

DIE NERVÖSEN ERKRANKUNGEN  
DES  
GESCHMACKS UND GERUCHS,  
DIE TETANIE.

---

PRIV.-DOC. DR. L. V. FRANKL-HOCHWART  
IN WIEN.



---

WIEN 1897.

ALFRED HÖLDER  
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER  
I. ROTHENTHURMSTRASSE 15.

ALLE RECHTE, INSBESONDERE AUCH DAS DER UEBERSETZUNG, VORBEHALTEN.



# INHALT.

## Die nervösen Erkrankungen des Geschmacks.

	Seite
I. Die Physiologie des Geschmacks . . . . .	1
II. Die den Geschmack vermittelnden Nerven . . . . .	16
III. Die Methodik der Prüfung . . . . .	29
IV. Die nervösen Störungen des Geschmacks . . . . .	32
1. Die Anästhesien des Geschmacks (Ageusien) . . . . .	32
2. Die Hyperalgesie und Hyperästhesie . . . . .	38
3. Subjective Geschmacksempfindungen (Parageusien) . . . . .	39

## Die nervösen Erkrankungen des Geruchs.

I. Die Physiologie des Geruchs. Untersuchungstechnik . . . . .	45
II. Die Anosmie, Hyperosmie und Parosmie . . . . .	59
I. Anosmie . . . . .	59
II. Die Hyperosmien . . . . .	71
III. Die Parästhesien des Geruchs (Parosmien) . . . . .	72
Therapeutische Notiz . . . . .	78

## Die Tetanie.

I. Einleitung . . . . .	81
1. Definition der Tetanie . . . . .	81
2. Geschichtliche Notiz . . . . .	82
3. Eintheilung der Tetanie . . . . .	84
II. Das Vorkommen der Tetanie . . . . .	86
A. Bei Erwachsenen . . . . .	86
Die Tetanie der gesunden Handwerker, die sogenannte idiopathische Tetanie, die epidemisch-endemisch auftretende Tetanie . . . . .	86
Tetanie bei schweren Magendarmaffectionen und bei Helminthiasis . . . . .	98
Tetanie bei acuten Infectionskrankheiten . . . . .	102
Tetanie nach Vergiftung mit eingeführten Substanzen . . . . .	104
Die Tetanie der Schwangeren, Gebärenden und Säugenden . . . . .	106
Die Tetanie nach Kropfexstirpation und bei Schilddrüsenmangel . . . . .	110
Tetanie in Verbindung mit anderen Erkrankungen des Nervensystems . . . . .	112
B. Die Tetanie der Kinder . . . . .	114
III. Aetiologische Betrachtungen . . . . .	112



	Seite
IV. Die Symptome der Tetanie . . . . .	133
1. Die Muskelkrämpfe . . . . .	133
2. Das Trousseau'sche Phänomen . . . . .	139
3. Die elektrische Erregbarkeit . . . . .	142
a) Die Uebererregbarkeit der motorischen Nerven . . . . .	142
b) Die Uebererregbarkeit der sensiblen Nerven . . . . .	146
c) Die Uebererregbarkeit der sensorischen Nerven . . . . .	147
4. Die mechanische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln . . . . .	148
5. Das Sensorium (Psychosen) . . . . .	152
6. Die Sinnesorgane. (Auge — Gehör — Geruch und Geschmack — Sensi- bilität.) . . . . .	156
7. Die Temperatur . . . . .	159
8. Circulations-Respirationsapparat. Uropoëtisches System . . . . .	159
9. Die trophischen und secretorischen Anomalien. (Verhalten der Haut, der Nägel und Haare, Schwellungen, Oedeme.) . . . . .	160
10. Das Verhalten der Reflexe . . . . .	163
11. Die epileptischen Anfälle . . . . .	163
V. Die Diagnose. Differentialdiagnose. Verwandte Zustände . . . . .	165
a) Bei Erwachsenen . . . . .	165
b) Bei Kindern . . . . .	173
VI. Verlauf und Ausgang der Krankheit. Prognose . . . . .	175
a) Bei Erwachsenen . . . . .	175
b) Bei Kindern . . . . .	182
VII. Die pathologisch-anatomischen Befunde. Hypothesen über den Sitz der Krankheit . . . . .	184
VIII. Die Therapie . . . . .	191
a) Bei Erwachsenen . . . . .	191
b) Bei Kindern . . . . .	193
Bibliographischer Index . . . . .	194



DIE NERVÖSEN ERKRANKUNGEN DES  
GESCHMACKS.





