge und Talgdrüsen, sehr spärliches Vorhandensein in ihrer Entwicklung zurückgebliebener mäßig dilatierter haarloser Haarbälge mit kleinen Talgdrüsen, daneben Haarbälge, welche sich direkt in Talgdrüsen fortsetzen und eigentlich nur als ihre Ausführungsgänge fungieren; Epithelhaufen und zumeist solide vielfach verzweigte Stränge mit dem Deckepithel in gar keiner oder unterbrochener Verbindung, mehr weniger tief eingepflanzt in das Korium. Die Epithelstränge enthalten manchmal einen kurzen Haarstumpf, ober und unterhalb desselben sind sie solid und vielfach verzweigt. Das Bindegewebe um diese Stränge verdichtet, an der Symphysenhaut Bildung einer breiten Scheide aus zirkulären Fasern, die sich auch um die Knospen und Wucherungen der höher differenzierten Haarbälge schwächer oder stärker zu entwickeln beginnt. In diesem verdichteten Gewebe fehlen die elastischen Fasern völlig, oder sind nur in geringen Resten vorhanden. Auch um die ziemlich gut entwickelten Haarbälge beginnende Degeneration dieser Fasern. An den Schweißdrüsen alle Übergänge von mäßiger Erweiterung bis zur Bildung größerer Zysten im sezernierenden Anteil. Im Epithel der Schweißdrüsen neben Wucherung der Zellen Auftreten von größeren Zellkomplexen mit vielen Kernen, die weit in das erweiterte Lumen vorragen und durch tiefe Buchten von einander getrennt sind. Das Bindegewebe zwischen den Schweißdrüsen ebenfalls verschieden stark verdichtet, mehr weniger arm an elastischen Fasern.

Wollen wir nun diese Befunde mit den histologischen Befunden anderer Autoren vergleichen, welche bisher Gele-

genheit hatten Haut von Alopecia congenita beim Menschen zu untersuchen, so ist es notwendig, auf diese kurz einzugehen.

Schede fand in der Kopfhaut eines haarlos geborenen Knaben bei vollkommenem Fehlen von Haarbälgen oder Haaren sehr gut entwickelte Talgdrüsen und fast immer in ihrer unmittelbaren Nähe, aber durch Bindegewebszüge von ihnen getrennt in verschiedener Tiefe der Haut kleinere und größere Atherome. Diese letzteren hatten sich in einer Art kurzer Drüsenschläuche entwickelt, welche als gerade oder wenig gebogene Tubuli, oder rundliche Gebilde, sich auch in unveränderter Form noch nachweisen lassen. Da die äußerste Schichte dieser Tubuli von hohem Epithel gebildet wird und auch die Schweißdrüsen sonst ganz normal waren, so handelte es sich sicherlich nicht um die letzteren. Die Musculi arrectores sind stark entwickelt und inserieren sich häufig um die Atherome und die Schläuche. Schede faßt diese epithelialen Schläuche und Zysten als rudimentäre Haaranlagen auf, innerhalb welcher es nicht zur Haarbildung, sondern zur Produktion von Hornmassen gekommen war.

Ziegler konnte in seinem Falle, der ebenfalls vollkommen haarlos geboren wurde, gut entwickelte Talgdrüsen, aber keine Haarbälge noch Haare finden. In der Nähe der Talgdrüsen in der Tiefe beobachtete er gewundene Epithelschläuche mit weitem runden Lumen, die gegen die Oberfläche geschlossen zu sein scheinen. Ihre Wand besteht aus einem niedrigen geschichteten Zylinderepithel. Die innerste Schichte enthält abgeplattete kernlose Zellen, die äußere Eleidinkörnchen. Im Innern der Schläuche vereinzelte kernlose Zellkonturen und Detritus. Um die Schläuche herum fand er zirkuläre Bindegewebsumhüllung, an der mächtig entwickelte Arrectores pilorum inserieren.

Ebenso wie Schede glaubt auch Ziegler, daß die gewundenen, mehr weniger erweiterten Epithelschläuche nichts anderes sind als Anlagen von Haarbälgen. „Daß die ursprüngliche Anlage des Epithelzapfens, aus welchem sich das Haar entwickelt hat, eine normale war, geht daraus hervor, daß die ebenfalls aus dem Epithelzapfen hervorsprossende Talgdrüse eine normale Entwicklung erlangt hat, daß der Drüsenausführungsgang völlig der normalen äußeren Haarwurzelscheide entspricht, daß in den, den Basalzellen benachbarten Zellen der abgeschnürten Drüsenschläuche noch Eleidinkörner zu finden sind. Die Ursache für das Ausbleiben des Haarwuchses muß, da die ganze Umgebung, Drüsen, Haarmuskeln, normal entwickelt sind, in einer lokalen Veränderung der äußeren Haarwurzelscheide und zwar, da der Ausführungsgang der Drüse normal ist, in seinem unterhalb derselben gelegenen

Teile begründet sein. Während unterhalb der Einmündung der Drüse normalerweise Stratum granulosum und Hornschichte fehlen, sind hier selbst in den erweiterten Schläuchen noch die Eleidinkörner vorhanden und die innersten Epithellagen erscheinen kernlos abgeplattet, wie Hornzellen. Der reichliche Zerfall der übermäßig produzierten Zellen kann eine Verstopfung des unteren Teiles der Haarwurzelscheide bewirken und so analog der Bildung der Atherome bei verstopften Talgdrüsenausführungsgängen eine Verengung, eine Abschnürung der untersten Partie der Haarwurzelscheide entstehen, ehe noch die Papille gebildet ist. . . . Dafür, daß tatsächlich eine völlige Abschnürung stattgefunden hat, spricht neben der starken Erweiterung der nur in den tiefen Schichten der Kutis sich findenden Schläuche, das Fehlen von Ausmündungen an der Oberfläche trotz Durchsuchung zahlreicher Schnitte.“

Bettmann untersuchte in seinem Falle nicht nur Kopfhaut, sondern auch die Haut der Achselhöhle und der Regio pubica.

