

✂

Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität
Strassburg.

Die Dickenschwankungen des Kopfhaares des gesunden und kranken Menschen.

Von

Dr. U. Matsuura

aus Kioto (Japan).

(Hiezu XVII Curvenzeichnungen auf Taf. XII.)

Von der bekannten Thatsache, dass die menschlichen Nägel¹⁾ bei verschiedenen Krankheiten eine Ernährungsstörung erfahren, welche durch Veränderungen in der Beschaffenheit und in der Masse sich kund gibt, ausgehend, bin ich zu folgender Ueberlegung geführt worden:

1. Die Ernährung des Haares muss ebenso wie die der Nägel von dem allgemeinen Ernährungszustande abhängig sein, d. h., wenn der Ernährungszustand des Körpers besser oder schlechter wird, so muss dies am Haar in irgend welcher Weise zum Ausdruck kommen, und durch eine mikroskopische Untersuchung nachweisbar sein.

2. Da das Haar des Kopfes ein jahrelanges Leben hat und dazu fast stetig und gleichmässig wächst, so dass es innerhalb einer bestimmten Zeit um eine bestimmte Länge zunimmt,²⁾ so ist es wohl denkbar, dass die einzelnen Strecken eines Haares, wenn dessen Träger inzwischen krank war, verschieden ausfallen.

¹⁾ Heller, Krankheiten der Nägel. 1900.

²⁾ Pohl (Pincus), Ueber die Wachstumsgeschwindigkeit des Kopfhaares. Dermatol. Centralblatt. 3. Jahrgang 1899.

3. Bei einer acuten Krankheit wird auch das Haar acut in seiner Ernährung leiden, bei einer chronischen dagegen langsam.

4. Wenn diese Voraussetzungen richtig sind, so müsste man durch die Untersuchung des Haares beim Lebenden oder Toten bestimmen können, ob er vorher krank war oder nicht, ob die Krankheit acut oder chronisch aufgetreten ist, ob sie lange dauerte oder kurze Zeit.

In dieser Voraussetzung habe ich viele Kopfhaare von gesunden und kranken Menschen untersucht. Das Resultat war erfreulicherweise positiv, wie ich es vermuthet hatte. Das Haar verjüngt sich in der der Krankheit des Trägers entsprechenden Strecke und ist hier gewöhnlich schwächer pigmentirt; das markhaltige Haar verliert das Mark oder die Markluft, zugleich wird seine Structur wie verwischt u. s. w. Ich beabsichtige dies später für die einzelnen Fälle genauer zu schildern und schicke einige Literaturangaben und allgemeine Bemerkungen voraus.

Pincus¹⁾ schreibt in seiner Arbeit über Alopecia pityrodes, dass die Kopfhaare während des zweiten Stadiums dieser Krankheit erheblich an ihrer Dicke einbüßen. Derselbe Autor bemerkt in seiner zweiten Arbeit,²⁾ dass auch beim Beginn der Calvities (seniler Haarausfall) eine schnelle Abnahme des Dickendurchmessers vieler Haare erfolgt.

Bonnet³⁾ beschreibt Haarspiralen und Haarspindeln, welche er am Thier beobachtet hat. Vassaux und Jeanselmès sahen bei Alopecien nach dem Gebrauch von essigsaurem Thallium Verschmälnerung und Pigmentatrophie des Haares, was Giovannini⁴⁾ bei seinen zwei Fällen von Thallium-Alopecien nicht constatiren konnte.

Erst bei Pohl (Pincus)⁵⁾ finde ich eine der meinigen fast ganz analoge Beobachtung: Er beschreibt in seiner wichtigen

¹⁾ Pincus, Zur Diagnose des ersten Stadium der Alopecie. Virchow's Archiv 1866.

²⁾ Derselbe, Das zweite Stadium der Alopecia pityrodes. Virchow's Archiv 1867.

³⁾ Bonnet, Haarspiralen und Haarspindeln; morpholog. Jahrbuch 1866.

⁴⁾ Giovannini, Dermatol. Zeitschrift. Bd. VI. 1899.

⁵⁾ Pohl, Nova acta Physico-medica 64. 1895.

Arbeit über die Einwirkung seelischer Erregungen des Menschen auf das Kopfhaar einen interessanten Fall, in welchem ein 13jähriges Mädchen an Rötheln mit 4 Tage dauerndem Fieber erkrankte. Hundert sechs und zwanzig Tage nach der Krankheit untersuchte Pohl 19 Haare von diesem Mädchen und fand, dass

1. bei 7 Haaren eine deutliche Marke von der vorausgegangenen Erkrankung nicht erkennbar,
2. bei 2 stärkeren Haaren eine der Erkrankungszeit entsprechende Strecke etwas dunkler pigmentirt und zugleich etwas eingeschnürt,
3. bei einem stärkeren Haare der vorhandene Markstrang innerhalb der entsprechenden Stelle schwächer ausgeprägt,
4. bei 9 stärkeren Haaren je ihr Markstrang unterbrochen war.

Also hat Pohl in diesem Falle von Rötheln an 12 von den 19 untersuchten Haaren eine mehr oder minder ausgeprägte Veränderung an der der Krankheit entsprechenden Wachstumsstrecke constatirt, aber nur an 2 von diesen eine Einschnürung und eine Ueberpigmentirung. Aehnliche Einschnürungen beobachtete Pohl auch in seinen Fällen von seelischen Erregungen, womit er sich hauptsächlich beschäftigte, fand aber diese Einschnürung nicht constant, sondern nur an einzelnen Haaren unter vielen untersuchten deutlich ausgesprochen.

Räuber¹⁾ verglich bei einem Epileptiker, dessen Haare periodisch wiederkehrende Veränderungen zeigten (das dunkelblonde Haar wurde heller, schlichtes wurde gekräuselt), den durchschnittlichen Durchmesser der veränderten und der normalen Haarstrecken mit einander, fand aber keinen Unterschied.

Komme ich nun zu meinen Beobachtungen, so ergeben sie gegenüber Pohl's Messungen in Bezug auf die Constanz und die Deutlichkeit der Einschnürung oder Verschmälerung des Kopfhaares bei verschiedenen allgemeinen Krankheiten, welche die Ernährung des Individuums beeinflussen, ein posi-

¹⁾ Räuber, Ein Fall von periodisch wiederkehrenden Haarveränderungen bei einem Epileptiker. Virchow's Archiv 1884, Bd. XVII.

tiveres Resultat. In meinen Fällen konnte ich regelmässig und an allen Papillenhaaren eine Einschnürung constatiren, welche so regelmässig erschien, dass ich schliesslich in den Stand gesetzt wurde, durch die Messung eines einzigen Haares eines Menschen oder eines Leichnams auf die Existenz einer Krankheit und deren Dauer einen Rückschluss zu machen.

Die Dicke und Form des Kopfhaares. Die Form des menschlichen Kopfhaares ist die einer sehr lang gezogenen Spindel. Das freie Ende spitzt sich allmähig zu, und der Wurzeltheil ist bei manchen Kolbenhaaren, welche mit dem Wachsthum abgeschlossen haben, etwas verjüngt. (s. Curve III.)

Der grösste Theil des Haares, der Haarschaft, bildet einen annähernd gleichmässigen Cylinder, dessen Querschnitt bei verschiedenen Individuen und Rassen zwischen abgeplattet-ovaler und kreisrunder Gestalt etwas schwankt.¹⁾

Diese Gleichmässigkeit in der Dicke des Haarschaftes ist jedoch nicht ganz vollkommen. Sie variirt innerhalb bestimmter Grenzen, deren Ausdehnung ich die physiologische Schwankungsbreite nennen will. Dieselbe beträgt aber höchstens $\frac{1}{10}$ der Durchschnittsdicke des betreffenden Haares, muss aber zu einem Theil noch auf Messungsfehler, welche, wie später zu besprechen, schwer zu vermeiden sind, bezogen werden.

Diese Schwankung hat aber keinen definitiven Charakter, d. h. sie schwankt täglich hin und her, ohne dass eine dauernde Ab- oder Zunahme der Dicke resultirte. Für die schwache, wenn auch definitive Verjüngung des Wurzelendes der gesunden Kolbenhaare des Kopfes habe ich bei zahlreichen Messungen nachweisen können, dass die tägliche Grösse der Abnahme höchstens bis zu 3:1000 der ursprünglichen Dicke beträgt.²⁾

Dickenschwankungen, welche die oben besprochene physiologische Breite überschreiten, müssen auf irgend einer beson-

¹⁾ Grimm, Atlas der menschl. und thierischen Haare, 1884.