## I.

# Die Physiologie des Geschmackes.

Als Träger der Geschmacksempfindung werden heutzutage die Geschmacksknospen angesehen, die fast gleichzeitig von Lovén und Schwalbe an den unwallten Papillen entdeckt wurden; sie finden sich an folgenden Stellen der Schleimhaut: 1. an den *Papillae vallatae*, 2. an der *Papilla foliata* jeder Seite, 3. an den *Papillae fungiformes*, 4. am *Velum palatinum*, 5. am *Vestibulum laryngis*.

Während alle weiteren, von den Fachmännern so sorgfältig studirten Details Sache der Darstellung in den betreffenden anatomischen Lehrbüchern sind, haben wir als Kliniker uns hier näher mit der Frage zu beschäftigen: Welche Schleimhäute sind denn eigentlich am Geschmacksacte theilhaftig? Die Frage war vor nicht langer Zeit eine noch sehr strittige. Eines war allen Laien und allen Aerzten aller Zeiten klar, das ist der Umstand, dass der Zunge ein wesentlicher Antheil an der entsprechenden Empfindung zukomme. Was aber sonst noch in Betracht kommt, darüber herrschten die sonderbarsten Vorstellungen. „So liessen noch Grew und selbst Magendie Oesophagus und Magen Geschmacksempfindungen vermitteln, Tourtual liess noch die Nasenschleimhaut am Geschmacke theilnehmen, Magendie hielt ausserdem sogar die Zähne für perceptionsfähig. So liegt es auf der Hand, dass Tourtual zwischen Geruch und Geschmack keine scharfen Grenzen zieht, bei Magendie sind es Tasteindrücke und Gemeinempfindungen, die mit Geschmackssensationen verwechselt werden.“<sup>1)</sup> Die Grenze zwischen Geruch und Geschmacksempfindungen, sowie die Frage der Bedeutung der Tastempfindung soll von uns noch weiter unten discutirt werden. Die modernen Controversen beschäftigten sich natürlich nicht mit den obgenannten abenteuerlichen Hypothesen, wohl aber mit der Frage, welche Theile der Mundhöhle eigentlich noch am Schmeckacte theilhaftig sind, oder, um genau zu präcisiren: Gibt es ausser der Zunge noch schmeckende Partien in der Mundhöhle oder nicht? Es ist nichts leichter, als zu beweisen, dass die Zunge zur Geschmacksempfindung nicht unbedingt noth-

<sup>1)</sup> Vgl. Kiesow's Beiträge zur physiologischen Psychologie des Geschmackssinnes. Philosophische Studien. Herausgegeben von Wundt, Bd. X, 1894, S. 314.



wendig sei. Man konnte an Individuen mit rudimentär entwickelter oder extirpirter Zunge deutlich Geschmacksempfindungen nachweisen, und man gelangte zu der nun allgemein acceptirten Erklärung, dass die negativen Angaben über das Perceptionsvermögen des Gaumensegels wohl von individuellen Schwankungen abhängen (Valentin, Vintschgau) und dass auch das Alter der Versuchsindividuen eine gewisse Rolle spielt (Urbantschitsch).

Es herrschte darüber früher unter den Physiologen ein vielverzweigter Streit, dessen Details bezüglich der älteren Arbeiten in der berühmten Darstellung von Vintschgau <sup>1)</sup> enthalten sind. Wenn man die zahlreichen Angaben der vielen Untersuchungen untereinander vergleicht, so gibt es nur in einem Punkte völlige Harmonie: es wird allgemein angenommen, dass der Gegend der *Papillae circumvallatae* bei allen Menschen der feinste Geschmack zukomme. Als nicht schmeckend werden zu meist angegeben: die Lippen, das Zahnfleisch, der Boden der Mundhöhle, die Schleimhaut der Wangen; nur bezüglich der letzteren herrscht insoferne eine divergirende Angabe, als Urbantschitsch bei Kindern (nie bei Erwachsenen) Geschmacksempfindungen daselbst nicht selten nachweisen konnte. <sup>2)</sup> Der unteren Fläche der Zunge haben einzelne Autoren die Geschmacksfähigkeit ganz abgestritten (Guyot und Admyraud, Klaatsch und Stich); dafür sind schon vor Jahren Vernières und Valentin eingetreten, in neuerer Zeit finden wir ebenfalls positive Angaben; so soll nach Urbantschitsch zu beiden Seiten des Frenulum Geschmacksempfindung vorkommen, nach Kiesow auf der unteren Fläche der Spitze. Die Zungenspitze soll nach allen Autoren, denen ich mich aus eigener Erfahrung anschliessen muss, Perceptionsvermögen besitzen. Die Zungenränder werden fast allgemein als sehr geeignet zu gustativen Empfindungen bezeichnet, nur Drielsma äussert diesbezügliche Zweifel, und Vintschgau gibt an, dass er selbst an seinen Rändern nicht percipire. Meine Ränder sind zur Perception sehr geeignet, und ebenso habe ich bei fünf von acht erwachsenen Versuchspersonen ähnliche Angaben erzielen können. <sup>3)</sup> Bei Zweien war das Geschmacksvermögen an diesen Stellen gering, bei Einem fehlte es gänzlich. Während fast alle früheren Autoren der Zungenmitte jeglichen Antheil abstritten, geben Urbantschitsch und in neuester Zeit auch Kiesow an, dass die Gesamtoberfläche Bedeutung habe; ich habe unter meinen acht Personen nur eine gefunden, die in der Mitte schmeckte, und auch diese percipirte daselbst nur süsse Substanzen.