In der Kopfhaut waren die Talgdrüsen überall reichlich und mächtig entwickelt und zeigten manchmal ganz gewaltig erweiterte Ausführungsgänge, verstopft durch mächtige Hornmassen. Daneben reichlich Zysten mit einer Wandung kernhaltiger Epithelzellen. Die äußere Schichte derselben besteht aus dicht gelagerten, andeutungsweise radiär gestellten zylindrischen Zellen. Nach Innen flachen sich die Epithellagen ab. Um diese Zysten besteht keine eigentliche Bindegewebsmembran, dafür mehr oder minder deutliche Verdichtung zirkulärer Bindegewebszüge. Der Hohlraum dieser Zysten ist erfüllt von einer hornigen, oft zwiebelschalenartig geschichteten Masse. Die Zysten sitzen in verschiedener Höhe der Kutis. Mit der Kuppe reichen sie mitunter bis nah an die Epidermis heran. Sie entwickeln sich aus dem Ausführungsgang der Talgdrüse und sind nicht immer vollständig geschlossen, sondern sitzen dem erweiterten Talgdrüsenausführungsgang auf und an. Andere meist kleine Zysten, welche tief sitzen, dürften aus Haarbalgrudimenten entstanden sein. Ausgebildete Haare oder Reste der Haarsubstanz fanden sich nicht, dagegen „Äquivalente der äußeren Wurzelscheide“ in Form eines epithelialen Stiels, an welchem ein Teil der Zysten hängt, oder solide Epithelstreifen etwa in der Höhe der Talgdrüsenkörper ohne Zusammenhang mit den Drüsen und ihren Ausführungsgängen, oder mit den Zysten. Einzelne derselben hängen mit der Follikelwandung zusammen, indem sie dem Ausführungsgang dicht oberhalb des Drüsenkörpers als ein schräg nach abwärts ziehender Sproß ansitzen, oder als ziemlich starker solider Epithelzapfen die direkte Fortsetzung des erweiterten Ausführungsganges

darstellen, dem seitliche Drüsenlappen aufsitzen. Manchmal gelingt es an diesen Zellzügen ein Lumen nachzuweisen. An diesen Röhren kann es nun weiter zur zentralen Einschmelzung mit unregelmäßigen Verbuchungen der Innenschichte und Verklumpungen und Degeneration ihrer Kerne kommen (Beginn der Zystenbildung mit gleichzeitiger partiellen Degeneration der Wandung) und ferner entwickeln sich exzentrische Wucherungsvorgänge, die von der äußeren Haarwurzelscheide ausgehen.

An der Haut der Achselhöhle fand Bettmann kurze epitheliale Schläuche mit exzentrischen Wucherungen, umgeben von einer stark ausgeprägten zirkulären Bindegewebsschichte. Diese Schläuche hängen nicht mit dem Follikel zusammen, stellen aber doch eine äußere Haarwurzelscheide dar, da Bettmann einmal einen solchen Schlauch mit einer typischen Haarpapille in der Tiefe enden sah; ferner enthalten sie manchmal Haarreste. Hier und ganz besonders schön in der Haut der Regio pubica fanden sich ferner Zellschläuche ohne Zusammenhang mit dem Follikel, welche blind nach oben endigen und an ihrer Basis manchmal eine typische Papille und ferner ein mehr minder unregelmäßiges Lumen erkennen lassen. Sie enthalten manchmal kurze, oft besenartig aufgefaserte Haarstückchen, die nach ihrem Bau, der Verteilung des Pigments und dem Mangel des Markes als Lanugohaare angesprochen werden müssen. Diese Epithelschläuche besitzen in verschiedener Höhe deutliche Auswüchse, die sich auch mehrfach verzweigen können und sich zusammensetzen aus protoplasmaarmen Zellen mit intensiv färbaren Kernen. Einzelne dieser Fortsätze, welche zumeist in schmale feine Zellzüge endigen, tragen in der Tiefe auch Papillen ähnliche Bildungen. Endlich fanden sich in der Haut der Regio pubica noch feine Epithelzüge, die sich mehr minder verzweigen und anscheinend isoliert, in verschiedener Höhe der Haut zu finden sind, ohne Zusammenhang mit dem Deckepithel. Mehrfach erscheinen sie als Endausläufer der geschilderten Wucherung der äußeren Haarwurzelscheide.

Kraus konnte die Kopfhaut von 2 Geschwistern untersuchen, die an angeborener Alopecie litten und hatte in beiden Fällen übereinstimmende Befunde.

Die Haare, innere Wurzelscheide, Papillen fehlten vollständig, dagegen waren die Haaranlagen in ziemlich beträchtlichem Maße vorhanden, wenn auch ihre Zahl gegen die Norm sehr vermindert erschien. Er beobachtete vor allem Haaranlagen in Form solider Epithelstränge aus undifferenzierten Zellen des Rete bestehend, ohne trichterförmige Einsenkung an ihrer Oberfläche, ohne Papillenbildung und mit Fortsetzung in einen nach abwärts ziehenden Bindegewebsstrang, der dem Haarstengel entspricht. Weiters fand er zwei Arten deutlicher Haarfollikel: die einen sind bis zur Einmündungsstelle der Talgdrüse gut entwickelt, enthalten alle Schichten der äußeren Wurzelscheide und sind trichterförmig oder zylindrisch erweitert. An der Grenze zwischen Talgdrüse und Haarbalg gehen von den äußeren Zellagen der äußeren Wurzelscheide Epithel-

wucherungen aus, die in ihrem Zentrum eine kleine zystische Erweiterung aufweisen. Die Talgdrüsen liegen gewöhnlich in einer Flucht mit dem Haarbalge in seiner Längsrichtung. Sie erscheinen als nach der Tiefe entwickelte Schläuche und machen durch ihre Form und Anordnung den Eindruck jugendlicher, auf einer niedrigen Entwicklungsstufe stehen gebliebener Talgdrüsen. Infolge dieser Lage und Bauanomalien der Talgdrüsen ist auch ihr Verhalten den Arrectores pilorum gegenüber geändert. Diese tangieren sie gar nicht, sondern ziehen an ihnen vorbei. Die zweite Art von Haarfollikeln ist bedeutend weiter angelegt. Sie reichen zumeist bis an die Grenze zwischen Korium und Panniculus adiposus und erstrecken sich manchmal auch noch weit in den letzteren hinein. Oberhalb der Talgdrüse gleichen sie den vorbeschriebenen; unterhalb derselben setzen sie sich fort in einen soliden Epithelstrang. Der letztere ist umgeben von einer bindegewebigen Hülle, die sich als langer strangartiger Fortsatz in die Tiefe verfolgen läßt. Manchmal enthalten diese Fortsätze, die fingerförmig verzweigte Wucherungen aufweisen können, ein kleines, auch zystisch erweitertes Lumen, im Innern amorphe, verhornte Zellmassen. Das Ganze ist von einer bindegewebigen zirkulären Theka umgeben. Daneben fand auch Kraus isolierte Epithelstränge, häufig mit fingerförmigen Fortsätzen, umgeben von einer starken zirkulären Bindegewebsschichte in verschiedener Höhe der Kutis ohne Zusammenhang mit dem Deckepithel oder Haarbälgen mit einem kleinen oder zystisch erweiterten Lumen oder auch ohne ein solches.

