

IX.

**Ueber Nervenläsion und Haarausfall mit Bezug
auf die Alopecia areata.**

Von Dr. Gustav Behrend,

Docenten an der Universität in Berlin.

In diesem Archiv Bd. 109 S. 493 berichtete ich über eigen-thümliche Veränderungen von Haaren, wie sie sich in einem Falle von Alopecia areata fanden. Dieselben an ihren Wurzelenden ausserordentlich mannichfach gestaltet, zeigten als gemeinsamen Befund eine bis in das äusserste Wurzelende hinabreichende Luftinfiltration, die sich auch bei vollkommen lebenskräftigen, mit wohl ausgebildetem Bulbus versehenen Haaren in dem letzteren fand. Da eine solche Luftinfiltration weder an normalen Haaren noch auch solchen vorkommt, die auf einem in anderer Form erkrankten Haarboden stehen, so schloss ich hier-aus, dass es sich dort um eine Veränderung handelte, die für die Alopecia areata charakteristisch sei. Die Richtigkeit dieser meiner Ansicht fand ich seitdem durch eine ganze Reihe von Untersuchungen bestätigt, die ich einerseits an Fällen von Alopecia areata, andererseits an solchen von Seborrhœa sicca capitis, Eczema, Psoriasis capitis, Prurigo sowie endlich an gesun-den Personen anstellte. Aus dieser Veränderung der Haare, die übrigens in neuester Zeit von E. Besnier¹⁾ von Neuem be-schrieben wurde, zog ich in Verbindung mit anderen mikrosko-pischen und klinischen Befunden den weiteren Schluss, dass der Haarausfall bei der Alopecia areata von localen Circulationsstö-rungen abhängig sei, also mit den Gefässen in irgend einer Be-ziehung stehe.

¹⁾ E. Besnier, Sur la pelade. Paris 1888. p. 15. Dass der Verf. meine zwei Jahre zuvor erschienene Abhandlung über die Areahaare, in wel-cher die letzteren genau ebenso beschrieben werden wie von ihm, nicht erwähnt, beruht sicherlich nur auf einem Versehen.

Dem gegenüber war Joseph¹⁾) auf Grund experimenteller Untersuchungen zu dem, wie es schien, unwiderleglichen Schluss gelangt, dass die Alopecia areata eine Trophoneurose und eine Beteiligung der Gefäße bei dieser Erkrankung auszuschliessen sei. Das Interesse, welches sich an die Arbeit Joseph's knüpfte, ging deshalb noch weit über den beschränkten Kreis der Dermatologen hinaus, weil, wie es gleichfalls den Anschein hatte, durch dieselbe zum erstenmale die so vielfach bestrittene Existenz trophischer Nerven auf eine absolut sichere Grundlage gestellt war. Die Unwiderleglichkeit seiner Schlussfolgerungen gründete Joseph auf die Thatsache, dass er durch die Elimination eines sensiblen Nerven bei Katzen und Kaninchen im Ausbreitungsbezirke desselben constant (I S. 178) oder wie er an einem anderen Orte sagt, regelmässig (IV S. 484) einen progressiven Haarausfall an runden oder nahezu runden Stellen auf einer vollkommen

¹⁾ Joseph hat seine Untersuchungsergebnisse mehrfach publicirt. Da im Text des obigen Aufsatzes bald auf die eine bald auf die andere dieser Publicationen Bezug genommen werden muss, folgen dieselben nachstehend in ihrer chronologischen Reihenfolge. Bei Verweisungen auf dieselben wird im Text der Kürze wegen immer nur die römische Ziffer angegeben werden, welche jede derselben in der nachfolgenden Zusammenstellung führt:

- I. Zur Aetiologie der Alopecia areata. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1886. No. 11. S. 178.
- II. Beitrag zur Lehre von den trophischen Nerven. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin 1885/86. No. 15 u. 16 (9. Juli 1886).
- III. Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie der Alopecia areata. Tagebl. d. Naturforscherversamml. zu Berlin 1886. S. 282 (21. September 1886).
- IV. Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie der Alopecia areata. Monatshefte f. pract. Dermatol. 1886. No. 11. S. 483 (November 1886).
- V. Beiträge zur Lehre von den trophischen Nerven. Dieses Archiv Bd. 107 S. 119 (5. Januar 1887).
- VI. Zur Aetiologie und Symptomatik der Alopecia areata (Area Celsi). Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 5 u. 6. S. 82 u. 100 (30. Jan., 6. Febr. 1888).

An diese Publicationen schliessen wir die Vertheidigungsschrift:

- VII. Richtigstellung des von Herrn Prof. Dr. S. Samuel gegen meine Versuche über „atrophischen Haarausfall“ erhobenen Einwände. Dieses Archiv Bd. 114. S. 548.

normalen Haut und unter Umständen erhielt, unter welchen er eine etwaige Functionsstörung vasomotorischer Nerven in dem betreffenden Bezirke vollkommen ausschliessen konnte. Letzteres war ihm durch Exstirpation des Spinalganglion des 2. Cervicalnerven möglich, welches, worauf Waller hingewiesen hatte, bei Katzen ausserhalb des Wirbelkanals liegt und nach Gaskell¹⁾ keine Vasomotoren enthält, da dieselben nach ihm zum 2. Cervicalnerven erst in seinem peripherischen Verlaufe hinzutreten.