<sup>1)</sup> Hermann's Handbuch der Physiologie. Leipzig 1880. Daselbst ausführliche Literatur.

<sup>2)</sup> Beobachtungen über Anomalien des Geschmackses etc. Stuttgart 1876.

<sup>3)</sup> Bei meinen Untersuchungen über die Geschmackspception hat mich Herr Dr. J. Schnabel auf das Freundschaftlichste unterstützt.



Am harten Gaumen scheinen nach den Erfahrungen der meisten Physiologen keine Geschmacksempfindungen zu existiren; ich habe ebenfalls nie solche beobachten können, nur Drielsma und in neuerer Zeit Kiesow rechnen auch diese Region zum Geschmacksapparate, während Urbantschitsch sich hauptsächlich nur für das Kindesalter in affirmativem Sinne äussert.

Besonders differirend sind die Angaben bezüglich des weichen Gaumens und der Uvula. Eine ganze Reihe von Forschern (Wagner, Funke, Elsässer, Picht, Camerer, Bidder) hat den genannten Theilen jegliche Geschmackspception abgesprochen. Valentin hat sich zweifelhaft geäußert; Horn, Vernières, Tourtual, J. Müller, Drielsma und Andere schrieben dieser Partie wieder Geschmacksfähigkeit zu, sowie denn auch die neuesten Untersucher (Urbantschitsch und Kiesow) sich den letztgenannten Autoren angeschlossen haben. Ich fand bei fünf Individuen (von acht) Geschmacksempfindung der Uvula und am Velum.

Was die Gaumenpfeiler betrifft, so überwogen die Angaben, dass ihnen der Geschmack mangle. Einzelnen positiven Aeusserungen, die zu meist sich auf den vorderen Pfeiler (*Arcus glossopalatinus*) bezogen (Schiff, Schirmer, Neumann, Urbantschitsch), stand eine überwiegende Anzahl von negativen gegenüber (Guyot und Admyrault, Wagner, Funke, Camerer, Klaatsch und Stieh), und selbst Vintschgau glaubte den negativen Angaben mehr Werth beilegen zu müssen als den positiven, da der Verdacht nicht ausgeschlossen werden kann, dass die schmeckende Substanz längs der Schleimhaut herabgeflossen und mit der Zunge in Berührung gekommen sei. Dieser Verdacht gilt dem genannten Autor jedoch nicht für die elektrischen Versuche Neumann's, die mittelst schwacher galvanischer Ströme veranstaltet wurden und zu positiven Resultaten führten. Man braucht aber nicht auf die elektrische Untersuchung zu recurriren. In einzelnen Fällen von halbseitiger Geschmacksläsion, die das ganze Geschmacksorgan betreffen (z. B. bei *Hemianaesthesia hysterica*), kann man nachweisen, dass die eine Seite selbst ziemlich verdünnte Lösungen percipirt, die andere aber total unempfindlich ist. Man kann den Beweis für die Schmeckfähigkeit der genannten Partie bei einzelnen Individuen in völlig überzeugender Weise auch durch einen einfachen Versuch erbringen, wenn man solche wählt, die mittelst des Gaumensegels schmecken können und ihnen nun durch Cocainisirung die hinteren Zungenpartien unempfindlich macht; es bleibt dann doch die Perceptionsfähigkeit der fraglichen Partie erhalten.<sup>1)</sup> Man kann das Ex-

<sup>1)</sup> Einen diesbezüglichen Versuch hat Herr Professor Gärtner vor längerer Zeit gemacht, jedoch nicht publicirt. (Mündliche Mittheilung.)