²⁾ Diese Verhältnisszahl werde ich die Intensität der Dickenabnahme nennen und mit J. bezeichnen. J. wird durch die folgende Formel bestimmt: Es sei n die normale oder ursprüngliche Dicke eines Haares, v die verminderte Dicke desselben und t die Tageszahl, in deren Verlauf diese Dickenabnahme erfolgte; dann ist $J. = \frac{(n-v) 1000}{n \cdot t}$

deren Ursache beruhen, sei es auf einer Störung in der Ausbildung, sei es auf einer Läsion nach Vollendung derselben. Die Dickenschwankungen des Kopfhaares lassen sich nun folgendermassen einteilen:

A. Die normalen oder physiologischen sind bei gesunden Haaren gewöhnlich vorhanden; ihre Schwankungsbreite kann für den Schaft bis zu $\frac{1}{10}$ der mittleren Dicke des betreffenden Haares betragen.

B. Pathologische:

1. Dickenschwankungen bei Allgemeinerkrankungen. Hier gehen die Veränderungen des Haares mit der Störung des allgemeinen Ernährungszustandes Hand in Hand; man kann sie deshalb Ernährungsschwankungen nennen. Bei acuter rasch verzehrender Krankheit tritt die Abnahme des Dickendurchmessers sehr rasch auf; alsdann erscheint auf der Curve ein steiler Abfall, während diese bei einer chronischen Krankheit nur allmählig absinkt.

2. Bei psychopathischen oder nervösen Störungen, speciell bei seelischen Erregungen des Menschen beobachtete Pohl Einschnürungen des Kopfhaares.

3. Haaratrophy bei verschiedenen Hautkrankheiten.

4. Bei Krankheiten der Haare, z. B. Trichorrhexis nodosa, Aplasia pilorum intermittens moniliformis.

5. Bei mechanischen, physikalischen oder chemischen Insulten, z. B. Quetschung, Aufquellung, Verbrennung.

6. Als Entwicklungsstörung, z. B. die Haarspindeln.

Bei einer localen Krankheit erleiden nur einzelne Haare an gewissen Orten eine Dickenabnahme, so werden z. B. bei der Alopecia pityrodes hauptsächlich diejenigen der Stirn- und Scheitelgegend dünner, während diejenigen der Schläfe intact bleiben (Pincus). Durch diese Beschränkung auf den Ort ist die Dickenschwankung aus localer Ursache gekennzeichnet, während bei Allgemeinerkrankungen durchschnittlich alle Kopfhare sich gleichzeitig und gleichmässig verändern. Ich will im Folgenden nur die Dickenschwankung des Kopfhaares bei Allgemeinerkrankungen betrachten, weil mir dieses in praktischer Beziehung besonders interessant erscheint und mir dafür reichliches Material zur Verfügung stand.

I. Untersuchungsmethode.

Das zu untersuchende Haar muss ausgezogen werden; denn nur das Papillenhaar, welches noch wächst, ist verwerthbar, und am abgeschnittenen Haar lässt sich nicht erkennen, ob ein solches oder ein sogenanntes Kolbenhaar vorliegt, welches schon seit längerer oder kürzerer Zeit sein Wachsthum aufgegeben hat. Die Haare werden zwischen dem Daumen und Zeigefinger fest gefasst — nicht mit den Nägeln, weil hierdurch Quetschung oder Knickungen entstehen — und in der Richtung ihrer Implantation herausgezogen. Der grössere oder geringere Widerstand, welchen man dabei fühlt, erlaubt in manchen Fällen schon ein Urtheil, ob das betreffende Haar krank oder gesund ist; denn das atrophische Haar lässt sich gewöhnlich viel leichter ausziehen. Zur Entnahme des Haares wählte ich die Schläfengegend, deren Haar lebenskräftiger als das der übrigen Kopfhaut und von den häufigen localen Affectionen, wie Alopecia pityrodes, am wenigsten beeinflusst sein soll (Pincus). Das ausgezogene Haar wird sofort makroskopisch und mikroskopisch untersucht oder für spätere Untersuchung trocken aufbewahrt. Bei krankhaft veränderter Haaren kann man öfters schon makroskopisch die Abnahme des Dickendurchmessers, die localisirte Verschlängelung, die Pigmentatrophie oder die Ueberpigmentirung sehen. In den meisten Fällen ist aber die makroskopische Untersuchung erfolglos. Erst durch die mikroskopische Betrachtung und besonders durch die mikrometrische Messung kann man ein sicheres Urtheil gewinnen.

Zur Messung wird das Haar mit scharfer Scheere in kurze etwa 2—3 Mm. lange Stücke geschnitten. Man bringt nur ein einziges Stück unter ein Deckgläschen mit einem kleinen Tropfen Glycerin. Der Druck des Deckglases wirkt auf das Haarstück so weit, dass das letztere gerade gestreckt auf der breiteren Fläche aufruht. Das Zerschneiden und der mässig ausgeübte Druck haben den Zweck, eine Umkantung des Haares zu vermeiden, welche die richtige Messung unmöglich machen könnte. In seltenen Fällen kann es sogar nothwendig sein, das

Haar in noch viel kleinere Stückchen zu zerlegen, um ihre richtige Lagerung zu erzielen. Um diese zu prüfen, klopft man mit einer Nadelspitze leise auf das Deckglas, während man das Object unter schwacher Vergrößerung beobachtet. Eine alsdann eintretende wackelnde oder rollende Bewegung des Objectes zeigt an, dass die Lagerung des Haares nicht richtig ist. Es muss dann noch einmal umgelagert oder nötigenfalls noch kürzer zerlegt werden.

Hat sich das Stück Haar gerade gestreckt und liegt es beim Anklopfen ruhig da, so ist man der richtigen Lagerung auf seine flache Seite sicher. Bleibt trotzdem der grösste Querdurchmesser des Haares noch zur Fläche des Objekträgers geneigt, so dass er etwas verkürzt erscheint und den oben erwähnten Messungsfehler bedingt, so ist diese geneigte Lagerung zu unbedeutend, um störend zu wirken.

Unter Dicke verstehe ich hier den unter dem Mikroskop mit dem Mikrometer messbaren horizontalen Querdurchmesser eines Haares, und zwar bei einem kreisrunden Haare den allseitigen, bei einem solchen mit ovalem Querschnitt den grössten Durchmesser. Als erste Strecke wird der Querdurchmesser des Wurzelendes eines Haares gemessen, und von hier distalwärts, Strecke für Strecke fortgeschritten, in Abständen von je 0.4 Mm. Diese 0.4 Mm. lange Strecke ist deshalb als die Einheit angenommen, weil sie die durchschnittliche tägliche Wachsthumslänge darstellt und weil innerhalb derselben gewöhnlich keine wesentliche Dickenschwankung auftritt. Wo dennoch eine solche Schwankung innerhalb einer Strecke vorkommt, werden in ihrem Verlaufe zwei oder mehrere Messungen vorgenommen, wie es z. B. an dem Wurzelende bei genauerer Messung nöthig ist.

Jede Messung wird auf einem quadrirten Papier eingetragen, dessen Abscissen die Längsstrecke (oder Tagesstrecke) und dessen Ordinaten die entsprechende Dicke eines Haares bezeichnen. Auf diese Weise erhält man die täglichen Dickenschwankungen eines Haares in einer Curvenlinie dargestellt, welche horizontal oder schief, auf- oder absteigend läuft, je nach der Dickenschwankung.

II. Die Haarcurven.

Die Haarcurven, welche die täglichen Dickenschwankungen der Haare übersichtlich und genau darstellen, sind das wichtigste Hilfsmittel meiner Untersuchung. Ich werde im Folgenden zuerst die Curven von normalen und dann diejenigen von pathologischen Schwankungen vorführen.

Fall 1. K. Z., 12jähr. Knabe, gesund, blondes Haar. 15 Haare von der Schläfengegend ausgezogen und untersucht. Marklos, gleichmässige Pigmentirung, gleichmässige Vertheilung der Luftlücken. Der Durchmesser des ausgesprochen kreisförmigen Querschnitts der Wurzelzwiebel beträgt bei allen Haaren über 60 Mikrometertheilstrichen (d. h. 60. 37 M, bei Ocularmikrometer 3, Objectiv *DD* Carl Zeiss). Die Wurzelanschwellung reicht bis auf die dritte Strecke, von da an bleiben die Haarschäfte im Allgemeinen gleichmässig dick, ihre Schwankungen innerhalb der physiologischen Breite. (Curve I.)