Aus den in Kürze wiedergegebenen Befunden von Schede, Ziegler, Bettmann und Kraus ergibt sich, daß der von mir beobachtete Fall mit den vorbeschriebenen einerseits gewisse Übereinstimmung zeigt, andererseits sich von ihnen wesentlich unterscheidet.

Die Übereinstimmung ergibt sich vor allem in dem vollkommenen Fehlen wohlentwickelter Haarbälge und Haare, in dem Vorhandensein rudimentärer, in ihrer Entwicklung zurückgebliebener, sekundär in ihrem Wachstum beeinflusster Haarbälge und Talgdrüsen. Speziell die von Kraus beschriebenen kleinen Talgdrüsen, welche dem erweiterten Haarbalge an dessen Ende anhängen, in der direkten Verlängerung desselben gelegen sind, konnte ich mehrfach beobachten, ebenso auch die eigentümliche Veränderung des unterhalb der Talgdrüse gelegenen Haarbalganteiles, welche Bettmann und Kraus schildern. Ersterer sah auch solide, eventuell Knospen treibende oder sich verzweigende Epithelstränge aus der Wandung des Talgdrüsenausführungsganges entstehen und konnte auch an ihnen eine Papille konstatieren. Ich konnte aber mit Kraus

immer nur finden, daß diese Stränge dem Haarbalge angehörten, ohne daß es an ihnen zur Papillenbildung gekommen war. Gerade der Umstand, daß diese Epithelstränge vollkommen gleichen jenen allenthalben in Korium zerstreuten, welche mit dem Deckepithel nicht mehr in Verbindung stehen, aber manchmal deutlich Haarreste enthalten, läßt diese Auffassung als berechtigt erscheinen. Es beschreibt übrigens Bettmann selbst einen soliden Epithelzapfen, in welchen sich der erweiterte Ausführungsgang, dem seitliche Drüsenlappen ansitzen, fortsetzt, einen Zapfen, der aus undifferenzierten Zellen des Rete besteht, wobei die periphere Reihe deutliche Zylinderform zeigt. Diesen Follikelanhang faßt Bettmann, und dies sicher mit Recht als „Haarrudiment“ (soll wohl heißen Haarbalgrudiment) auf. Was ferner dieser Autor als „Äquivalente der äußeren Wurzelscheide“ beschreibt, nämlich schräg nach abwärts ziehende Sprossen, die dem Ausführungsgang dicht oberhalb des Talgdrüsenkörpers ansitzen, glaube ich nach meinen Präparaten als rudimentäre Talgdrüsen ansprechen zu müssen, denn bei Verfolgung der Schnittserien sah ich dann immer innerhalb dieser Sprossen Talgdrüsenzellen, wenn auch in geringer Menge auftreten.

Von besonderem Interesse ist das eigentümliche Abbiegen des zentralen Endes mancher dieser Epithelsprossen gegen den an ihnen sich inserierenden Arrektor, welches ich beobachten konnte. Dadurch kommt es in den untersten Teilen des soliden Epithelfortsatzes, der die Verlängerung des Haarbalges unterhalb der Talgdrüse bildet, zu einer winkeligen nach der Seite offenen Abknickung. Eine so vollkommene Umknickung eines Haarbalges, wie sie Bettmann abbildet, wobei die tief im Korium gelegenen beiden Schenkel des Haarbalges unter einem spitzen Winkel zusammentreten, der die Spitze nach oben kehrt, und wobei der aufsteigende Schenkel ein ziemlich langes Haarstück, der absteigende Haarbröckel enthält, habe ich nicht gesehen. Bettmann erklärt, „wenn überhaupt eine Deutung aus diesem Bilde zulässig ist“, den eigenartigen Befund dadurch, daß der Epithelschlauch durch Zug des zugehörigen Arrektor in dieser Weise umgebogen wurde. „Wenn durch die Kontraktur des Muskels das ganze epitheliale Gebilde stärker auf-

gerichtet wird, so muß das obere Ende des Haarstückchens gegen die Schlauchwand andringen und kann somit die Abknickung des oberen skelettlosen Schlauchteiles einleiten.“ Ich muß gestehen, daß mir diese Deutung des Befundes schon aus mechanischen Gründen nicht zulässig erscheint. Durch den Zug des Arrektor konnte höchstens eine Abknickung des Haarbalges zu einem stumpfen Winkel, aber niemals eine so hochgradige Umknickung zustande kommen, bei welcher die beiden Teile des Haarbalges wie die Schenkel eines A in einem nach abwärts offenen Winkel gegeneinander geneigt sind.

Die eigenartigen Epithelschläuche, wie sie Schede, Ziegler und Bettmann beschreiben und aus welchen sich dann die mächtigen Zysten, oder die Atherome Schedes und Zieglers entwickeln, habe ich nicht, wenigstens nicht in jener Art, wie die genannten beiden letzten Autoren gefunden; dagegen fand ich die von Bettmann und Kraus geschilderten soliden, stellenweise ein kleines Lumen, oder sogar ein Haarstümpfchen enthaltenden, sich vielfach seitlich verzweigenden Epithelstränge, sowohl in der Kopfhaut als auch in der Regio publica. Ich bin überzeugt, daß die von Schede und Ziegler beschriebenen Schläuche und Zysten, die sie ja auch als rudimentäre Anlagen von Haarbälgen ansprechen, nichts anderes darstellen, als höher differenzierte, oder besser gesagt in ihrer Entwicklung nicht so weit gehemmte Haarbälge, daß es in ihnen doch zur Verhornung und dadurch zur sekundären Erweiterung kommen konnte.

Die von Essoff und Bettmann beschriebenen Auswüchse des Haarbalges, welche augenscheinlich durch Arrektorzug zustandegekommen sind, konnte ich ebenfalls beobachten. Ebenso auch die von Pinkus in normaler Haut, in Naevus etc. beschriebenen Wucherungen der äußeren Haarwurzelscheide, die sich im Querschnitt als ein um den Haarbalg gelegener Ring darstellen. Pinkus deutet diese Wucherungen als rudimentäre Talgdrüsen und nimmt als deren Ursache von außen wirkenden Druck an, dem dieser Follikel infolge von Raumbeschränkung unterliegt. Wenn ich nun auch diese Wucherungen in meinem Falle nicht als rudimentäre Talgdrüsen anerkennen konnte, so möchte ich doch dem Erklärungsversuch von

Pinkus beistimmen, da sich immer um diese Follikel eine mehr minder starke Verdichtung des Bindegewebes vorfand, die sicherlich auf den wachsenden Follikelrest in dem angegebenen Sinne eingewirkt hat.