perinent auch mittelst der später noch zu besprechenden Gynnemensäure machen, mittelst welcher man den Zungen den Geschmack für Bitter und Süß raubt und auf diese Art den Beweis für das Schmecken des Gaumensegels erbringt. Bei meinen acht Versuchsindividuen schmeckten fünf an den obgenannten Stellen. Von den Tonsillen und der hinteren Rachenwand ist in den meisten unserem Gegenstande gewidmeten Abhandlungen nicht die Rede; einzelne Autoren, wie Vernières, Valentin, Urbantschitsch und Kiesow, haben auch diesen Partien Geschmacksfähigkeit zugeschrieben. Von all den Streitfragen ist wohl diejenige die klinisch unwichtigste, ob die Umgebung des Kehldeckels Geschmacksempfindung besitzt; eine diesbezügliche Behauptung stammt von Valentin her. Michelson und Langendorf<sup>1)</sup> haben mittelst der Kehlkopfsonde Untersuchungen angestellt und konnten auch im Innern des Larynx an einzelnen Stellen Unterscheidungsvermögen für Süß und Bitter nachweisen.

Fragen wir uns nun: wie konnte bei relativ so einfach liegenden Versuchsbedingungen jahrelang ein so heftiger Streit geführt werden? Die Antwort liegt nahe: Es wurden die jeweiligen Versuche von manchen Experimentatoren nur an einzelnen Menschen, öfters nur an einem ausgeführt, und die Differenzen rühren eben daher, dass es unendlich viele individuelle Schwankungen gibt; es ist dies eine Erklärung, wie sie in neuerer Zeit von den hervorragendsten Kennern dieses Gebietes (Valentin, Vintschgau, Urbantschitsch, Kiesow) ausgesprochen wird, der ich mich auf Grund meiner Erfahrungen vollinhaltlich anschließen muss. Aus dem Wechsel der Erscheinungen heraus scheint Folgendes mit Sicherheit hervorzugehen: Das wichtigste Terrain für den Geschmack ist beim Erwachsenen das hintere Zungendrittel, dem zunächst die Ränder und die Spitze kommen; erst in weiterer Reihe ist der weiche Gaumen, die Uvula und der *Arcus palatoglossus* zu nennen; in letzter Reihe kommen der hintere Gaumenbogen, die Tonsillen, die hintere Rachenwand, die Zungenmitte, der untere Theil der Zunge, der harte Gaumen, das Innere des Kehlkopfes in Betracht; ganz fraglich ist beim Erwachsenen die Betheiligung der Wangenschleimhaut. Dass zwischen manchen Autoren, die auch mehrere Fälle untersucht haben, solche Differenzen entstanden sind, erklärt sich auch gewiss oft aus der Art der verwendeten Versuchspersonen. Man macht ganz eigenthümliche Erfahrungen, wenn man (z. B. auch ganz intelligente) Personen aus dem Arbeiterstande diesbezüglich untersucht, Erfahrungen, welche Anfänger veranlassen, irrtümlich pathologische Erscheinungen anzunehmen. Bei solchen Individuen constatirt man oft nur den Geschmack

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv, III., 3, S. 389.



an den hinteren Zungenpartien, ja es gibt solche, die überhaupt bei mittelstarken Lösungen keine bestimmte Geschmacksempfindung angeben, so lange sie die Zunge ruhig halten, und erst dann orientirt sind, wenn ihnen erlaubt wird, dass sie dieselbe bewegen. Man gelangt aber auch dann oft zu eigenthümlichen Beobachtungen über das Unvermögen der Leute, die Geschmacksqualität zu bezeichnen. Wie anders fallen natürlich die Resultate aus, wenn man gebildete Menschen, besonders wenn man Mediciner und Aerzte, welche Uebung in derlei Untersuchungen haben, vornimmt oder gar, wie Kiesow, Leute untersucht, die gewohnt sind, sich mit psychophysischen Experimenten zu befassen! Noch ein wichtiges Moment ist zu berücksichtigen; darauf hat zuerst Urbantschitsch aufmerksam gemacht und Kiesow hat das Factum durch genaue Untersuchungen bestätigt: das ist das Alter. Bei Kindern sind die schmeckenden Partien, welche beim Erwachsenen nur eine sehr geringe Dignität haben, oft sehr empfindlich, so z. B. die Zungenmitte, ja es gibt Theile, wie die Wangenschleimhaut und der harte Gaumen, die nur im Kindesalter Perceptionsvermögen zu besitzen scheinen. Die Sache lässt auch eine Erklärung zu, wenn man auf die Untersuchungen von A. Hoffmann recurriert, in welchen bezüglich der Geschmacksknospen bemerkt wird, dass sich dieselben an der Zunge, am *Arcus palatoglossus*, oberhalb der Uvula und am *Palatum molle* bei Embryonen und Neugeborenen viel häufiger vorfinden als bei älteren Individuen, bei denen diese Endapparate zum Theil durch einfache Epithelialwucherung ersetzt werden.<sup>1)</sup>