Fall 2. S. H., 29jähr. Student, Japaner, gesund, schwarzes, schlichtes Haar. 20 Haare von der Schläfengegend ausgezogen und untersucht. Die grössten Querdurchmesser der Bulben sind 80, 84, 80, 70, 60, 80 u. s. w. Die Wurzelanschwellung reicht bis auf die dritte Strecke. Die Schwankungen der Dicke des Schaftes sind sehr gering. Das Haar ist gleichmässig dunkel pigmentirt. Von den Luftlücken und dem Verhalten des Markstranges kann man nichts Sicheres sagen, weil sie durch zu starke Pigmentirung verdeckt sind. (Curve II.)

Fall 3. L. S., 36jähr. Dame, gesund, brünettes Haar, dicht an der Hautoberfläche abgeschnitten. Dieses abgeschnittene Ende wird hier als erste Strecke gemessen. Alle Curvenlinien verlaufen daher horizontal mit wenigen Schwankungen. (Curve III.)

Fall 4. A. M., 35jähr. Mann, Japaner, ausgefallene Kolbenhaare, welche durch einfaches Reiben mit der Hand auf den Kopf gewonnen sind, schwarz, schlicht, Kolbenende etwas gelblich. Die grössten Querdurchmesser der Wurzelkolben sind 45, 45, 43, 37 u. s. w. Die Wurzelanschwellungen sind noch in der zweiten Strecke angedeutet, dann folgt der Uebergang in der geraden Grenzlinie des Schaftes, wo in 3. bis 7. Strecke an einzelnen Exemplaren eine leichte, halsförmige Verjüngung sichtbar ist. Ausserdem sieht man eine leichte Andeutung des Ansteigens der Curven distalwärts. Diese Schwankung überschreitet aber nie die physiologische Breite. Pigmentatrophie von der 5. oder 6. Strecke an wurzelwärts sichtbar, dieselbe nimmt nach dem Kolbenende hin allmähig zu. (Curve IV.)

Ich habe bis jetzt die Kopfhaare von 30 gesunden Menschen untersucht und gefunden, dass die Dickenschwankungen bei ihnen nie die physiologische Breite überschreiten.

Pathologische Dickenschwankung.

1. Dickenschwankung bei Allgemeinerkrankungen.

Schon seit alter Zeit weiss man, dass die Kopfhaare bei oder nach einer schweren Allgemeinerkrankung, besonders nach acuten Infectiouskrankheiten mehr oder weniger stark ausfallen. Dieser Haarausfall bedeutet ein frühzeitiges Absterben des Haares; man könnte es auch als eine maximale Ernährungsstörung bezeichnen. Diesseits dieses höchsten Grades der Ernährungsstörung wird es verschiedene Abstufungen geben, derart, dass die Haare nicht auszufallen brauchen, sondern nur in Bezug auf ihre Form, Dicke oder Beschaffenheit mehr oder weniger starke Abweichungen von der Norm aufweisen, wenn die Krankheit nicht intensiv genug war, oder ihre Dauer nicht hinreichte, um den Ausfall hervorzurufen. Diese vorangehenden Veränderungen im Haare müsste man schon früher, d. h. im Anfange der Krankheit resp. bei leichterer Erkrankung finden können. Dies konnte ich durch meine Untersuchung bestätigen.

Fall 5. U. O., 30jähr. Mann. Japaner, Diagnose: Influenza?

Anamnese: Zart gebauter Mann, mässige Muskulatur, geringes Fettpolster, blasse Gesichtsfarbe. Vor 3 Jahren soll er in Japan Malaria durchgemacht haben, welche öfters recidivirte. Seit 2 Jahren lebt er hier in Strassburg, wo er schon zwei ähnliche aber viel leichtere Recidiv-anfälle seiner alten Krankheit gehabt haben will. Ein dritter Anfall trat im April d. J. ein. Am 19./IV. bekam er Frösteln und dann Fieber mit Appetitlosigkeit. Einen Tag vorher fühlte er sich nicht ganz wohl, er hatte unangenehme Empfindungen in der Nasen und Rachenhöhle. Er lag 2 Tage im Bett. Am 21. verliess er das Bett und fühlte sich wieder wohl. Er glaubt, dass der Anfall durch die vorausgehenden Nasen- und Rachensymptome von den früheren etwas verschieden war, welche ohne Vorzeichen plötzlich aufgetreten waren. Die Temperatur wurde nicht gemessen, war aber jedenfalls nicht sehr hoch. Ich habe den Patienten nur in der Zwischenzeit untersucht — mit negativem Befunde. Ob die Krankheit eine einfache Erkältung oder eine Malariarecidiv war, lässt sich jetzt nicht entscheiden. 20 Tage darauf, am 9. Mai, werden 8 Haare ausgezogen und untersucht. Die Curven zeigen, dass die Haare von der 21. oder 22. Strecke an eine Dickenabnahme erfahren. Nach 7, 8 oder 9 Tagen steigen die Linien wieder beinahe zu ihrer früheren Höhe an, nachdem sie in der Mitte je eine thalförmige Vertiefung gebildet haben. Aus dieser Curvenform kann man beurtheilen, dass es sich um eine Krankheit handelte, welche nach höchstens 3 oder 4 Tagen geheilt war.

Denn der aufsteigende Schenkel eines solchen kleinen Thales wird wohl erst nach Ablauf der Krankheit sich bilden, weil das Haar zur Erreichung seiner früheren Dicke eine gewisse Zeit braucht, während welcher die Krankheit schon geheilt ist.

Pigmentatrophie nicht sichtbar, ebenso wenig ist das Verhalten von Marksubstanz oder das Vorhandensein von Luftlücken zu nennen, weil das Haar zu stark dunkel pigmentirt ist. (Curve V.)

Fall 6. J. N., 32jähr. Mann, Dr. med. Japaner.

Diagnose: Perityphlitis, operirt, geheilt. Anamnese: Am 8. August 1901, Abends, begann die Krankheit mit heftiger Cardialgie und Kreuzschmerz, Temperatur 38.6. In der Nacht war der Schmerz so stark, dass der Patient ein Pulver Morphium nehmen musste. Am nächsten Tage hatte die Cardialgie nachgelassen. Der Schmerz schien sich in der rechten Fossa iliaca zu localisiren. Es bestand Verdacht auf Perityphlitis. Temperatur Abends 38.8.

Am 10./VIII. wurde eine druckempfindliche Resistenz in der rechten Darmbeingrube palpabel und die Diagnose Perityphlitis gestellt. Opiumbehandlung. Den 13./VIII. Opiumdosis gesteigert, Patient fühlt sich besser, weil kein spontaner Schmerz mehr auftritt. Temperatur Morgens 37.5, Abends 38.0.

Am 15./VIII. Operation unter Chloroformnarkose, der Abscess wird geöffnet, der Wurmfortsatz extirpirt, Tamponade. Die Temperatur sank nach der Operation zur Norm; dagegen hatte der Patient 2—3 Tage lang Uebelkeit, Erbrechen und Appetitlosigkeit, welche Erscheinungen alle sicherlich als Nachwirkung der Narkose anzusehen waren.

Am 19./VIII. secundäre Naht der Bauchwunde mit Morphiuminjection, weil der Patient grossen Widerwillen gegen Chloroformnarkose hatte.

Am 23./VIII. erhielt Patient wegen der noch immer bestehenden Stuhlverstopfung ein Klystier; wegen mangelhaften Erfolges nachträglich Ricinusöl. Der Patient hatte 2—3 Tage lang Beschwerden und Schlaflosigkeit wegen Tenesmus und Uebelkeit, so dass er nochmals Opium innerlich und subcutan eine Morphiuminjection erhielt. Nach der darauf erfolgten vollständigen Darmentleerung fühlte er sich auf einmal ganz wohl, Appetit wurde sehr gut, er erholte sich rasch.

Den 6./IX. geheilt entlassen, dann weiterhin immer gesund.

Am 16. September wurden 10 Haare aus der Schläfengegend ausgezogen und untersucht. Die Curven sind hier etwas complicirt, jedoch höchst interessant. Sie bilden zwischen der 19. und 39. Strecke ein grosses Thal, während sie vor und nach dieser Thalbildung einen horizontalen Verlauf besitzen. Die Haare haben vor 39 Tagen (nach der Krankengeschichte Beginn der Krankheit vor 40 Tagen) an Dicke abzunehmen begonnen und vor 19 Tagen die frühere Dicke wieder erreicht. Der Patient war also nach 20 Tagen von seiner Krankheit wieder fast ganz hergestellt.