Ganz eigenartig sind die Veränderungen der elastischen Fasern. Es scheint keiner der bisherigen Beschreiber der Alopecia congenita die elastischen Fasern untersucht, oder an ihnen etwas Pathologisches gefunden zu haben. Wenigstens ist in den bisherigen Mitteilungen darüber nichts zu finden.

Die Veränderung des Elastins in der Nachbarschaft der noch ziemlich erhaltenen Haarbälge, welche in ihrem oberhalb der Talgdrüse gelegenen Anteile noch Haare oder Haarreste enthalten können, unterhalb derselben sich fortsetzen in einen soliden Epithelstil, sind ganz analog jenen, wie wir sie in der Nachbarschaft epithelialer Geschwülste z. B. langsam wachsender Epitheliome zu sehen gewohnt sind. Das spärliche Vorhandensein, die dünne und schlechte Färbbarkeit der elastischen Fasern in der Nachbarschaft in Wucherung befindlicher Epithelstränge mit gleichzeitiger Verdichtung des feinfaserigen Bindegewebes, weisen darauf hin, daß sich hier infolge dieser Wucherung proliferative und regressive Vorgänge abspielen, als deren Höhepunkt und Endausgang endlich die zu beobachtende Bindegewebsverdichtung mit vollständigem Schwinden der Fasern anzusehen ist. Die breiten Bindegewebsscheiden um die Epithelstränge sind wohl nichts anderes, als die besonders stark entwickelte Ringfaserschichte der Haarbalscheide, welche schon normaler Weise der elastischen Fasern vollkommen entbehrt. Daß überhaupt die elastischen Fasern, sowohl in der Kopfhaut, als auch in der der Regio pubica schon in ungefärbtem Präparate hervortreten, sich stellenweise mit Hämatoxylin färben, manchmal knorrig oder klobige Verdickungen und Verklumpungen erkennen lassen, Veränderungen, welche wir in der verwitterten und der Greisenhaut speziell des Gesichts in höherem Grade zu sehen gewöhnt sind, muß ebenfalls auf degenerative Prozesse an diesen Fasern zurückgeführt werden, welche den Anfangstadien seniler Veränderungen gleichen.

Von den früheren Beschreibern der Alopecia congenita wird auch nicht über pathologische Veränderungen an den

Schweißdrüsen berichtet, wenn ich absehe von dem Falle von James und Atkins, wo die Schweißdrüsen vollkommen fehlen. Vor allem ist in meinem Falle zu erwähnen die ungemein reichliche Entwicklung der Schweißdrüsen besonders an der Kopfhaut, ferner jene Veränderungen, welche alle Übergänge von mäßiger Erweiterung bis zur Bildung von Zysten erkennen lassen. Ob diese Erweiterung zurückzuführen ist auf Behinderung der Schweißabfuhr durch die geschilderten Veränderungen im interstitiellen Bindegewebe, welche Verengung oder Abknickung der Schweißdrüsenausführungsgänge bewirken können, oder auf die in den Van Gieson Präparaten sichtbare Verlegung der Ausführungsgänge durch sich goldgelb färbende Massen, muß ich dahingestellt sein lassen.

Besonders hervorzuheben sind die Veränderungen im Epithel der erweiterten sezernierenden Schweißdrüsenkanälchen. Es handelt sich hier sicherlich zum Teil um das normalerweise vielfach zu beobachtende Sichübereinanderschieben der Epithelien, wie dies Hans Rabl, aber nur bei kontrahierten Drüsen-schläuchen, beschreibt. „Wenn, sagt Rabl, die Zellen bei fortschreitender Verkleinerung ihrer Basis nicht mehr in einer Reihe Platz finden, so müssen einige unter ihnen nach dem Lumen vorrücken, ohne daß es jedoch notwendig wäre, daß dieselben ihren Kontakt mit der Membrana propria gänzlich aufgeben. Nur die Ansatzfläche wird verschmälert, so daß es zu vorübergehender Bildung eines zweireihigen Epithels kommt.“ Neben diesen Befunden konnte ich aber auch bei den in verschiedenen Stadien der Erweiterung sich befindenden Drüsen-schläuchen Epithelwucherung konstatieren. Dies spricht wohl dafür, daß es hier an den Schweißdrüsenepithelien zu Zellproliferationen gekommen ist, die ganz in den Rahmen der allgemeinen, hier zu beobachtenden Schweißdrüsenhyperplasie passen und die vielleicht — ihre Fettsekretion wird ja von Heynold, Meissner, Unna und Kölliker behauptet — vikariierend für die schlecht entwickelten und an Zahl so geringen Talgdrüsen eingetreten sind. Im Sinne einer Epithelhyperplasie wären auch die größeren Zellkomplexe zu deuten, die durch tiefe, bis an die Membrana propria heranreichende Buchten von einander getrennt sind.

Wir haben nun noch die Frage zu beantworten, wodurch diese Hypotrichose entstanden ist.

Bettmann hat in seiner mehrfach zitierten grundlegenden Arbeit ein Schema entworfen, welches eine Einteilung derartiger Fälle gestatten soll. Er stellt folgende Möglichkeiten auf: 1. die Störung betrifft den Fötus vor Anlage der Haarkeime, dann können *a*) die Haaranlagen völlig unterbleiben, *b*) es kommt zu einer Verspätung der Haaranlagen; 2. die Störung betrifft den Fötus während der Ausbildung der Primärhaare, dann sind die möglichen Folgen: *a*) verzögerte Ausbildung, *b*) definitive Unterbrechung der Ausbildung (mit folgender Rückbildung), *c*) Dysplasie der Haarkeime (Beziehung zur Nävusbildung); 3. die Störung betrifft den fötalen Haarwechsel; mögliche Folgen: *a*) der Haarwechsel unterbleibt *a*) mit Erhaltenbleiben des Primärhaares, eventuell mit Weiterwachsen desselben (gewisse Formen von Hypertrichose), *β*) mit Untergang des Primärhaares, *b*) der Haarwuchs verzögert sich, das heißt, die Lanugohaare fallen zu normaler Zeit oder später aus und das Sekundärhaar entwickelt sich abnorm spät.