Unter diesen Verhältnissen beabsichtigte ich zunächst festzustellen, ob nicht etwa auch durch eine Elimination vasomotorischer Nerven ein Haarausfall zu erzielen sei, ähnlich demjenigen, wie ihn Joseph beschrieb und wählte hierbei dasselbe Nervengebiet, auf welchem sich die Versuche Joseph's bewegten. Dass bei Kaninchen und Meerschweinchen in einem Hauptaste des 2. Cervicalnerven, dem N. auricularis magnus Vasomotoren verlaufen, ist allgemein bekannt, da ich jedoch in Bezug auf die Katze nirgends eine bestimmte Angabe hierüber fand, musste das Experiment entscheiden. Ich benutzte hierzu ausschliesslich weisse Katzen²⁾, und zwar wurde sorgfältig darauf geachtet, dass sowohl einige Stunden vor der Operation als auch während und nach derselben, die Ohren, an deren Aussenfläche der Nerv sich ja hauptsächlich verzweigt, irgendwie berührt wurden. Das Resultat war folgendes:

1. Am 15. Mai wurde einer kleinen weissen Katze ein mehrere Centimeter langes Stück des linken Auricularis magnus reseziert; die Röthung des betreffenden Ohres war zweifelhaft.
2. Am 23. Mai wurde bei einer gleichaltrigen weissen Katze die Operation in derselben Weise ausgeführt: Röthung des betreffenden Ohres, die jedoch schon am nächsten Tage geschwunden war.
3. Am 26. Mai wurde bei einer 2jährigen weissen Katze

¹⁾ Gaskell, Journal of Physiology by M. Foster. Vol. VII. 1886. No. 1.

²⁾ Die Versuche wurden in dem unter Leitung des Herrn Prof. Zuntz stehenden physiologischen Laboratorium der biesigen landwirthschaftlichen Hochschule angestellt. Mein verehrter Freund, Herr Immanuel Munk, hatte die Freundlichkeit, mir bei denselben hülfreich zur Seite zu stehen und ebenso, wie Herr Prof. Zuntz, die Resultate zu controlliren. Beiden Herren sage ich hierfür an dieser Stelle meinen Dank.

die gleiche Operation am linken Auricularis magnus wiederholt: Röthung des betreffenden Ohres, die jedoch schon am nächsten Tage geschwunden war.

Des Vergleichs wegen wurde derselben Katze am 6. Juni der Sympathicus der anderen Seite durchschnitten, wodurch eine viel intensivere Röthung entstand, demnach sich ergab, dass er ein weit umfangreicheres Gebiet beherrscht als der N. auricularis magnus, der sich überdies ja nur in einem beschränkten Theile der Haut des Ohres verzweigt. Aber auch diese Röthe ging im Verlaufe zweier Tage vorüber.

Ergab sich nun einerseits aus diesen Versuchen, dass auch bei der Katze im peripherischen Verlaufe des 2. Cervicalnerven Vasomotoren enthalten seien, so war doch andererseits der durch ihre Lähmung hervorgerufene Effect von so kurzer Dauer, dass allein schon durch diesen Umstand ein etwaiger Ausfall von Haaren unmöglich zu erwarten stand. Ich änderte deshalb meinen Plan und beschränkte mich in einer weiteren Reihe von Versuchen auf die Absicht, festzustellen, ob bei dem Ausfall der Haare, wie ihn Joseph nach Extirpation des Spinalganglion des 2. Cervicalnerven ausnahmslos sah, tatsächlich jeder Einfluss von Vasomotoren auszuschliessen sei. Allerdings hat Gaskell, wie oben bereits erwähnt, gestützt auf anatomische Untersuchungen und theoretische Erwägungen den Satz aufgestellt, dass bei den Säugetieren die vasomotorischen Nerven das Rückenmark in den vorderen Wurzeln der Spinalnerven zwischen dem zweiten Brust- und zweiten Lendennerven verlassen und sich den übrigen Nerven, also auch dem 2. Cervicalnerven, um welchen es sich hier handelt, erst in ihrem peripherischen Verlaufe hinzugesellen. Indess sind die rein anatomischen Untersuchungen Gaskell's durch das physiologische Experiment noch keineswegs nachgeprüft worden, und es wird sich namentlich auf Grund direkter Versuche erst im Laufe der Zeit herausstellen können, ob die von Gaskell aus anatomischen Untersuchungen am Hunde gezogenen Schlüsse sich bei experimenteller Prüfung bestätigt finden werden, und ob sie sich dann in gleicher Weise auch auf alle übrigen Säugetierspecies übertragen lassen. Speciell bei Katzen ist das in Rede stehende Verhalten nicht nachgewiesen worden, und bevor nicht in direkter Weise sichergestellt ist, dass bei

dieser Thiergattung durch die vordere Wurzel des 2. Cervicalnerven keine vasomotorische Fasern das Rückenmark verlassen, kann bei Störungen im Ausbreitungsbeziehungen dieses Nerven in Folge einer Läsion des letzteren, mag dieselbe noch so nahe dem Centrum stattfinden, eine Intercurrenz vasomotorischer Störungen niemals ausgeschlossen werden. Joseph hat diesen Nachweis nicht geführt und nicht führen können, weil es, wie er selber sagt, an der Katzenhaut sehr schwierig ist, ein Urtheil über Blässe und Röthung zu gewinnen. Wie wichtig aber dieser, an albinotischen Katzen übrigens leicht zu führende Nachweis ist, geht aus der allgemein bekannten Thatsache hervor, dass nicht bei allen Thiergattungen die Vasomotoren in den nämlichen Bahnen verlaufen. Denn während beispielsweise beim Hunde der N. auricularis magnus keine Vasomotoren enthält, finden sich solche in demselben Nerven beim Kaninchen, Meerschweinchen und, wie aus den obigen Versuchen hervorgeht, auch bei der Katze. Wenn Gaskell daher unter Ausschluss des physiologischen Experimentes allein auf Grund anatomischer Untersuchungen beim Hunde in Verbindung mit einer Reihe rein theoretischer Erwägungen zu dem Schluss kommt, dass bei dieser Thiergattung in den Wurzeln der Gehirn- und Halsnerven keine Vasomotoren verlaufen, und wie er es weiterhin thut, ohne jede tatsächliche Begründung dies auf alle Säugetiere überträgt, so hat das von ihm aufgestellte Gesetz überhaupt nur den Werth einer sehr mangelhaft gestützten Hypothese, die für weittragende Schlussfolgerungen durchaus keinen genügenden Stützpunkt abgibt.