Dieses grosse Thal ist durch zwei darin sich erhebende Berge in 3 Vertiefungen getheilt. Die erste derselben liegt ungefähr zwischen dem 1. und 7. Krankheitstage, d. h. zwischen dem Beginn der Krankheit und der Operation. Die Krankheit trat ziemlich plötzlich auf und war in den ersten Tagen schwer. In Folge der Localisation der Krankheit und mit der eitrigen Schmelzung des entzündlichen Herdes besserte sich der Zustand, Patient fühlte sich besser schon vor der Operation. Der absteigende Schenkel der ersten Vertiefung ist also durch die plötzlich begonnene Entzündung bedingt; der aufsteigende Schenkel aber durch die spontane Besserung. Die zweite Vertiefung liegt ungefähr zwischen dem 7. und 12. Krankheitstage, d. h. zwischen der Operation und dem Klystier. Der ansteigende Schenkel der ersten Vertiefung ging in Folge des Eingriffs der Operation und der Narkose wieder in den absteigenden Schenkel der 2. Vertiefung über. Die Nachwirkung der Narkose dauerte 4—5 Tage; dann trat die Besserung ein, welche den ansteigenden Schenkel der 2. Vertiefung bildet. Diese Besserung wurde nochmals durch den Zwischenfall mit den Stuhlbeschwerden gestört, welcher den absteigenden Schenkel für die 3. Vertiefung liefert. Der aufsteigende Schenkel der 3. Vertiefung ist durch die endgiltige Heilung bedingt. Also die erste Vertiefung ist durch die eigentliche Krankheit, die zweite durch die Operation und Narkose, und die dritte durch die Stuhlbeschwerden bedingt. Dass letztere solche Störungen erzeugt haben müssen, beweist auch die Aussage des Patienten selbst, dass dieselben einen sehr schweren Zwischenfall während seines Krankenlagers darstellten.

Etwas Pigmentatrophie des Haares ist nachweisbar. Die Haaroberfläche ist an der kranken Strecke etwas höckerig, uneben; das Haar schlängelt sich hier stärker, als in der gesunden Strecke. Patient hat für gewöhnlich stark gekräuselttes Haar. (Curve VI.)

Fall 7. G. B. C., 20jähr. Frau. Tag der Aufnahme: 18./III 1901, Tod: 13./IV. 1901.

Diagnose: Typhus abdominalis, Sepsis, Endocarditis mitralis, Pachymeningitis haemorrhagica, Milzinfarcte und Nierenabscesse.

Anamnese: 3 Wochen vor ihrem Eintritt ins Spital war Patientin allmählig unter Kopfschmerzen und Erbrechen erkrankt.

Status: 20./III. Kräftig gebaute Person, Musculatur und Fettpolster gut entwickelt, Zunge belegt, trocken, Lunge normal, Herztöne rein, Milz leicht palpabel.

22./III. Nach dem Bade comatös, Ptosis, Mydriasis, Erbrechen.

23./III. Abends Darmblutung.

25./III. An Abdomen und Beinen zahlreiche röthlich-bläuliche Flecken, Patientin stark benommen.

2./IV. Patientin tief comatös, Decubitus am Sacrum. Puls regelmässig, jedoch schwach und weich.

4./IV. Puls regelmässig, etwas stärker als vorgestern. Tief comatös, Vidal positiv.

11./IV. Andeutung von Collaps.

12./IV. Gestern Abend Erbrechen. Rechte Pupille stark contrahirt, linke sehr weit.

13./IV. Morgens von 4 Uhr Athmung schnell, mühsam, Puls kaum zu fühlen, Exitus.

	Temperatur	Puls
vom 18./III. bis 12./IV.	39°0—40°0—41°0	120—140—150

Laut der Krankengeschichte war die Patientin etwa 6 Wochen krank. In der Haarkurve (VII) erstreckt sich die Krankheitsdauer ungefähr über 36 Abschnitte. Da die Wachstumsgeschwindigkeit durch das Fieber etwas herabgesetzt sein soll,¹⁾ so mögen diese 36 Strecken ungefähr der sechswöchentlichen Krankheitsdauer entsprechen. Von der 36. Strecke bis zur 18. Strecke sinken alle Curvenlinien ziemlich allmählig (im Vergleich z. B. mit einer Pneumonie, Fall 14) ab, und dann laufen sie weiterhin im Allgemeinen horizontal bis zum Tode.

Aus dieser Curvenform kann man entnehmen, dass der Ernährungszustand der Patientin in den ersten 3 Wochen ziemlich allmählig sich verringert hat. Auf der tiefsten Senkung blieb derselbe annähernd gleichmässig bestehen. Dass trotz dem anhaltenden hohen Fieber diese Gleichgewichtslage auftreten konnte, ist verständlich, wenn man die gewöhnlich eintretende Gewöhnung des Organismus an Fiebertemperatur u. s. w. bedenkt. Aus diesem Umstande könnte man sogar auf eine gewisse Erholung des Organismus bei fortbestehendem Fieber schliessen, welche in den Curven durch den horizontalen oder sogar etwas ansteigenden Verlauf sich ausdrückt. Dieser geringe Erholungszustand zeigte sich auch in anderen Befunden, daran nämlich, dass die typhösen Geschwüre des Darmes meistens gereinigt und theilweise vernarbt waren.

Zweitens ist es mir aber sehr wahrscheinlich, dass ein Haar gewöhnlich nur bis auf eine gewisse Grenze eingeschnürt werden kann und dass es über diese Grenze hinaus sich nicht leicht verdünnt, obwohl die Ernährungsstörung noch weiter geht; vielmehr nimmt das Haar weiterhin nur durch qualitative Veränderungen, durch die Pigmentatrophie oder die Consistenzverminderung an der Ernährungsstörung theil, während sein Durchmesser unvermindert bleibt. Im vorliegenden Falle steigert sich die Pigmentatrophie nach dem Wurzelende hin immer mehr.

Die Luftlosigkeit der Marksubstanz ist hier sehr deutlich und regelmässig, alle Haare verlieren ungefähr in der 30. Strecke ihre Markluft, während distalwärts davon die ununterbrochene Luftsäule vorhanden ist. Die Luftlosigkeit ist also hier 6 oder 7 Tage später als die Dickenabnahme eingetreten. Die Pigmentatrophie stellte sich hier ungefähr mit der Luftlosigkeit gleichzeitig ein, blieb aber nur mässig stark.

Fall 8. F. A., 10jähr. Knabe. Aufnahme 10./I 1901, Tod: 15./IV. 1901.

¹⁾ Pohl (Pincus), Wachstumsgeschwindigkeit des Kopphaares Dermatolog. Centralblatt. III. Jahrg. 1899.

Diagnose: Phthisis pulmonum, tuberculöse Darmgeschwüre, tuberculöse Lymphangitis des Darmes, Tuberculose im Knochenmark des Femurs.

Status bei der Aufnahme: Mässig gut entwickelter Knabe von zartem Knochenbau, Muskulatur und Fettpolster schlecht. Halsdrüsen nur vereinzelt vergrössert, ebenso Axillar- und Inguinaldrüsen.

An der Lunge links vorn oben leichte Schallverkürzung mit tympanitischem Beiklang, rechts vorn normaler Percussionsschall. Hinten beiderseits ebenso. Die ganze linke Lunge ergibt bei der Auscultation reichliche trockene und oben vereinzelt feuchte Rasselgeräusche, so dass das Athmungsgeräusch fast ganz verdeckt ist. Rechts hinten sind giemende, schnurrende Geräusche zu hören. Am Herzen nichts Besonderes. Abdomen aufgetrieben, jedoch schmerzfrei. Ziemlich hohe Fiebertemperatur, Gesichtsfarbe und sichtbare Schleimhäute blass.