Bei der Beurteilung meines Falles, speziell wenn ich es versuche ihn in eine der Abteilungen des obigen Schemas einzureihen, müssen wir an zwei Möglichkeiten denken. Wenn die Anamnese richtig ist, daß der Kranke tatsächlich ohne jedes Haar zur Welt kam, so läßt sich dieser Fall auf Grund des histologischen Befundes in keine der obigen Abteilungen des Schemas einreihen, denn normale Haarbälge finden sich eigentlich gar nicht, die vorhandenen, welche noch halbwegs den Bau von Haarbälgen erkennen lassen, sind sehr spärlich, das Gros stellen in die Tiefe versprengte und verlagerte Haarbalgkeime dar. Es handelt sich also einerseits um eine Agenesie der Haarbälge (Schema 1 *a*), andererseits um eine Dysplasie (Schema 2 *c*), Störungen, welche nach dem Bettmannschen Schema sich nicht vereinigen lassen.

Ist aber die Anamnese nicht richtig, ist der Patient mit fötaler Lanugo zur Welt gekommen, nach deren Ausfall sich keine Sekundärhaare entwickelt haben, so müßte er in die Gruppe 3 *a*) *β*) eingereiht werden, ebenso wie auch Bettmann und Kraus, letzterer schließt sich den Einteilungsprinzipien Bettmanns an, die von ihnen beobachteten Fälle

hier einreihen. Es müßte sich dann um eine Störung gehandelt haben, welche Unterbleiben des fötalen Haarwechsels nach sich zieht, mit Untergang des Primärhaares.

Es fragt sich nun, ob die Einreihung der Fälle von Bettmann und Kraus in die genannte Gruppe des Schemas der Kritik standhält und ganz speziell, ob die vorhandenen histologischen Befunde in den erwähnten Fällen und in meinem Falle diese Einreihung begründen.

Der erste Fall von Bettmann, ein 45jähriger Mann, hatte ebenso wie sein jüngerer Bruder niemals Haare auf dem Kopfe; ob bei der Geburt Lanugo bestand, ließ sich nicht erfragen. Am Schädel des Patienten fanden sich im ganzen 6 markhaltige Haare, keine Lanugo, dagegen ist der Schnurrbart mächtig entwickelt, ebenso Backen- und Kinnbart. Augenbrauen und Wimpern sind normal, Achselhaare fehlen völlig, während Brust- und Schamhaare stark entwickelt sind. Die unteren Extremitäten sind gänzlich haarlos, dagegen besteht an der Streckseite der Vorderarme dichte Lanugo. Diese Behaarung soll schon seit der Kindheit bestehen.

Der 2. Fall Bettmanns, dessen Haut histologisch untersucht wurde, ein 39jähriger Mann, hatte niemals irgendwo am Körper Haare, abgesehen von den Augenwimpern und von einigen spärlichen im 20. Lebensjahre aufgetretenen Schnurrbarthaaren. Zugleich mit letzteren soll über die Kopfhaut verstreut ein spärlicher Haarwuchs aufgetreten sein, der aber schon nach wenigen Wochen wieder verschwand.

Von den vier Geschwistern, über welche Kraus berichtet, hat er zwei, das 2. und 3. Kind, selbst gesehen und deren Haut histologisch untersucht. Dem ersten fielen die Lanugohaare, mit denen es zur Welt kam, angeblich schon im ersten Bade aus. Bei dem 2., das zur Zeit der Beobachtung durch Kraus 3½ Jahre alt war, begann der Haarausfall in der 5. Lebenswoche und nach 9 Wochen hatte sich völlige Kahlköpfigkeit entwickelt, Augenbrauen und Wimpern wuchsen erst einige Wochen nach der Geburt. Am Kopfe fanden sich 2 Lanugohaare, in der Gegend der Stirnhaargrenze zahlreiche Lanugines. Die Augenbrauen setzten sich aus spärlichen, ziemlich starken Haaren zusammen, die ebenfalls den Charakter der Wollhaare tragen, die Zilien an den oberen Lidern sind nahezu normal, an den unteren äußerst spärlich. Bei dem 3. 1½ Jahre alten Kinde soll bei der Geburt die Behaarung mit Ausnahme der Schädelpartien und eines mehr als fingerbreiten Hautstreifens im Bereiche der mittleren Scheitelfuge völlig normal gewesen sein. Der Haarausfall begann hier in der 7. Woche und führte zur völligen Kahlköpfigkeit. Augenbrauen und Wimpern traten auch hier erst einige Wochen nach der Geburt auf. In diesem Falle war der Kopf kahl, an der Haut des Gesichtes fanden sich zahlreiche Lanugo, die Augenbrauen, ziemlich gut angelegt, bestehen aus Lanugo, ebenso die Zilien der Oberlider, an den Unterlidern fehlen sie

völlig. Bei dem 4. Kinde waren die meisten Kopfhaare schon 4 Wochen nach der Geburt ausgefallen.

Aus diesen Krankengeschichten ergibt sich, daß eigentlich nur die Fälle von Kraus mit Sicherheit auf Störungen des Haarwechsels zu beziehen sind. Die Kinder trugen bei der Geburt am Kopfe ein normales fötales Haarkleid, das infolge Unterbleibens des fötalen Haarwechsels nach dem Ausfall der Lanugo sich nicht mehr erneuerte. Damit stimmt auch der histologische Befund, indem die Haaranlagen „in relativ beträchtlichem Maße“ noch vorhanden waren. Da aber „ihre Zahl auch gegen die Norm vermindert schien“, kann die Störung des fötalen Haarwechsels nicht die alleinige Ursache der späteren Kahlheit gewesen sein, sondern es muß daneben auch eine geringere Anlage oder geringere Entwicklung von Haarbälgen stattgefunden haben, zumal nach Pinkus auch im späteren Leben die Zahl der Haarfollikel größer ist, als die Menge der durchbrechenden Haare.

Ganz besonders muß ich aber die Berechtigung der Einreihung der Fälle Bettmanns in die Gruppe „Störung des fötalen Haarwechsels“ bestreiten, weil sich nicht nachweisen ließ, daß bei der Geburt überhaupt am Kopfe Lanugo bestand, und weil auch seine histologischen Befunde dies einerseits nicht beweisen, andererseits aber auch nicht beweisen, daß eine Störung des fötalen Haarwechsels seinerzeit vorgelegen. Ich glaube überhaupt, daß es unmöglich ist, aus den histologischen Befunden der Kopfhaut eines 39jährigen Mannes letzteres mit Bestimmtheit erschließen zu können. Sämtliche Befunde Bettmanns lassen auch die Erklärungsmöglichkeit zu, daß es sich neben einer mangelhaften quantitativen Entwicklung der Haarbälge auch um eine mangelhafte qualitative Entwicklung derselben gehandelt haben kann.