Namentlich aber muss die eben erwähnte Verschiedenheit in Bezug auf das Vorkommen von Vasomotoren im N. auricularis magnus bei Hunden und Katzen noch ganz besonders dazu auffordern durch das directe physiologische Experiment festzustellen, ob bei letzteren die Vasomotoren sich zum 2. Cervicalnerven tatsächlich erst in seinem peripherischen Verlaufe hinzugesellen, oder ob sie das Rückenmark nicht schon durch die Wurzeln desselben verlassen, um beurtheilen zu können, ob bei Störungen, welche nach Durchschneidung der letzteren auftreten, Vasomotoren haben mitwirken können oder nicht. Diese Lücke in der Beweisführung Joseph's suchte ich durch Benutzung weisser

Katzen auszufüllen. So wurde am 11. Juni einer etwa 10 Wochen alten weissen Katze genau in der von Joseph beschriebenen Weise das Spinalganglion des 2. Cervicalnerven linkerseits extirpiert. Leider liess sich bei dieser ersten Operation eine dauernde Berührung der Ohren, da das chloroformirte und aufgebundene Thier während der Operation an den Ohren gehalten werden musste, nicht vermeiden, so dass ich aus diesem Versuch auf die zu beantwortende Frage keine Antwort erhielt. Da ich das Thier bei seinem Erwachen aus der Narkose verliess, und erst nach 20 Stunden wieder sah, durfte aus dem Umstände, dass ich eine stärkere Röthung des linken Ohres nicht mehr mit voller Sicherheit zu constatiren vermochte, kein Schluss gezogen werden.

Indess während der weiteren Beobachtung des Thieres zeigte sich die auffallende Erscheinung, dass bis zum 12. Tage nach der Operation der von Joseph beschriebene Haarausfall vollkommen ausblieb. Unter diesen Verhältnissen hielt ich es doch für geboten, zunächst festzustellen, ob das in Bezug auf den Haarausfall negative Ergebniss dieses Versuches nur eine Ausnahme sei, oder ob es sich in weiteren Fällen wiederholen würde. So wurde ich also auf einen ganz anderen Weg geleitet, als ich ursprünglich einschlagen wollte, und da es sich zunächst nunmehr um eine einfache Nachprüfung der Joseph'schen Ergebnisse handelte, benutzte ich auch farbige Katzen, wie sie sich mir boten. Die Operation wurde stets am gut chloroformirten Thier und genau in der von Joseph beschriebenen Weise vorgenommen. Alle für diese Versuche wichtigen Momente finden sich in der auf folgender Seite befindlichen Tabelle verzeichnet.

Durch das so gleichmässige Ergebniss dieser Operation glaubte ich der Mühe überhohen zu sein, noch erst an die Lösung der Aufgabe heranzutreten, welche ich mir zuvor gestellt hatte; denn da bei keinem einzigen der von mir operirten Thiere sich auch nur die Spur eines nachweisbaren Haarausfalles constatiren liess, konnte unmöglich durch die gleiche Operation die etwaige Abhängigkeit eines Haarausfalles von vasmotorischen Störungen geprüft werden. Andererseits aber geht aus den negativen Resultaten aller meiner Versuche hervor, dass auch Joseph durchaus nicht immer, wie mit mir wohl Jeder

No.	Versuchsthier.	Tag der Operation.	Art der Operation.	Beobachtungs-dauer.	Opera-tionsresultat.	Bemerkungen.
1.	Etwa 10 Wochen alte weisse Katze.	11. Juli	Exstirpat. d. linken Ganglion.	120 Tage	kein Haarausfall.	
2.	Graue 1jährige Katze.	23. Juli	dito	12 -	dito	
3.	Schwarz und weiss gefleckte, etwa 1jährige Katze.	28. Sept.	Exstirpat. d. rechten Ganglion.	63 -	dito	Am Scheitel bei No. 3 entstand in den ersten Tagen nach d. Operation eine linsengrosse Kratzborke, in deren Bereich die Haare ausfielen, und sich nach Abfall derselben regenerirten; bei No. 4 desgl.
4.	Grosse weisse Katze.	16. Oct.	dito	10 -	dito	
5.	Grosse graue Katze.	1. Nov.	dito	20 -	dito	
6.	Graue etwa 4 Monate alte Katze.	8. Nov.	dito	22 -	dito	
7.	Grau und schwarz gefleckte, etwa 6 Monate alte Katze.	23. Nov.	dito	25 -	dito	No. 7 und 9 wurden am 12. Decbr., also am 19. bzw. 9. Tage nach der Operation in d. Berl. med. Gesellsch. demonstriert u. am 18. bzw. 24. Decbr. secirt.
8.	Grau und schwarz gefleckte, etwa 6 Wochen alte Katze.	3. Dec.	dito	7 -	dito	
9.	Gleichaltriges Thier von gleicher Farbe.	3. Dec.	Exstirpat. d. linken Ganglion.	21 -	dito	