	Temperatur		Puls	
	Morgens	Abends	Morgens	Abends
vom 12./I. bis 31./I.	37·0—38·0	38·6—39·4	100—120	102—120
vom 1./II. bis 20./II.	37·0—38·0	38·0—39·0	100	120
vom 21./II. bis 12./III.	36·2—37·3	38·0—39·9	108	150
vom 13./III. bis 4./IV.	36·9—	37·0—38·6	96	126
den 5./IV.	36·7	38·9	96	120
„ 6. „	36·7	37·1	102	108
„ 7. „	36·4	38·6	90	84
„ 8. „	36·6	39·1	72	90
„ 9. „	36·9	39·2	96	96
„ 10. „	36·7	37·6	70	96
„ 11. „	36·9	37·4	78	72
„ 12. „	36·3	36·6	84	92
„ 13. „	36·1		66	

Körpergewicht	
den 19./I.	17.450 Gramm
„ 26. „	17.000 „
„ 2./II.	16.670 „
„ 9. „	16.250 „
„ 16. „	15.820 „
„ 23. „	15.450 „
„ 2./III.	15.170 „
„ 9. „	14.600 „
„ 16. „	14.220 „
„ 23. „	14.200 „
„ 30. „	13.620 „
„ 7./IV.	14.070 „
„ 12. „	13.520 „

Der Knabe bot also 90 Tage vor dem Tode deutliche objective Zeichen von Lungenschwindsucht mit fieberhafter Temperatur, wenn auch der erste Beginn der Krankheit unbekannt blieb. Fortgesetzte hektische Fieberbewegung. Die Krankheit schreitet ständig fort, das Körpergewicht nimmt allmählig ab, nur mit der einen Ausnahme, dass es am 8./IV. 450 Gr. mehr beträgt als am 30./III; diese Zunahme weist also auf eine leichte Besserung des Allgemeinzustandes hin. Wenn man auf die Haarcurven blickt, so sieht man, dass sie für alle Haare in ihrem ganzen Verlaufe ganz allmählig absteigenden Charakter zeigen. In der Gegend zwischen 15. und 5. Strecke laufen sie horizontal oder sogar etwas ansteigend, bezeichnen also eine Gleichgewichtslage oder vielleicht eine Besserung der Ernährung, welche wohl mit der entsprechenden Zunahme des Körpergewichts übereinstimmt. Dass der Patient in jener kurzen Zeit noch objectiv und subjectiv sich besser befand, erfuhr ich persönlich von Herrn Dr. Schmidt, Assistenzarzt der Kinderklinik.

Blondes, schlichtes Haar; die Marksubstanz reicht meistens bis zur 56. Strecke. Allmählige Pigmentatrophie sehr deutlich ausgeprägt. 10 bis 17 Strecken der Wurzelgegend zeigen Schlängelung, verwischte, wachsartig aussehende Beschaffenheit; hier sind die Luftlücken der Rindenssubstanz ganz geschwunden. (Curve VII.)

Fall 9. M. J., 5monatliches Kind. Aufnahme: 3./IV. 1901; Tod: 5./IV. 1901.

Diagnose: Atrophie, Furunculose.

Pathologisch-anatomischer Befund: ein ganz kleiner, broncho-pneumonischer Herd; sehr abgemagerte Kindesleiche.

Anamnese: Eltern gesund, das Kind soll immer schwächlich gewesen sein und soll viel gebrochen haben. Der Ausschlag soll seit 4 Tagen bestehen, seit der Zeit Fieber, Appetitlosigkeit.

Sehr schwächliches Kind mit geringem Fettpolster und schlaffer Musculatur. Ueber den ganzen Körper verbreitete Furunkel, zum Theil im Entstehen begriffen, zum Theil schon geheilt und Pigmentirung der Haut hinterlassend. Lunge normal, überall vesiculäres Athmen, Herztöne rein, Abdominalorgane normal, Temperatur den 3./IV. Abends 38.5 und den 4./IV. Morgens 39.8.

Die im Leben constatierte Atrophie soll sich ganz allmählig entwickelt haben ohne anderweitige Krankheitserscheinungen. Die Section zeigte auch keine besondere Veränderung, der broncho-pneumonische Herd war nur geringfügig. Dieses ganz allmähliche Herunterkommen kann man auch in den Haarcurven wieder erkennen, wenn auch nur schwach und andeutungsweise. Wenn man aber die Pigmentatrophie, welche von dem distalen Theile an nach dem Wurzelende allmählig zunimmt, berücksichtigt, so kann man sicher sein, dass eine allmählig entwickelte Atrophie des Haares auf der ganzen Strecke vorhanden ist. Nur von der 3. oder 4. Strecke an sinken die Curven deutlicher ab; dies wird wohl der Zeit entsprechen, wo die Furunkel mit Fieber und

Appetitstörung auftraten. Die letzteren spielten sehr wahrscheinlich eine Rolle als letzte Todesursache.

Den relativ geringen Abfall der Curven nahe vor dem Tode kann man erstens dadurch erklären, dass die Atrophie der Haare schon vorher die niederste Grenze erreicht hatte oder zweitens dadurch, dass die hochgradige Schwäche des Kindes ohne neu hinzutretende Ernährungsstörung zum Tode führte. Drittens muss man berücksichtigen, dass das Haar des kleinen Kindes viel dünner als das des Erwachsenen ist und deshalb das absolute Mass der Dickenabnahme geringer sein muss, ferner dass das Haar statt der ovalen eine kreisrunde Querschnittsform besitzt, bei welcher die Einschnürung sich weniger gut ausprägt. (Curve IX.)

Fall 10. D. J., 18jähr. Mann; Aufnahme: 11./IV. 1901, Tod: 12./IV. 1901. Patient bisher ganz gesund. Am 22./III. 1901 bekam er eine unbedeutende Wunde an der rechten Kleinfingerspitze, welche nach einigen Tagen verheilt war. Am 31./III. bemerkte er zuerst Steifigkeit im Kiefergelenk. Seine tägliche Arbeit im Wald und im Feld unterbrach er erst am 3./IV. wegen Mattigkeit. Am 4. legte er sich mit Brustschmerzen zu Bett. Am 5. hatte er angeblich zum ersten Male Fieber.

Status praesens: am 11./IV.: Patient liegt in stark gestreckter Haltung im Bett. Wegen Kieferkrampf kann er seine Zunge nicht hervorstrecken. Brettharte Contractur der Kaumuskeln. Ausgebreitete Muskelspasmen, namentlich an der *Musc. recti abdominis*, weniger an den unteren Extremitäten. 8 Stunden nach der Aufnahme Exitus letalis.

Diagnose: Tetanus.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Bronchiektasien, fibrilläre Muskelrupturen mit hyaliner Degeneration im *musc. rectus abdominis* und *ileopsoas* (in Folge von Tetanus).

Also 21 Tage vor dem Tode Fingerverletzung und vor 13 Tagen erstes Zeichen von Tetanus. Wenn wir auf die Haarcuren blicken, so finden wir, dass von der 13. oder 14. Strecke an die Dickenabnahme der Haare beginnt. Nimmt man ein durchschnittliches tägliches Wachstum von 0.4 Mm. an, so fällt der Beginn der Dickenabnahme mit den ersten subjectiven Erscheinungen ungefähr zusammen. Wenn man aber annimmt, dass die Wachstumsgeschwindigkeit durch die schwere Krankheit etwas verlangsamt war und pro Tag weniger als 0.4 Mm. betrug, so hat die Dickenabnahme sicherlich schon früher als vor 13 Tagen angefangen, d. h. die messbare Ernährungsstörung des Haares ist früher als die ersten subjectiven Krankheitserscheinungen aufgetreten. Diese Annahme ist mir sehr wahrscheinlich, zumal ich bei einem anderen Tetanusfall die Erfahrung gemacht habe, dass die allgemeinen Ernährungsstörungen des Patienten objectiv schon ziemlich ausgeprägt waren, als er wegen beginnender Kiefersteifigkeit zu mir kam.

Die Pigmentatrophie ist nicht stark, die Structur verwischt; die Markluft ist bis zur 11. oder 12. Strecke ununterbrochen, dann weiter-

wurzelwärts mit Unterbrechungen vorhanden und reicht bis zur 6., 5 oder 4. Strecke. (Curve X.)

Fall 11. K. E., 16monatl. Mädchen. Tag der Aufnahme: 16./IV. 1901; Tod: 19./IV. 1901.

Diagnose: Descendirender Croup.

Anamnese: Bisher gesund; in der letzten Nacht heiserer Husten; gegen 2 Uhr wegen heftigen Erstickungsanfalls tracheotomirt.

Status praesens: 18./IV.: Rhachitisches Kind; geringe Drüsenanschwellungen am Kieferwinkel. Mandeln hypertrophisch, ohne Belag. Ueber den ganzen Lungen Rasseln. Herz und Unterleibsorgane normal. Trachealwunde reactionslos; schleimiger Auswurf. Wegen schlechten Pulses wird Abends gegen 10 Uhr zuerst eine Kamphereinspritzung, dann eine subcutane Kochsalzinfusion gemacht. Die Lösung wird langsam resorbirt, der Puls wird voller. Einen weiteren Effect hat die Infusion nicht. Gegen 1 Uhr Früh erfolgt Exitus letalis.