Es macht sich übrigens Bettmann selbst einen Einwand dahingehend, ob nicht auch nebenher von vorneherein die Haaranlagen in abnorm geringer Zahl gebildet waren, zumal die Menge der Haarkeime der Norm gegenüber wesentlich zurückgeblieben ist. „Es findet sich vor allem eine große Anzahl von Follikeln, an welchen keine Spur eines Haaräquivalentes nachgewiesen werden konnte. Es mag sich ja vielleicht

dabei um eine primäre Agenesie handeln, auf keinen Fall aber können wir entscheiden, wie weit nicht Rückbildungsvorgänge einen totalen Schwund von Haaranlagen bewirken.“

Ich glaube nun tatsächlich, daß in meinem Falle, und ich möchte dies auch für den Fall Bettmanns, in gewissem Grade auch für die Fälle von Kraus annehmen, es sich hier um eine in den verschiedenen Fällen verschieden hochgradige Agenesie der Haaranlagen gehandelt hat. Ich kann mir wenigstens nicht vorstellen, daß einmal angelegte Haarbälge im extrauterinen Leben sich so weit zurückbilden können, daß einerseits von ihnen nur jene vielfach gesproßten Epithelstränge übrig bleiben, von welchen alle Autoren berichten, und andererseits die Teile der Haarbalganlagen, welche diese in der Tiefe gelegenen Epithelstränge mit dem Deckepithel verbinden, spurlos verschwinden, so spurlos, daß von ihnen gar nichts mehr übrig bleibt und auch als Endausgang der Prozesse, welche sie zerstört haben, keine noch nachweisbaren Veränderungen im Bindegewebe zurückbleiben. Für die Richtigkeit dieser meiner Vermutung spricht auch, daß Kraus, der die Kopfhaut zweier sehr jugendlicher Kinder genau untersuchte nichts gefunden hat, was man in diesem Sinne deuten könnte; es wäre ihm dies wohl nicht entgangen.

Ich glaube aber auch nicht, daß die erwähnten Epithelstränge, welche in verschiedener Tiefe des Korium gelegen sind, in diesem Sinne als rudimentäre Haarbalganlagen anzusehen sind, sondern ich glaube, daß wir es hier zu tun haben mit in die Tiefe des Korium versprengten Haarkeimen, die sich im fötalen Leben in das Bindegewebe einsenkten, dann sehr bald abgeschnürt und mit dem wachsenden Bindegewebe in die Tiefe verlagert wurden. Infolge der ihnen immanenten Wachstumsenergie, welche an der Kopfhaut eine größere sein dürfte, als an der Lanugohaut, haben sie dann, soweit es ihnen das umgebende Bindegewebe gestattete, Sprossen getrieben und manche derselben sogar Haarrudimente gebildet. Durch ihr Wachstum übten sie auf das umgebende Bindegewebe einen Reiz aus, auf welchen es mit Verdichtung seiner Fasern und mit Degeneration, eventuell Schwund des Elastins antwortete. Dafür sprechen, sowohl die Veränderungen des Bindegewebes und der

elastischen Fasern in der Nachbarschaft der gesproßten, noch ziemlich gut entwickelten Haarbälge und die klaren histologischen Bilder jener Epithelstränge in der Kopfhaut, welche von einem Mantel von verdichtetem Bindegewebe mit beginnender oder stark ausgesprochener Degeneration der elastischen Fasern umgeben sind, der, sich allmählich verjüngend, bis knapp unter das Epithel reicht, so wie die eigentümlichen breiten Bindegewebsscheiden um diese Epithelstränge an der Haut der Regio pubica.

Diese letzteren können aber auch einen anderen Erklärungsversuch zulassen und damit komme ich wieder auf die von Bettmann angenommene Störung des Haarwechsels zurück. Diese ist ja möglich, erscheint mir aber nicht sehr wahrscheinlich. Die breite bindegewebige Theka, welche die Haarbalgrudimente in der Haut der Regio pubica umgibt, enthält keine elastischen Fasern und erst in der Nachbarschaft sieht man manchmal beginnenden Elastinschwund. Ganz ähnliche Scheiden sieht man aber auch um die unteren Teile von Haarbälgen, welche ziemlich normal angelegt, keine Haare oder ein Haarrudiment enthalten und welche histologische Veränderungen aufweisen, die an die Vorgänge beim Haarwechsel erinnern. So konnte ich einen leeren Haarbalg beobachten, dessen obere gleichmäßig erweiterte $\frac{2}{3}$ vom unteren Drittel durch eine quer verlaufend winklig geknickte Membran getrennt waren, die sich nach abwärts in die innere Wurzelscheide fortsetzt. Die Papille ist hinaufgerückt. Über ihr befinden sich nur undeutliche, im v. Gieson-Präparat schwach gelb gefärbte, spärlich hornige Massen. Darunter ist der Haarbalg ohne Lumen und setzt sich in einen kurzen schmalen Fortsatz fort. Dieser umgreift auf der einen Seite eine rudimentäre Talgdrüse, die in seiner direkten Verlängerung liegt, und es geht sein Epithel allmählich über in das Randepithel der Talgdrüse. Manchmal sieht man auch den ein mäßig erweitertes Lumen besitzenden Haarbalg sich unterhalb der Einmündung der Talgdrüse fortsetzen in einen soliden Epithelstrang, der keine Papille mehr besitzt und von einer breiten Schichte dichter Bindegewebsfasern umgeben ist. Ähnliche Befunde verzeichnet auch Kraus, ohne sie jedoch in diesem Sinne zu deuten. Wir wissen nun, daß die innere Haarbalgscheide,

welche sich aus zirkulären Fasern zusammensetzt und des Elastins normalerweise entbehrt, sich während des Haarwechsels stärker verdickt.

Ich kann natürlich nicht entscheiden, ob die erwähnten breiten zirkulären Bindegewebsscheiden, welche ich nur an der Haut der Regio pubica fand, von allem Anfang an um diese, in die Tiefe verlagerten Epithelhaufen und Stränge vorhanden waren, oder ob sie sich erst zur Zeit der Pubertät entwickelten, als die diesen Haarbalgrudimenten innewohnende Wachstumsenergie sich geltend zu machen begann, als sich auch hier vielleicht Vorgänge abspielten, welche den normalen Haarwechsel an dieser Hautstelle in der Pubertätszeit einleiten und begleiten. Für die Möglichkeit der letzteren Anschauung könnten auch herangezogen werden die verschiedenen Befunde in dem diese Haarbalgrudimente umgebenden Bindegewebe an der Kopfhaut und der Regio pubica. Es hat übrigens Bettmann auch verschiedene histologische Bilder an der Kopfhaut einerseits, Achsel- und Regio pubicahaut andererseits bekommen.