aus seinen Publicationen herausgelesen hat, durch denselben Versuch ein positives Resultat erhalten haben kann. Denn dass ein in so gleichmässiger Weise hervortretendes negatives Ergebniss in 9 unmittelbar nach einander ausgeführten Operationen etwa einem Zufall zu verdanken sei, dürfte schwerlich angenommen werden können, und dass durch die Operation eine vollkommene Continuitäts-trennung des Nerven erzeugt worden war, bewies mir die Section, die nur in einem Falle (Fall 1) aus äusseren Gründen nicht gemacht wurde. Es gereicht mir aber zur nicht geringen Befriedigung nach Abschluss meiner Versuche aus Joseph's eigenem Munde eine Bestätigung dieser meiner Ansicht zu vernehmen. Während nehmlich Jedermann bisher die in allen seinen Publicationen gemachte Angabe, dass er bei allen operirten Thieren einen Haarausfall beobachtet habe, wörtlich nahm, gab er erst in der jüngsten Zeit, und zwar auch nur gedrängt durch Samuel (dieses Archiv Bd. 114. S. 549) in ausserordentlich bescheidener Form

zu, dass dieser Haarausfall doch nur bei verhältnissmässig wenigen der von ihm operirten Thiere vorkam¹⁾.

Wäre ich auch nur in einem Falle so glücklich gewesen einen Haarausfall zu beobachten, der mit der Operation hätte in Beziehung gebracht werden können, so hätte sich die Frage erwägen lassen, von welchen Momenten derselbe bedingt gewesen sei. Nachdem Joseph die Ansicht Samuel's²⁾, dass die Haare durch locale Entzündung und Eiterung gelockert worden seien, als unzutreffend zurückgewiesen hat (VII S. 548), wird seine Ansicht, dass der von ihm beschriebene Haarausfall durch eine Functionsstörung der trotz seiner Arbeit immer noch hypothetischen trophischen Nerven bedingt sei, dennoch um nichts wahrscheinlicher. Denn es ist, wie I. Munk³⁾ bei Gelegenheit meiner Demonstration in der Berl. med. Gesellsch. sehr treffend ausgeführt hat, ein unanfechtbares Gesetz, dass die Function eines Nerven mit seiner Elimination aufhört, und wenn es trophische Nerven giebt — die Möglichkeit ihrer Existenz soll hiermit nicht bestritten werden — die dem Wachsthum der Haare vorstehen, so muss mit ihrer Entfernung auch ihre Wirkung aufhören. Eine Ausnahme, aber auch nur eine scheinbare Ausnahme, kann nur für solche Fälle zugestanden werden, in denen sich in das Ausbreitungsgebiet eines eliminierten Nerven Fasern aus einem benachbarten Nervengebiet erstrecken, aber auch unter solchen Verhältnissen müssen Ausfallserscheinungen, wenn auch in geringerem Umfange dennoch stets vorhanden sein.

Joseph glaubt aber auch in den Resultaten seiner mikroskopischen Untersuchungen eine wesentliche Stütze für die Annahme einer trophoneurotischen Störung zu finden (II S. V; III S. 282; IV S. 484; V S. 137), und in seiner Entgegnung an

¹⁾ Samuel glaubte annehmen zu können, dass die Zahl der operirten Thiere, bei denen Joseph keinen Haarausfall beobachtete, 25 betrage. Bei Gelegenheit meiner Demonstration in der Berliner med. Gesellsch. (Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 3. S. 58) ergab sich jedoch, dass der Haarausfall bei 30 Thieren ausgeblieben war, während er nur bei 12 eintrat.

²⁾ S. Samuel, Ueber Dr. Max Joseph's atrophischen Haarausfall. Dieses Archiv 1888. Bd. 114. S. 378.

³⁾ Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 3. S. 58.

Samuel (VII S. 551) sagt er sogar, dass er die mikroskopische Untersuchung, welche er „nie“ versäumt, „als Basis für seine Schlussfolgerungen“ benutzt. Diese seine Resultate fasst er in Kürze dahin zusammen, dass „das mikroskopische Bild im Wesentlichen ein negatives“ sei, „nur die Haarpapille war atrophisch, während alle übrigen Gebilde, besonders Talg- und Schweißdrüsen, sowie der M. arrector pili unverändert und normal erhalten waren“ (VI S. 104). Da mit den „übrigen Gebilden“ abgesehen von Nerven und Gefäßen nur der Haarbalg und die Wurzelscheiden gemeint sein können, so wird man annehmen müssen, dass dieselben gleichfalls normal waren, wiewohl der Haarbalg speciell in keiner Arbeit, die Wurzelscheiden nur in der Arbeit VI S. 485 erwähnt werden, wo es von ihnen heisst, „dass sie theils eng an einander liegen, theils durch einen leeren Zwischenraum getrennt sind“. Dass aber der Haarbalg thatsächlich gut erhalten war, ergiebt sich aus der Abbildung (dieses Archiv Bd. 107. Taf. III. Fig. 2), wo es sich offenbar um einen Schrägschritt handelt, in welchem der Follikel in seinen oberen Theilen nicht mehr getroffen ist, und nur das in der Umgebung des Follikels angehäufte Pigment noch eine Strecke weit den Verlauf desselben bezeichnet. Von den Haaren selber heisst es in allen Arbeiten, dass sie ausgefallen waren, aus II S. 485 und V S. 139 erfahren wir, dass in einem früheren Stadium der Atrophie „das Haar selbst zwar erhalten war in der Wurzelscheide steckend, aber der Dickendurchmesser desselben etwa 4—5mal geringer war als normal“.