Pathologisch-anatomischer Befund: Auflagerungen in der Trachea bis hinab in die grösseren Bronchien. Interstitielles Emphysem, Bronchopneumonie im linken Oberlappen. Die Auflagerungen haften fest. Kehlkopf und Rachen ohne Veränderung. Rhachitis. Stauung in den Unterleibsorganen, sonst alles normal.

	Temperatur		Puls	
	Morgens	Abends	Morgens	Abends
den 16./IV.	37·5	40·0	—	—
„ 17. „	40·0	39·2	—	144
„ 18. „	39·0	39·1	172	168
„ 19. „ Früh 1 Uhr	Exitus.			

Also plötzlicher Beginn der Krankheit, rasche Verschlimmerung, Tod nach 4 Tagen.

Die Haarcurven geben diesen plötzlichen Beginn und ebenso den raschen Verlauf genau wieder. Sie sind vorher ganz horizontal; von der 4. Strecke an sinken sie steil ab. Hellblondes, wenig pigmentirtes Haar, nicht leicht ausziehbar, Mark fehlt, Pigmentatrophie nicht deutlich. Luftlücken nicht besonders ausgeprägt. (Curve XI.)

Fall 12. B. E., 3 $\frac{1}{2}$ jähr. Knabe.

Anamnese: 5./V. 1901. Das Kind soll nie krank gewesen, nur vor 5 Monaten einmal auf die rechte Schläfe gefallen sein. Angeblich seit 14 Tagen Lungenentzündung; Beginn derselben mit hohem Fieber, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Mattigkeit. Seit dieser Zeit dauernder Husten, seit gestern kein Fieber mehr, seit 4 Tagen spontaner Abgang von Stuhl und Urin.

Diagnose: Pneumonia croup. lob. dex. Bronchopneumonia sin; Meningitis?

	Temperatur		Puls	
	Morgens	Abends	Morgens	Abends
den 5./V.	—	38·0		138
„ 6. „	37·8	37·0	126	114
„ 7. „	38·2	37·9	132	132
„ 8. „	39·0	38·8	—	144
„ 9. „	37·6	38·9	102	132
„ 10. „	38·3	39·0	90	108
„ 11. „	38·5	38·2	102	132
„ 12. „	38·0	39·2	102	114
„ 13. „	39·1	38·0	132	132
„ 14. „	38·9	39·5	132	132
„ 15. „	38·9	39·6	114	114
„ 16. „ Exitus.				

Pathologisch-anatomischer Befund: Lobäre und lobuläre Pneumonie, rechts grosser Herd; kleine, broncho-pneumonische Herde links; chronisch-ostitischer Herd an der linken Schläfengegend.

Nach der Anamnese begann die Krankheit 14 Tage vor dem Eintritt ins Spital (25 Tage vor dem Tode). Ob sie jedoch von Anfang an eine richtige Pneumonie gewesen, wie die Angabe lautet, ist sehr fraglich und erscheint unwahrscheinlich, wenn man auf die Haarcurven blickt. Zwar zeigen sie von der 20. oder 22. Strecke ab wurzelwärts eine absteigende Tendenz, sinken jedoch erst von der 11. Strecke an deutlich und steil ab. Ich schliesse aus den Haarcurven, dass Anfangs etwa Erkältung mit Fieber und Husten bestand und das leichte Absinken der Curven bedingte, und erst 10 oder 14 Tage später der Zustand durch das Auftreten der eigentlichen Pneumonie plötzlich schlimmer wurde, so dass das Kind ins Spital gebracht wurde.

Das Haar leicht ausziehbar, die Markluft reicht bis zur 10. Strecke; wurzelwärts davon deutliche Pigmentatrophie. (Curve XII.)

Fall 13. G. B., 22jähr. Mann, Tag der Aufnahme: 24./VII. 1901; Tod: 7./VIII. 1901.

Diagnose: Osteomyelitis, Pyämie.

Anamnese: Patient will früher nie krank gewesen sein. Am 13./VII. d. J. Abends während der Arbeit ganz plötzlicher Beginn der Erkrankung mit Schmerzen links in der Gegend des Gesässes, der Hüfte und des Oberschenkels; Fieber, Erbrechen, aber ohne Schüttelfrost. Andauerndes hohes Fieber zwischen 39° und 41°, ohne starke Remission. Zeitweise Erbrechen, öfters Delirien, besonders Nachts.

Status praesens: Mittelgross, ziemlich kräftig, ziemlich gute Ernährung, etwas spitze Gesichtszüge, fieberhafte Röthung der Wangen, hohes Fieber. Druck gegen die ganze linke Hälfte des Kreuzbeines, gegen die ganze linke Symphysis sacra iliaca, sowie gegen die Incisura ischiadica schmerzhaft, Thorax gut gebaut, Herz normal, Puls voll, weich, celer 112. Lunge ohne Besonderheiten. Nach andauernd schwerem Kranksein Tod am 7./VIII. Abends 5 Uhr.

	Temperatur		Puls	
	Morgens	Abends	Morgens	Abends
den 24./VII.	39·5	39·8		112
„ 25. „	39·0	39·1		124
„ 26. „	39·2	40·1		124
„ 27. „	39·0	40·0		126
„ 28. „	39·2	40·2		124
„ 29. „	39·1	40·3		118
„ 30. „	39·5	39·8		142
„ 31. „	38·0	40·2	120	150
„ 1./VIII.	39·5	39·7	145	160
„ 2. „	39·1	40·0		140
„ 3. „	39·0	39·6	140	150
„ 4. „	38·4	40·0		150
„ 5. „	30·0	40·0	120	145
„ 6. „	39·0	40·0		145
„ 7. „	40·0	41·7		150

Pathologisch-anatomischer Befund: Acute Osteomyelitis im linken Flügel des Kreuzbeins, einerseits Durchbruch in den Wirbelcanal, andererseits Eitersenkung in dem linken Ileopectus. Pyämische Abscesse in beiden Nieren, im Mediastinum anticum, in der Lunge, am rechten 5. Metatarsalknochen; Leiche sehr mager, Unterhautfettgewebe gering, Musculatur dunkelroth, trocken.

Also plötzliche Erkrankung vor 25 Tagen, andauerndes, hohes Fieber, rasches Fortschreiten der Krankheit.

An den Curven sieht man, dass die vorher ganz horizontal laufenden Linien zwischen der 20. oder 25. Strecke plötzlich sinken; die Wachstumsgeschwindigkeit ist während der Krankheit etwas langsamer als normal. Man sieht auch, dass sie an den einzelnen Haaren etwas verschieden war. Das eine ist um 18 Strecken und das andere um 23 Strecken während der Krankheit gewachsen. Innerhalb von 6 bis 9 Strecken sinken die Curvenlinien zum tiefsten Thal hinab, von wo sie dann fast horizontal bis zum Tode weiter verlaufen. Die Dickenabnahme scheint eben eine bestimmte untere Grenze zu haben. Die Pigmentatrophie tritt erst in der 12. bis 13. Strecke deutlich auf, wo die Dicke schon ihr minimales Niveau erreicht hat, und nimmt bis zum Wurzelende allmähig zu. Blondes Haar, leicht ausziehbar, marklos. (Curve XIII.)

Fall 14. B. A., 25jähr. Mann, Tag der Aufnahme: 9./IV. 1901; Tod: 11./IV. 1901.

Diagnose: Pneumonie.

Anamnese: Vor 6 Tagen Schüttelfrost, seitdem Kurzathmigkeit, Fieber.

Status praesens: Patient klagt über Stiche in der linken Seite. Blasse Gesichtsfarbe, cyanotische Lippen. Puls stark beschleunigt, sehr angestrenzte Athmung. Rechts vorn Dämpfung bis zur unteren Lungengrenze, zahlreiche Rasselgeräusche. Patient collabirt etwa um 11 Uhr,

schwacher Puls, sehr verfallenes Aussehen. Patient erholt sich auf reichliche Gaben von Coffein u. s. w. etwas. Um 11 Uhr Morgens (d. 11./IV.) collabirt Patient wieder und stirbt kurz darauf.

Pathologisch-anatomischer Befund: Sehr ausgedehnte croupöse Pneumonie beiderseits, Lungenödem; keine stärkere Abmagerung. Gelbblondes Haar, unter grossem Widerstand ausziehbar. Also plötzliche Erkrankung, rasche Verschlimmerung, Tod nach 9 Tagen.