Die letzte Ursache dieser Störung der Haarentwicklung, beziehungsweise der Agenesie der Haaranlagen, könnte ich, was auch von vorneherein anzunehmen war, umsoweniger erklären, da die Haut, wie schon erwähnt, sonst vollkommen normal war. Es fanden sich nirgendwo Veränderungen am Epithel im Sinne einer Ichthyosis, wie bei der vielzitierten Ziege von Bonnet, es fanden sich auch keine Veränderungen im Bindegewebe, die sekundär zum Schwund der Haarbalge geführt hätten, so daß ich auf die Frage nach der Ätiologie mit einem „ignoramus“ antworten muß. Die Hypothese von Veneziani, daß in einem gewissen Augenblicke des fötalen Lebens aus uns noch unbekannten Gründen eine allgemeine Denutrition der Epidermis und Kutis eintrete, nach deren Ablauf diese Organe wieder normal zu funktionieren beginnen, erscheint mir ebensowenig plausibel, wie die Erklärung von Hyde, daß es sich hier um eine Art von Atavismus handle.

Ein eigenartiges Symptom, welches der von mir beobachtete Patient darbot und für das ich ein Analogon in der einschlägigen Literatur nicht finden konnte, möchte ich jetzt noch besonders besprechen, nämlich die eigenartige Begrenzung,

welche sein Bartwuchs an beiden Wangen vollkommen symmetrisch darbot. Ich habe schon im Status praesens diese Begrenzungslinie geschildert. Sie beginnt am Ansatz des Ohrläppchens (Tragus und Antitragus ist reichlich behaart), zieht fast horizontal gegen das Tuber zygomaticum, kehrt dann, indem sie in letzterer Gegend eine Zacke bildet, zum Unterkieferrand zurück, den sie ungefähr in dessen Mitte überkreuzt, geht dann auf die Unterfläche des Kinnes und trifft sich hier, ungefähr zwei Querfinger hinter dem Kinn mit der vollkommen symmetrischen Linie der Gegenseite. Ferner ist bemerkenswert, daß Patient auch einen buschigen Schnurrbart, Vibrissen, Hirci kräftig entwickelte Augenwimpern und Augenbrauen besaß.

Diese Begrenzungslinie entspricht vollkommen dem präaurikulären Teil der Scheitel-Ohr-Kinnlinie, welche das Versorgungsbereich des Trigeminus gegen das der Zervikalnerven abgrenzt, innerhalb der von verschiedenen Autoren (Frohse, Zander, Grosser) zugegebenen Variabilitätsmöglichkeiten. Es gilt eben auch für den Trigeminus die bei Untersuchung der übrigen sensiblen Hautnerven gewonnene Tatsache, daß sein Ausbreitungsgebiet individuell variiert und die einzelnen Zonen übereinander greifen. So wird nach Grosser das Gebiet des 3. Astes fast in seiner ganzen Ausdehnung auch von dem der Zervikalnerven versorgt.

Fig. 1.

Begrenzung des Backenbarts
in meinem Falle

Fig. 2.

Begrenzung des Trigeminusgebietes
gegen das Ausbreitungsgebiet der
Zervikalnerven nach Kocher

Die Durchsicht der neurologischen Literatur ergab mir nun, daß auch bei bestimmten Erkrankungen des zentralen Nervensystems diese Begrenzungslinie des Trigeminusgebietes in verschiedener Variabilität sich nachweisen läßt. So sah Kocher eine mit der von mir beobachteten, fast übereinstimmende bei halbseitiger Läsion des Rückenmarkes, wobei das 2. Zervikalsegment als höchstlädiertes angegeben wurde, ferner Mann bei einem Fall von Erweichung in der Medulla. Bei Syringomyelie (v. Sölders) bildet sie die typische Begrenzungsform für Sensibilitätsstörungen bei organischer Läsion des obersten Zervikalmarkes und der Medulla und es müssen daher diese segmentalen Grenzen als Ausdruck der Anordnung der sensiblen Hautbahnen im obersten Zervikalmark und Medulla am Kopfe angesehen werden.

Es ist nun das Trigeminusgebiet bei meinem Patienten behaart geblieben, ebenso wie es in den Syringomyeliefällen v. Sölders in sich allmählich einengendem Bezirk empfindlich geblieben ist. Interessanterweise zeigt es die Haare dreier Entwicklungsperioden ganz normal gebildet, da es sowohl Haare aufweist, die sich schon in den ersten Lebenswochen gebildet haben (Augenbrauen und Wimpern), ferner Haare, welche erst in der Pubertätszeit zu wachsen begannen (Schnurr- und Wangenbart) und endlich solche, welche erst auf der Höhe des Mannesalters sich kräftig entwickeln (Hirci und Vibrissen). Es haben sich also sämtliche hier vorhandenen Haaranlagen zu der ihrer Entwicklungszeit entsprechenden Lebenszeit auch tatsächlich entwickelt.

Man könnte nun einwenden, daß der Vorderkopf des Patienten von Kindheit an kahl gewesen sei, also jene Partie, die noch innerhalb der Scheitel-Ohr-Kinnlinie gelegen ist. Demgegenüber sei auf die Mitteilung v. Sölders verwiesen, der dort auch Begrenzungslinien des Trigeminus beschreibt und abbildet, wobei der oberhalb des Ohres gelegene Teil der Scheitel-Ohr-Kinnlinie längs der Stirnhaargrenze oder knapp vor derselben verläuft, infolge immer größerer Einengung der Sensibilität, welche beim Fortschreiten der Syringomyelie proximalwärts vorrückt.

Ich habe nun keine Anhaltspunkte dafür, daß die hier vorliegende Hypotrichose mit irgendwelchen Prozessen am

Nervensystem im Zusammenhang steht, zumal, wie schon erwähnt, auch nicht die geringsten Sensibilitätsstörungen oder Veränderungen sich vorfinden, die diese Annahme stützen könnten. Wir wissen aber aus den Beobachtungen Audrys, Delabauds, Germain, daß die zirkumskripte angeborene Alopecie gewisse Beziehungen zur Nervenverteilung in der Kopfhaut erkennen läßt. Und wenn es gestattet ist, hier auch noch die Erfahrungen bezüglich der wahrscheinlich nervösen Ätiologie der erworbenen Alopecia areata anzuschließen, so brauche ich in dieser Hinsicht wohl nur an die bekannten Experimente Josephs zu erinnern und auf die sogenannten systematisierten Alopecien hinzuweisen, bei welchen sich der Depilationsprozeß im mentaltemporalen Meridian des Kopfes ausbreiten kann, der wiederum der von mir beobachteten Grenzlinie ungefähr entspricht.

Zu diesen letzterwähnten umschriebenen Alopecien bildet mein Fall insofern einen Gegensatz, als nur in einem bestimmten Hautgebiet die Behaarung erhalten geblieben ist, am ganzen übrigen Körper jedoch fehlte; er bildet so förmlich ein Negativ zu diesen zirkumskripten Alopecien.