Was bedeutet nun dieser mikroskopische Befund? Nichts weiter, als dass kahle Stellen haarlos sind. Den einzigen positiven Befund neben der Atrophie der Papille, welche in allen Arbeiten betont wird, in denen vom mikroskopischen Befund überhaupt die Rede ist (II, III, IV, V, VI), bildet die angebliche Atrophie des Haares in einem früheren Stadium der Atrophie. Was aber diese Verdünnung bis zu $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$ des normalen Durchmessers betrifft, so ist es auffallend, dass dieselbe in den Arbeiten II und III nicht erwähnt wird, sondern erst in den Arbeiten IV und V auftritt, in der darauf folgenden Publication VI aber wieder vollkommen fehlt. Wie eine solche Verdünnung aber überhaupt auch nur nachgewiesen werden kann, ist mir

unerklärlich, da das Katzenhaar von demselben Individuum in seinem Dickendurchmesser so ausserordentlich variiert, dass man in einem von einer ganz normalen Hautstelle entnommenen Büschel regelmässig Exemplare findet, die 2-, 3-, 4- und 5mal so stark sind als andere. Wer möchte daher sagen können, dass ein bestimmtes Haar auf Grund eines physiologischen oder pathologischen Vorganges um eine bestimmte Grösse dünner ist als ein normales? Den zweiten positiven Befund Joseph's, die Atrophie der Papille, welche er auf die Ausschaltung des Einflusses trophischer Nerven zurückführt (V S. 139), möchte ich gleichfalls zu den negativen rechnen. Demonstriert hat Joseph die atrophische Papille überhaupt nicht; denn in den beiden Abbildungen (V Taf. III. Fig. 1 u. 2), die doch offenbar nach den besten seiner Präparate angefertigt sind, und in denen bei p die Papille „besonders schön“ zu sehen sein soll, ist eine solche gar nicht zu erkennen; ja in Fig. 1 ist durch den Schnitt überhaupt nicht einmal der Haarbalg getroffen oder höchstens die äusserste Peripherie desselben, in welcher die Papille ja niemals gefunden wird. Ich nehme aber an, dass dieselbe in anderen, noch besseren Präparaten deutlicher zur Ansicht kam, und will auch annehmen, dass sie kleiner war als normal, würde sie deshalb schon als „atrophisch“ bezeichnet werden können? Es ist doch eine allgemein bekannte Thatsache, dass wenn beispielsweise ein Haar in Folge des physiologischen Haarwechsels ausfällt, der Haarbalg mitsamt seiner Papille, die übrigens nur ein Theil des Haarbalges selber ist, collabiren, wie dies auch durch Abbildungen namentlich bei Unna¹⁾, Ebner²⁾ und Schulin³⁾ zur Ansicht gebracht ist. Mag man aber unter den eben erwähnten Verhältnissen von einem Collabiren oder von einer Atrophie der Papille reden wollen, immerhin wird Joseph der Nachweis nicht erspart werden können, dass die von ihm hervor-

¹⁾ Unna, Handbuch der Hautkrankheiten von Ziemssen. Leipzig 1883. Bd. I. S. 72.

²⁾ v. Ebner, Mikroskopische Studien über Wachsthum und Wechsel der Haare. Sitzungsber. der k. Akademie d. Wissensch. III. Abth. Wien 1876. Bd. 74.

³⁾ Schulin, Beiträge zur Histologie der Haare. Zeitschrift f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. II. S. 375.

gehobene „Atrophie“ der Papille auch wirklich mit der Nervenläsion zusammengehängt hat, und dass es sich nicht um einen Befund handelte, wie ihn der physiologische Haarwechsel regelmässig mit sich bringt. Ja an Joseph wird noch die weitere Aufgabe herantreten, festzustellen, ob ein derartiges Collabiren der Papille nicht auch daun eintritt, wenn ein Haar mechanisch aus dem Follikel entfernt worden ist. Es ist dies ein Moment, welches bei den Joseph'schen Versuchen gleichfalls in Rechnung gezogen werden muss. Denn dass hier nicht in allen Fällen sämmtliche Haare spontan ausgefallen waren, geht aus einer Bemerkung in einem der sehr wenigen mitgetheilten Versuchsprotocolle hervor, wo es heisst:

„An einer 20 Pfennigstück-grossen Stelle waren die Haare sehr stark gelichtet und auch die noch hier restirenden folgten einem leisen Zuge“ (V S. 128; ebenso fast wörtlich I S. 178).

Es fragt sich eben nur, in wie weit auch an den übrigen mikroskopisch untersuchten Hautstellen durch einen derartigen „leisen Zug“ geprüft worden war, ob die Haare mehr oder weniger fest in den Follikeln steckten, um beurtheilen zu können, ob alle Stellen in ihrem ganzen Umfange durch einen spontanen Ausfall der Haare kahl geworden sind. Thatsächlich aber genügt bei Katzen zuweilen schon ein leiser Zug, um, wie ich das gelegentlich im Laboratorium gezeigt habe, ganze Büschel von Haaren auszuziehen, desgleichen waren meine Kleider, wenn ich meine Operationsthiere an dieselben brachte, von Haaren stets reichlich bedeckt.

Aber in den mikroskopischen Untersuchungsergebnissen Joseph's ist noch ein Räthsel enthalten, das zu lösen Joseph gar nicht versucht hat. Wenn, wie er annimmt, in der Bahn des 2. Cervicalnerven trophische Fasern verlaufen, wie ist es möglich, dass die durch ihre Elimination erzeugte Innervationsstörung sich allein an der Haarpapille geltend macht, während die Haut in allen ihren Bestandtheilen und mit allen in ihr befindlichen Gebilden vollkommen intact bleibt? Wie ist es namentlich möglich, dass der Haarbalg intact bleibt, während die Papille, welche doch sowohl histologisch als genetisch nur einen Abschnitt und zwar einen verhältnissmässig kleinen Abschnitt

dasselben darstellt, atrophirt? Der Einwand, dass an allen übrigen Gebilden die durch die Aufhebung trophischer Innervation erzeugte Störung durch eine antagonistische Thätigkeit der Gefässnerven wieder aufgehoben wird, ein Einwand, welchen Joseph (V S. 151) für andere Verhältnisse macht, kann hier keineswegs erhoben werden, weil es dann doch wieder unerklärlich bliebe, weshalb ein solcher Ausgleich nicht auch an der Papille statt finde.