In den Haarcuren sieht man, dass die Haare von der 8. oder 9. Strecke an wurzelwärts eine rasche Dickenabnahme erfahren. Der absteigende Schenkel der Curven bildet mit dem aufsteigenden der Wurzelanschwellung einen spitzen Winkel. Es gelangte also die Ernährung des Patienten während der Krankheit nicht zu einer Gleichgewichtslage. Alle Haare marklos, Pigmentatrophie sehr gering, die verjüngte Stelle ist sogar hie und da dunkler pigmentirt als der gesunde Theil. Verwishtes Aussehen, Verschwinden der Luftlücken in der Rindensubstanz. (Curve XIV.)

Fall 15. C. S., 35jähr. Frau; Tag der Aufnahme: 2./IV. 1901; Tod: 3./IV.

Diagnose; Puerperale Sepsis.

Anamnese: Patientin soll früher nie krank gewesen sein. Sie hat 6 normale Geburten durchgemacht. Nach einer normalen Schwangerschaft erfolgte die 7. Geburt am 28./III. 1901 und soll sehr schnell, nur mit Hilfe einer Hebamme, von staten gegangen sein. Die Nachgeburt trat spontan bald nach der Geburt aus, angeblich vollständig. Wochenbett Anfangs glatt bis zum 5. Tage, wo die Frau plötzlich mit hohem Fieber und zwei heftigen Schüttelfrösten erkrankte; am folgenden Tag (2./IV.) Bewusstlosigkeit, deshalb Ueberführung in die Klinik.

Status praesens: Grosse, schlanke Person mit mässig entwickeltem Fettpolster und Musculatur. Temperatur 40°, Puls 180, klein fliegend.

Schwerster Allgemeinzustand; geringer Icterus; am linken Beine geröthete, thrombo-phlebitische Venenknoten. Die Untersuchung der Lungen ergibt nichts abnormes, die des Herzens auch nicht; der Urin sehr übelriechend, enthält eine Spur Eiweiss.

7½ Uhr Abends rasche Austastung der Uterushöhle, Uterus leer, Placentarstelle an der vorderen Wand oben deutlich zu fühlen.

10 Uhr Abends wird der Puls schlechter, den 3./IV. 5 Uhr Morgens Exitus letalis.

Sectionsbefund: Metrolymphangitis purulenta; in den seitlichen Theilen des Myometrium beiderseits Lymphgefässe mit Eiter gefüllt, Hypostase in den beiden Lungen, geringes Lungenödem.

Mikroskopische Untersuchung des Lungengewebes ergibt Fettembolie der Capillaren.

Also nach normaler Geburt 5 Tage ungestörtes Wochenbett; dann plötzliche schwere Erkrankung und Tod 3 Tage später.

Die Haarcuren sind hier etwas complicirt; zuerst sieht man in der 10., 9. oder 8. Strecke eine leichte Vertiefung, welche sicher der Zeit der

Entbindung entspricht. Durch letztere haben die Curven also ein schwaches Absinken erfahren. Diese Senkung beginnt schon in der 6. oder 7. Strecke sich auszugleichen, jedoch tritt in der folgenden 5. oder 4. Strecke ein neuer steiler Abfall ein. Die Curven deuten also an, dass die Wöchnerin sich von der Geburt schon etwas erholt hatte, als das rasch tödtlich verlaufende Wochenbettfieber eintrat.

Markluft reicht ununterbrochen bis zur 10. oder 5. Strecke, weiterhin geht sie mit einzelnen Unterbrechungen bis zur dritten Strecke. Pigmentatrophie ist auch vorhanden. (Curve XV.)

Ich habe bis jetzt im Ganzen bei 70 Fällen die Haare von Kranken oder Gestorbenen untersucht; der Befund stimmte immer mit den obigen Berichten überein. Nur konnte ich in den Fällen, wo der Tod bei einem bisher gesunden Menschen plötzlich oder innerhalb einer kurzen Zeit erfolgte, wie z. B. bei Apoplexien, Ruptur von Aneurysmen, Embolien, Schädel-fracturen natürlicherweise keine Dickenabnahme der Haare constatiren; vielmehr glichen hier die Haarcuren denjenigen Gesunder.

Erscheint es hiernach überflüssig, noch weitere Fälle einzeln anzuführen, so will ich doch noch einige Haarcuren von meinen Thierversuchen kurz mittheilen.

Zuerst habe ich die Papillentragenden Spürhaare von gesunden Kaninchen ausgezogen und nach der gleichen Methode gemessen. Diese Haare zeigen eine von dem Wurzeltheil nach der freien Spitze hin allmählich und ziemlich regelmässig sich verjüngende Form, wie sie beim menschlichen Kopfhaare auf den Spitzentheil beschränkt ist. (Curve XVI.)

Das normale Spürhaar des Kaninchens stellt also einen sehr verlängerten Kegel dar. Wenn nun aber eine Ernährungsstörung eintritt, so verliert das Haar diese regelmässige Kegelgestalt. Statt des schrägen Aufstiegs der Linie kommt alsdann in der Curve ein horizontaler Verlauf oder eine thalförmige Vertiefung zu Stande. (Curve XVII.)

Mein Versuchsverfahren war folgendes:

Am 11. Mai d. J. Mittags 12 Uhr wurden den Kaninchen *b*, *c* und *d* ihre Spürhaare mit der Scheere dicht an der Hautoberfläche abgeschnitten.

Am 13. Mai Nachmittags 5 Uhr wurde die Länge der neu ausgewachsenen Haarstümpfe in situ gemessen. Als durchschnittliche Wachs-

thumsgeschwindigkeit pro 24 Stunden fand ich 0.78 Mm. (etwa zweimal so gross wie beim menschlichen Kopfhhaar).

Vom 14. Mai bis zum 19. incl. wurde den Kaninchen *b*, *c* und *d* das Futter vollständig entzogen, erst vom 20. Mai an wieder gereicht.

Am 24. Mai Mittags 12 Uhr wurde die Länge der Haarstümpfe wieder in situ gemessen. Die durchschnittliche Wachstumsgeschwindigkeit während der 13 Tage betrug pro 24 Stunden 0.74 Mm, also etwas weniger als bei der vorigen Messung. In der Hungerzeit wuchsen also die Haare etwas langsamer.

Heute am 24. Mai werden die Haarstümpfe ausgezogen und von ihnen die Haarcuren (XVII) construirt. Dieselben bilden vor der Hungerzeit regelmässig aufsteigende Linien; in der Hungerzeit folgt zunächst eine kurze horizontale Strecke, dann eine thalförmige Vertiefung, deren aufsteigender Schenkel nach dem Aufhören der Hungerperiode beginnt und direct in die Wurzelanschwellung übergeht. In der Tagesbestimmung kann man hier genauer sein, weil das Wachstum der betreffenden Haare während der Versuchszeit direct gemessen werden kann. Die Haare zeigten ausserdem in den verjüngten Strecken etwas verwischtes und dunkleres Aussehen. Die Markhöhle mit der Luft war aber wohl erhalten.

Ebenso konnte ich in andern Versuchen bei Kaninchen und Meerschweinchen durch die Injektion von Strychnin oder essigsauerm Thallium die Veränderung der Kegelform des Spürhaares herbeiführen.

Relative Grösse der Dickenabnahme und die Intensität der letzteren: Schon oben habe ich bemerkt, dass die Intensität der Dickenabnahme für die langsame Verjüngung des gesunden Kolbenhaares höchstens 3:1000 ist d. h. das Haar verliert täglich 3 Tausendtheile von seiner ursprünglichen Dicke bei seiner physiologischen Atrophie. Die Abnahme für einen ganzen Monat ist also 90:1000.

Ich will die Intensität der Dickenabnahme (I) und die relative Grösse der Dickenabnahme (A) von den angeführten Haarcuren zusammenstellen.

I und A werden ausgerechnet durch folgende Formeln:

$$I = \frac{(n-v) 1000}{n t}; A = \frac{(n-v) 1000}{n}$$

Hierbei ist *n* = normale oder ursprüngliche Dicke eines Haares, *v* = verminderte Dicke desselben und *t* = die Anzahl der Tage, in deren Verlauf diese Verminderung stattfand.