In welchen Beziehungen nun das Nervensystem zur hier vorhandenen Agenesie der Haare, beziehungsweise zu ihrer Anlage und Entwicklung steht, entzieht sich, wenigstens vorläufig, ganz unserer Erkenntnis. Vielleicht werden weitere Beobachtungen darüber Aufschluß geben können. Diese Mitteilung soll ganz besonders die Aufmerksamkeit auf die Begrenzungslinien der Behaarung der eventuell vorhandenen behaarten Partien in späteren Fällen lenken. In der Literatur dieser Hemmungsbildung, soweit sie die fötale Hypotrichose betrifft, habe ich bis auf eine Angabe von Pinkus nichts derartiges gefunden. Letzterer Autor beobachtete nämlich in seinem Falle scharfe Begrenzung der Lanugo des Gesichtes ungefähr 2 cm über dem Kinn, unter ihr sehr spärliche Behaarung; der Hals war ganz kahl.

Zum Schluß noch eine kurze Bemerkung betreffend die Benennung der beschriebenen Affektion. Ich habe mich, ebenso wie Pinkus, für die Bezeichnung „Hypotrichose“ entschieden gegenüber der bisher wohl allgemein gebrauchten „Alopecia congenita“. Ich gebe damit Bonnet vollkommen recht, wenn

er den Namen „Alopezia“ nur auf jene Fälle von Haarlosigkeit angewendet wissen will, wo diese ein Folgezustand des Ausfalles früher bestandener Behaarung ist, während es sich doch hier um eine Bildungsanomalie handelt.

Literatur.

- Bettmann, S. Über angeborenen Haarmangel. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. LX.
 Bonnet. Über Hypotrichosis congenita universalis. Anatomische Hefte 1892.
 Esöff. Beiträge zur Lehre von der Ichthyosis und von den Epithelwucherungen bei derselben. Virchows Archiv. Bd. LXIX.
 Frohse. Die sensiblen Hautnerven des Kopfes. Berlin. 1896.
 Grosser. Die Metamerie der Haut. Zentrablatt f. d. Grenzgebiete der Medizin u. Chirurgie. Bd. VII. 1904.
 Hyde, J. N. Kongenitale Alopezie als eine Erscheinung vom Atavismus. Journ. of cutan. dis. incl. Syphilis. 1909.
 James und Atkins. Mikroskopische Befunde in einem Fall von Alopecia congenita. Med. Journ. of med. science. 1875.
 Kocher. Die Läsionen des Rückenmarkes bei Verletzungen der Wirbelsäule. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chirurg. Band I.
 Kraus, A. Beiträge zur Kenntnis der Alopecia congenita familiaris. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. LXVI.
 Mann. Kasuistischer Beitrag zur Lehre vom zentral entstehenden Schmerz. Berliner klin. Wochenschr. 1892.
 Pinkus. Ein Fall von Hypotrichosis (Alopecia congenita). Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. L.
 Pinkus. Über eine Form rudimentärer Talgdrüsen. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. XLI.
 Rabl, H. Histologie der normalen Haut der Menschen. Handbuch der Hautkrankheiten von Mraček. Bd. I.
 Sack. Haarkrankheiten. Handbuch der Hautkrankheiten von Mraček. Bd. IV./2.
 Schede. Ein Fall von angeborener Alopezie. Langenbecks Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XIV.
 Sobotka, P. Über Pilomotorenreflexe. Vortrag, geh. in d. wissenschaftl. Gesellsch. deutsch. Ärzte am 6. März 1907. Ref. Prag. med. Woch. Nr. 15. 1907.
 v. Sölder. Der segmentale Begrenzungstypus bei Hautanästhesien am Kopfe. Psych. Jahrbücher. Bd. XVIII.
 Veneziani. Beitrag zum Studium des Haarwechsels beim Menschen. Giornal. ital. della malatt. ven. e. della pelle. 1902.
 Zander. Beiträge zur Kenntnis der Hautnerven des Kopfes. Anatom. Hefte Bd. IX. 1897.
 Ziegler. Über Alopecia congenita. Arch. f. Derm. u. Syphilis. Bd. XXXIX.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. II u. III.

Fig. 1. Haut der Symphysengegend. Im Korium mehrfache Haarbalgrudimente, umgeben von dichterem, kernreichem Bindegewebe, das bei *b*) eine deutliche Scheide bildet. Um den oberen Rand dieser Scheide herum Wucherungen des Randepithels einer rudimentären Talgdrüse.

Fig. 2. Haut der Symphysengegend. Mächtige Scheide aus schalenförmig dicht übereinander gelagerten Bindegewebszellen um Haarbalgrudimente. Der Rand dieser Scheide ist umgeben von einer ein- oder mehrschichtigen Lage von Epithelzellen. Die Scheiden entbehren völlig der elastischen Fasern, welche auch in ihrer Nachbarschaft nur noch in geringen Resten vorhanden sind.

Fig. 3. Haut der Symphysengegend. Der Haarbalg *a*) setzt sich fort in einen soliden Epithelzapfen, der von einer breiten Scheide geschichtetes Bindegewebe umgeben ist. Haarbalg *b*) im Schrägeschnitt getroffen, zeigt deutliche Epithelsprossen, die benachbarten elastischen Fasern verdickt, das normale Fasernetz zerworfen. Bei *c*) verklumpte elastische Fasern.

Fig. 4. Kopfhaut. Haarbalgrudimente im Korium. Bei *a*) Haarrest (in der Zeichnung nicht genügend scharf zum Ausdruck gebracht), der sich durch wenige Schnitte verfolgen läßt. Ober- und unterhalb desselben besitzt das Haarbalgrudiment kein Lumen. Der Epithelstrang *b*) tritt in Verfolgung der Serie mit dem kleinen Zapfen *c*) in Verbindung. Die elastischen Fasern fehlen in dem verdichteten Bindegewebe zwischen den 3 Haarbalgrudimenten fast völlig und sind auch in der Nachbarschaft zumeist spärlich vorhanden.

Fig. 5. Haut der Symphysengegend. Erweiterung der Schweißdrüsen in ihrem sezernierenden Anteil mit Veränderung des Epithels. In dem Durchschnitt *a*) ist gerade der Übergang des sezernierenden Teiles in den Ausführungsgang getroffen. Auf der einen Seite das veränderte Schweißdrüsenepithel, auf der anderen das normale 2 schichtige Epithel des Ausführungsganges.

Fig. 6. Kopfhaut. Zysten der Schweißdrüsen.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.