Aus diesen mikroskopischen Untersuchungsergebnissen lassen sich also keinerlei Anhaltspunkte für oder gegen eine Tropho-neurose gewinnen, wie es überhaupt von vorn herein gar nicht zu erwarten steht, eine etwaige trophoneurotische Störung durch das Mikroskop bestätigt zu finden. Nur in Bezug auf einen Punkt, der von Joseph allerdings gleichfalls erwähnt wird, würde diesen Untersuchungen eine gewisse Bedeutung beizumessen sein, insofern nehmlich als durch dieselben das Fehlen von Entzündungen oder ähnlicher Veränderungen nachgewiesen werden kann, die den Haarausfall hätten veranlassen können. Ich sage: eine gewisse Bedeutung, weil eine materielle Schädigung des Haarbodens zu der Zeit, zu welcher der durch sie veranlasste Haarausfall in die Erscheinung tritt, nicht mehr nachweisbar zu sein braucht, wohl aber früher vorhanden gewesen sein kann, so dass also auch hierdurch keineswegs bewiesen würde, dass der Haarausfall in unmittelbarer Abhängigkeit von der Nervenverletzung gestanden habe.

Das Ergebniss des Experimentes, publicirt, wie gezeigt, in einer Form, die zu einer irrthümlichen Auffassung Anlass geben musste, und der nach jeder Richtung hin bedeutungslose mikroskopische Befund, bilden die Basis, auf welcher Joseph eine Hypothese über die andere baut, um zu dem Schlusse zu gelangen, „dass es einen auf trophischer Basis entstandenen Haarausfall“ sowie „eine gesonderte Fasergattung der trophischen Nerven“ gebe (V S. 153). Unter Zuhülfenahme der bereits oben charakterirten Hypothese Gaskell's kommt er zunächst zu dem Schluss, dass der nach Läsion des 2. Cervicalnerven von ihm beschriebene Haarausfall trophoneurotischer Natur sei, weil er Gefässnerven ausschliessen könne. Da dieser Haarausfall sich aber nicht auf das ganze Ausbreitungsgebiet des verletzten Ner-

ven erstreckt, construirt er sich auf Grund nicht ganz einwandsfreier Versuche von Türck¹⁾) eine zweite Hypothese, nach welcher es bei Katzen im Gebiete des 2. Cervicalnerven ausschliessende und gemeinsame Bezirke gebe (s. u.), die er dann wieder als Thatsache zum Beweise dafür benutzt, dass auch die trophischen Nerven ausschliessende und gemeinsame Bezirke haben, ja für einen speciellen Fall, in welchem der Haarverlust sich auch auf das Gebiet des Trigeminus erstreckte, bedarf er noch einer weiteren Hypothese, nach welcher sich von den centralen Stümpfen des 2. Cervicalnerven eine Degeneration auf das Rückenmark fortpflanze und auf die aufsteigende Wurzel des Trigeminus übergehe, woraus er dann wieder den Schluss zieht, dass diese Wurzel gleichfalls trophische Fasern enthalte. Und doch hätte es gerade in Bezug auf diesen letzten Punkt gar nicht der Hypothese bedurft, wenn Joseph durch directe Untersuchung des Rückenmarkes und der Medulla oblongata zu Thatsachen hätte gelangen wollen.

Aber jeder dieser Hypothesen selber liegt eine Reihe ganz zweifelhafter Thatsachen zu Grunde, namentlich ist dies mit derjenigen der Fall, welche sich auf die Versuche von Türck aufbaut. Derselbe hat vermittelst Durchschneidung sensibler Nerven bei jungen Hunden die Ausbreitungsbezirke jener Nerven zu ermitteln versucht, indem er nach ausgeführter Operation die Sensibilität durch eine Methode prüfte, die Joseph für noch unzuverlässiger hält als Türck selber (V S. 143). Bei dieser Methode kam Türck zu dem Schluss, dass nach Durchtrennung eines sensiblen Nerven nicht immer sein ganzer Ausbreitungsbezirk anästhetisch werde, dass vielmehr eine gewisse Zone ihre Sensibilität gauz oder in verringertem Maasse behalte, die demgemäß zu gleicher Zeit von einem nicht durchtrennten Nachbarnerven versorgt werde. Er unterschied demgemäß ausschliessende und gemeinsame Ausbreitungsbezirke sensibler Nerven. Solche gemeinsamen Bezirke kommen aber nach Türck nur an den Extremitäten vor (a. a. O. S. 311), wo überhaupt keine ausschliessenden Bezirke vorhanden sind, in Bezug auf die Cervicalnerven, um welche es sich hier handelt, heisst es wört-

¹⁾ Türck, Ueber die Hautsensibilitätsbezirke der einzelnen Rückenmarks-nervenpaare. Denkschriften der kais. Akademie d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. Bd. 20. Wien 1869. S. 299.

lich: „Die 2., 3., 4., 5. Halsnervenpaare haben nur ausschliessende Bezirke“ (a. a. O. S. 321). Speciell vom 2. Cervicalnerven sagt er, dass in 6 Versuchen von Durchschneidung desselben der Bezirk des hinteren Astes sich an den des vorderen viermal unmittelbar anschloss, während zweimal sich ein unvollkommen anästhetischer Streifen zwischen diese Bezirke einschob, der vom 3. Halsnerven versorgt war. Er fasst dies jedoch als eine individuelle Eigenthümlichkeit auf, da in anderen Fällen nach Durchtrennung des 3. Nerven dieser Streifen nicht anästhetisch wurde.