			Dauer der beobachteten Dickenabnahme.
1. Gesunder Haarschaft (Fall 1, 2, 3)	I = 0	A = 0	1 Monat
2. Wurzelverjüngung des Kolbenhaares (Fall 4)	J = 3	A = 90	1 „
3. Phthisis pulmonum (Fall 8)	J = 4.8	A = 432	90 Tage
4. Perityphlitis (Fall 6)	J = 21	A = 210	10 „
5. Typhus abdominalis (Fall 7)	J = 26	A = 409	15 „
6. Influenza (Fall 5)	J = 30	A = 120	4 „
7. Pneumonie (Fall 12)	J = 33	A = 300	9 „
8. Tetanus (Fall 10)	J = 37	A = 403	11 „
9. Osteomyelitis Pyämie (Fall 13)	J = 39	A = 270	7 „
10. Pneumonie (Fall 14)	J = 57	A = 457	8 „
11. descend. Croup (Fall 11)	J = 71	A = 212	3 „
12. Puerperale Sepsis (Fall 15)	J = 88	A = 266	3 „

Hieraus sieht man, dass die Intensität der pathologischen Dickenabnahme im Allgemeinen über 3, bei acuten Krankheiten meistens über 20 ist. Bei denjenigen Fällen, welche ausserordentlich rapid verlaufen, beträgt J über 50.

J ist also gleichzeitig ein Mass für die Acuität der Krankheit und A drückt die Grösse der Ernährungsstörung aus.

III. Die Veränderungen anderer Eigenschaften des Haares.

a) Das Verhalten der Marksubstanz und der Markluft.

Pohl gibt an, dass schon bei sehr mässigen seelischen Erregungen Unterbrechungen des Markstranges entstehen. Dass er auch bei einem Rötheln-Falle die Unterbrechung des Markstranges beobachtete, wurde schon erwähnt. Auch konnte ich in den meisten der Fälle, in denen in Folge einer Krankheit eine Dickenverminderung des Haares eingetreten war, die Unterbrechung der Marksubstanz oder der Markluft constatiren. Diese Unterbrechung tritt aber gewöhnlich mehrere Strecken resp. mehrere Tage später auf, als die Dickenverminderung. Bei leichter Erkrankung kann die Dickenabnahme allein ohne begleitende Markunterbrechung erscheinen. Andererseits kann sich die Markunterbrechung ohne begleitende Dickenabnahme

und ohne bekannte Ursache hin und wieder einstellen. Sie allein ist deshalb nicht pathognomonisch, deutet aber, verbunden mit der Dickenabnahme, auf irgend eine Krankheit hin. Die Unterbrechung geschieht zuerst sprungweise, weiterhin wird sie continuirlich, gewöhnlich dann, wenn die Krankheit intensiver wird. Anfangs verschwindet nur die Luft aus der Marksubstanz, während die letztere selbst noch auf weitere Strecken verfolgbar ist, um schliesslich ganz unsichtbar zu werden.

b) Das Verhalten der Luftlücken in der Rindensubstanz.

Es war wiederum Pohl, welcher die Verminderung oder das totale Verschwinden der Luftlücken in der Rindensubstanz des Kopfhaares bei seelischen Erregungen des Menschen zuerst beobachtete. Ich konnte auch die analoge Thatsache bei meinen Fällen constatiren. Wenn sich ein Haar krankhaft verjüngt, so tritt sehr oft die Verminderung der Luftlücken ein, und bei schwerer Erkrankung steigert sie sich bis zum totalen Verschwinde derselben. Das Haar wird dann eigenthümlich durchscheinend, erhält ein verwischtes zartes Aussehen, zuweilen sogar einen wachsartigen Glanz, Zustände, welche jedoch nicht lediglich durch das Verschwinden der Luftlücken bedingt zu sein brauchen, sondern wohl auch von anderweitigen Vorgängen abhängen.

Da die Verminderung der Luftlücken ganz allmählig und öfters in unregelmässiger Weise auftritt und da die Bestimmung derselben nur auf dem Augenmass beruht, so ist sie zur Dairung der Krankheit nicht brauchbar. Für die Beurtheilung der Intensität der Krankheit scheint sie mir zuweilen wichtig, weil das totale Verschwinden der Luftlücken gewöhnlich nur bei schwerem Allgemeinzustand vorkommt.

Noch nach einer anderen Richtung beanspruchen die Luftlücken eine Beachtung, nämlich bei der Verbrennung des Haares: Beim ersten Grade derselben schwellen sie an, treten deutlicher hervor, ihre eigentlich spaltartige oder elliptische Form nähert sich mehr der kugligen, auch wenn noch keine anderen sichtbaren Folgen der Verbrennung eingetreten sind. Offenbar beruht dies auf einer einfachen Ausdehnung der Luft oder des Gases durch die Wärme. Wenn man das Haar in diesem Stadium misst und die Curve construirt, so findet man

eine sehr deutliche Zunahme des Dickendurchmessers in diesem Theile.

c) Das Verhalten des Pigmentes.

Dass bei der Atrophie des Haares zugleich eine Verminderung seines Pigmentes auftritt, ist wohl bekannt. Ich konnte auch bei den meisten Haaren, welche die Dickenabnahme zeigten, zugleich die Pigmentverminderung sehen. Gewöhnlich tritt die letztere allmäliger und langsamer auf, als die Dickenabnahme. Es kommt aber auch vor, dass das Haar an der eingeschnürten Strecke stärker pigmentirt ist, als im gesunden Theil; ich fand es so bei manchen Fällen von sehr acuter Erkrankung (z. B. Fall 14), und auch Pohl hat einen ähnlichen Fall berichtet.

Zuweilen kommt es vor, dass die Haaratrophie sich nur durch die Pigmentatrophie ausspricht, während eine Dickenabnahme nicht auftritt oder doch bald zum Stillstand kommt. (Fall 7., 8., 9., 13.)

d) Verminderung der Widerstandsfähigkeit. Man sieht, dass sich die Festigkeit des Haares bei der Krankheit vermindert: Es bricht leichter ab, als im gesunden Zustand.

In Säuren, Alkalien und Glycerin quillt der veränderte Teil leichter und schneller auf, als der gesunde; er schlängelt sich bei der Behandlung mit Säuren oder Alkalien, während der gesunde Theil gerade gestreckt erscheint.

Schlussfolgerungen.

Durch die Anfertigung von Haarcuren kann man im Falle wo ein besonderes klinisches, pathologisch-anatomisches oder gerichtliches Interesse vorliegt, meistens bestimmen:

1. Ob in einem gegebenen Fall eine zur Ernährungsstörung führende Krankheit vorhanden war oder nicht;

2. die ungefähre Dauer der Krankheit;

3. den Verlauf oder die Form der Krankheit — wie die Temperaturcurve für gewisse Krankheiten charakteristisch ist, so ist es auch die Haarcure —;

4. die Intensität der Krankheit; bezüglich derselben ist jedoch zu bemerken, dass die Haarcure natürlich kein absolutes Mass angibt; man kann nicht von der Grösse der Dickenabnahme direkt auf die Schwere der Krankheit schliessen; denn, wie wir schon gesehen haben, erfährt ein dünnes Haar eine geringere Verjüngung als ein dickes.

Bezüglich der Schlüsse, welche aus den Haarcuren auf die Intensität der Krankheit gezogen werden, ist folgendes zu berücksichtigen:

- a) Wenn die Ernährungsstörung stark ist, so ist auch die Dickenabnahme bedeutend.

- b) Ist das Haar dick, so ist auch die Dickenabnahme stark.

- c) Je platter die Form des Haares ist, desto leichter einschnürbar ist es.

- d) Je besser die frühere Ernährung war, desto grösser ist die Dickenabnahme im Falle einer Krankheit.

Als Vorzüge der Haarcuren im Vergleich mit den Temperatur- oder Körpergewichts-Tafeln sind zu betrachten:

1. dass sie noch nach Ablauf der Krankheit oder nach dem Tode des Patienten aufgestellt werden können.

2. dass das Haar als naturgetreues Zeugnis aufbewahrt werden kann;

3. dass eine mangelhafte Anamnese durch die Haarcuren nachträglich ergänzt oder corrigirt werden kann;

4. dass die klinische Beobachtung oder Krankenbeschreibung durch die Haarcuren controlirt werden kann.

Auf Grund dessen glaube ich, dass die Haarcure als ein wichtiges Hilfsmittel für die Beurtheilung einer Krankheit zu gebrauchen ist.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. v. Recklingshausen für die Ueberlassung des Materials und für die werthvolle Anregung, Herrn Prof. Dr. M. B. Schmidt für die freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit meinen herzlichen Dank auszusprechen.