Wie benutzt nun Joseph diese durch eine wie er selber sagt, unvollkommene Methode bei Hunden gewonnenen Resultate, für seine Sache? Er hat bei Katzen nach Durchtrennung des Nerven alle ihm zugänglichen Methoden (mechanische, chemische, thermische, elektrocutane Reizung zugleich mit manometrischen Blutdruckmessungen) angewandt, ohne ein ganz sicheres definitives Urtheil über die Verbreitung der sensiblen Fasern der Rückenmarksnerven zu gewinnen (V S. 143). Gleichwohl zieht er aus diesem Ergebniss folgenden Schluss:

„Was Türk als ausnahmsweises Vorkommniss hinstellt, dass sich zwischen je zwei ausschliessenden noch sehr kleine gemeinschaftliche Bezirke im Bereiche des 2. Halsnerven befinden, glaube ich nach meinen Experimenten als Regel hinstellen zu dürfen. In diesen gemeinschaftlichen (?) Bezirken trat dann die Kahlheit auf. Möglich wäre es aber immerhin, dass dieses nur für die Katze Gültigkeit hat“ (V S. 144).

So hat sich Joseph also eine Hypothese geschaffen, indem er ohne jede thatsächliche Grundlage für die Katze in allen Punkten ungefähr das Gegentheil von dem annimmt, was Türk für den Hund festgestellt hatte, um mit Hülfe dieser Hypothese zu zeigen, weshalb nicht der ganze Ausbreitungsbezirk des lädierten Nerven sondern nur einzelne Stellen kahl geworden sind. Dass aber diese Hypothese auf den in Rede stehenden Punkt nicht einmal passt, ist Joseph gar nicht aufgefallen. Der in den beiden Türk'schen Versuchen nach Durchschneidung des 2. Cervicalnerven übrig gebliebenen und vom 3. Cervicalnerven versorgte Streifen schob sich zwischen die Bezirke der beiden Aeste des 2. Cervicalnerven ein und fand sich demgemäss in

der Furche zwischen Ohr und Hinterhaupt, dort, wo Joseph gerade nach Durchschneidung des 2. Cervicalnerven einen Haarausfall beschrieben und abgebildet hat (V S. 131 Fig. C). Wie diese Abbildungen aber weiter ergeben, finden sich innerhalb des Bezirks, der nach Türk's Versuchen ausschliesslich vom 2. Cervicalnerven versorgt wird, einzelne kahle Inseln, zu deren Erklärung die Türk'schen Ergebnisse doch keineswegs ausreichen; hier ist vielmehr noch eine weitere Hypothese nothwendig und mit derselben würde dann auch der letzte Rest der Türk'schen Ergebnisse vollkommen eliminiert sein.

Gleichwohl hat Joseph in diesen, wie ich glaube, nicht ganz einfachen Bau noch einen Stein einzufügen vergessen. Er hat nehmlich auch Kaninchen operirt und bei ihnen denselben Haarausfall in gleicher Form beobachtet (I S. 178, 179, 180). Bei diesen Thieren bleibt der inselartige Haarausfall im Bereich des 2. Cervicalnerven vollkommen unerklärt, da er die Hypothese, durch welche derselbe bei Katzen erklärt werden soll, auch nur von Katzen gelten lässt, an denen er allein, wie es scheint, Sensibilitätsprüfungen, wenn auch fast ergebnisslose, vorgenommen hat. Jedenfalls müssten die Kaninchen noch nachträglich in jene Hypothese einbezogen werden.

Ich habe diesen Punkt ausführlicher dargelegt, weil er mir allein schon am ausgesprochensten die ganze Unzulänglichkeit der Joseph'schen Schlussfolgerungen zu beweisen scheint und mich der undankbaren Aufgabe überhebt, noch auf andere Incorrectheiten näher einzugehen. Ich kann aber nicht umhin, zum Schluss noch auf eine Thatsache hinzuweisen, für welche mir jedes Verständniß fehlt, und die ich deshalb ohne jeden Commentar wiedergebe.

In seiner ersten Publication sagt Joseph:

Es „erhellt aus meinen Versuchen, dass es mir gelungen ist, durch die peripherisch vom Ganglion vorgenommene **Durchschneidung** des zweiten Halsnerven“ u. s. w. einen Haarausfall zu erzeugen (I S. 178).

Er fügt dieser Bemerkung mehrere Versuchsprotocolle bei:

„2. (Versuch VI.) Am 8. October wurde einer 8 Monate alten Katze der rechte 2. Cervicalnerv peripherisch vom Ganglion **durchschnitten**“ u. s. w. . . (Resultat: Haarausfall).

3. (Versuch XXVII.). Einem halbjährigen weissen Kaninchen wurde ebenfalls der rechte 2. Cervicalnerv am 15. October peripherisch vom Ganglion **durchschnitten** . . . (Resultat: Haarausfall).

4. (Versuch XXVIII.) Am 12. Januar 1886 wurde einer 3jährigen schwarzen Katze ebenfalls der rechte 2. Cervicalnerv peripherisch vom Ganglion **durchschnitten** . . . (Resultat: Haarausfall).

5. (Versuch XXXI.) Einem 6 Monate alten Kaninchen wurde am 1. Februar 1886 wiederum in der angegebenen Weise der 2. rechte Halsnerv **durchschnitten** . . . (Resultat: Haarausfall).

Also: Haarausfall nach Durchschneidung des 2. Cervicalnerven peripherisch vom Ganglion.

Dagegen heisst es in der einige Monate später erfolgten ausführlichen Publication (V S. 125):

„In meinem ersten Versuche bei einer halbjährigen Katze im September 1885, bei welcher ich ein etwa $\frac{1}{4}$ cm langes Stück des 2. Halsnerven excidirt hatte, gelang mir der Nachweis der später zu beschreibenden Innervationsstörung. Die weiteren Versuche misslangen mir eine Zeit lang, weil ich nur einfach den Nerven **durchschnitten** hatte. Sobald ich mich aber einmal davon überzeugt hatte, dass in diesem Falle eine Verwachsung der Schnittenden schon in sehr kurzer Zeit statt hat, machte ich es mir zur Regel, bei meinen Experimenten stets das ganze Spinalganglion mitsamt einem Stucke des Nerven central und peripherisch zu extirpiiren. Unter dieser Voraussetzung konnte ich mich dann nicht über das Misslingen von Experimenten beklagen.“

Dass ich trotz der Exstirpation des Ganglion mich im Gegensatz zu Joseph über das Misslingen aller meiner Experimente d. h. über den Ausbleib des Haarausfalls bei denselben zu beklagen habe, ist oben mitgetheilt, weshalb aber Joseph den nach einfacher Nervendurchschneidung erzielten und ausführlich geschilderten Haarausfall nach einigen Monaten nicht mehr anerkennt, und behauptet, jene Versuche seien negativ ausgefallen, darüber wird ausser ihm Niemand eine Aufklärung geben können.

Bei dem Widerspruch, welcher sich bei Joseph in Bezug auf den eben erwähnten Punkt findet, glaubte ich diejenige Ope-

rationsmethode bei meinen Versuchen einschlagen zu müssen, bei welcher es sich, wie er angiebt, niemals über einen Misserfolg zu beklagen hatte, und ich exstirpirte das Ganglion, um ein Verwachsen der Nervenstücke zu verhindern. Dass dies vollkommen gelungen war, ergab jedesmal die Section (s. S. 179), bei welcher sich an derjenigen Stelle, an welcher zuvor das Ganglion lag, Narbengewebe fand, so dass also die Anforderungen, welche Joseph an das Experiment stellte, vollkommen erfüllt waren. Nachträglich hat er, und zwar in seiner Entgegnung an Samuel, eine ganz neue Forderung gestellt und den Nachweis verlangt, dass der peripherische Nerv auch wirklich degenerirt war (VII S. 552), so dass es den Anschein hat, als ob er den Haarausfall von der Degeneration des Nerven abhängig mache und das Ausbleiben des Haarausfalles durch das Ausbleiben der Nervendegeneration erklären will. Ich habe diese Forderung nicht mehr erfüllen können, weil meine Versuche bereits abgeschlossen waren, als Joseph mit derselben hervortrat, ich hätte sie aber trotzdem wieder aufgenommen, wenn sich hätte annehmen lassen, dass diese Forderung ernstlich gemeint und der Sache förderlich sein könnte. Zunächst ist es eine allgemein bekannte Thatsache, dass der Nerv nach Entfernung seines Ganglion überhaupt degenerirt (Waller'sche Degeneration), und wenn Joseph, wie er sagt, den Nerven stets untersuchte (VII S. 552), so wird er sicherlich gefunden haben, dass er auch in denjenigen Fällen degenerirt war, in welchen nach Entfernung des Ganglion der Haarausfall ausblieb. Das ist doch offenbar der Grund, dass er Samuel gegenüber bekannte: „Weshalb in einer Reihe von Versuchen der Haarausfall eintrat, in anderen nicht, das konnte ich nicht entscheiden“ (VII S. 549), dann hätte er aber auch nicht wenige Zeilen später den Anschein erwecken müssen, als habe seiner Ansicht nach die Nervendegeneration etwas mit dem Haarausfall zu thun.

Es ist dies aber auch thatsächlich gar nicht der Fall. Denn wenn es trophische Nerven giebt, die dem Wachsthum des Haares vorstehen, so muss ihr Einfluss in dem Augenblick aufhören, in welchem sie von dem Centralorgan abgetrennt werden, ebenso wie das Empfindungsvermögen einer Hautstelle erlischt, wenn der ihr zugehörige Nerv durchschnitten wird, oder die selbstän-

dige Thätigkeit eines Muskels mit der Durchtrennung seiner motorischen Nerven aufhört, gleichviel, welches Schicksal der abgetrennte Nerv selber erleidet, und wenn die Elimination eines derartigen trophischen Nerven einen Haarausfall zur Folge hat, so muss derselbe sich in dem Augenblicke vorzubereiten beginnen, in welchem der Nerv eliminiert wird und eine gewisse Zeit nach der Elimination in die Erscheinung treten. Denkbar wäre das Ausbleiben derartiger Ausfallserscheinungen im vorliegenden Falle nur dann, wenn trotz der Exstirpation des Ganglion eine Vereinigung der Operationsstücke durch Auswachsen der Nervenfasern stattgefunden hätte; mit dieser Möglichkeit ist hier aber nicht zu rechnen, weil eine solche Vereinigung doch erst nach einigen Wochen eintreten könnte, während dieser Zeit sich aber Ausfallserscheinungen mit Sicherheit hätten documentiren müssen, die sich nach den Joseph'schen Versuchen ja schon im Durchschnitt nach 10 Tagen einzustellen sollen.

Nach den obigen Auseinandersetzungen und auf Grund meiner Experimente muss ich demnach die Schlussfolgerungen Joseph's als durchaus hinfällig betrachten.