Eine weitere Schwierigkeit bei Geschmacksuntersuchungen liegt aber darin, dass (wie schon Ludwig in seinem Lehrbuche hervorhebt) die Perceptionsfähigkeit einzelner Stellen einem gewissen Wechsel unterworfen ist und dass nicht alle Stellen für alle Geschmacksqualitäten empfänglich sind. Das führt uns zu der wichtigen Frage: Was gibt es für Geschmacksqualitäten? Diese Frage wurde auch von den älteren Physiologen in der verschiedensten Weise beantwortet; wir finden da Angaben von einer ganzen Reihe von Qualitäten vor; so unterschied z. B. Linné deren zehn:<sup>2)</sup> *sicca, stiptica, acida, dulcia, pinguis, salsa, amara, acris, aquosa, mucosa*. Haller nennt *acidus, dulcis, amarus, acris* und *spirituosus*; ein anderes Extrem vertraten Duval, Valentin und Zenneck,<sup>3)</sup> die nur zwei Geschmacksarten anerkennen wollen. Der Grund dieser Differenzen ist leicht einzusehen: die älteren Autoren vermengten, wie ja dies unter Laien noch immer geschieht, Geruchs- mit Geschmacksempfindungen, und wenn man nun

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv, 1875, citirt bei Urbantschitsch.

<sup>2)</sup> Cit. bei Oehrwall, Untersuchungen über den Geschmackssinn. Skandinavisches Archiv für Physiologie, II., S. 4.

<sup>3)</sup> Cit. bei Vintschgau.



auch gelernt hat, diese Fehlerquelle zu vermeiden, so besteht nun noch immer eine andere, das ist die Vermischung mit Tastempfindungen. Dass Vieles, was gemeinhin als Geschmack bezeichnet wird, ausschliesslich Geruchsempfindung ist, kann man leicht beweisen, wenn man einzelne Substanzen, z. B. Gewürze oder Flüssigkeiten, bei verschlossener Nase auf die Zunge bringt; man hat dann oft absolut keine Sensationen mehr, und damit hängt auch die vielverbreitete Methode zusammen, unangenehme Arzneien dadurch erträglich zu machen, dass man sie bei zugehaltener Nase zu sich nimmt.

Viel schwieriger ist die Abgrenzung gegenüber den Tastempfindungen. Alle Autoren stimmen darin überein, dass das Saure und Salzige keine reine Geschmacksempfindung sei, ja manche gingen so weit, sie rein nur für Gefühlsempfindung zu erklären. Aber schon Vintschgau ist der letzteren Ansicht entgegengetreten: „Die Citronensäure, auf meine Zunge gebracht, wird von mir erkannt, aber an den Zungenrändern, an welchen ich keine Geschmacksfähigkeit besitze, ferner an der Unterfläche meiner Zungenspitze und an der inneren Fläche der Unterlippe erregt die Säure in verdünnter Lösung entweder gar keine oder bloss eine brennende Empfindung, welche mit einer Geschmacksempfindung nichts zu thun hat.“ Zu ähnlichen Schlüssen ist Vintschgau auf ähnlichem Wege bezüglich des Salzigen gekommen.<sup>1)</sup>

In analogem Sinne verwerthbar, aber noch viel instructiver ist der genau untersuchte Fall Lehmann's,<sup>2)</sup> der einen Patienten mit traumatischer einseitiger Glossopharyngeuslähmung beschrieb. Während die linke Zungenhälfte auf Geschmacksreize gut reagirte, hatte die rechte nur an der Spitze die besagte Fähigkeit, und auch da in geringerem Masse; der Rand, die Mitte und die rechts liegenden *Papillae circumvallatae* hatten absolut keine Geschmackspception, während die Sensibilität an beiden Seiten ausserordentlich fein war. Zucker- und Chininlösungen erweckten keinerlei Empfindungen an den hinteren Zungenpartien der rechten Seite. Säuren producirten rechts eine gewisse Empfindung, aber durchaus nicht den specifischen sauren Geschmack, der sogleich deutlich wurde, sobald nur eine geringe Menge der fraglichen Substanz auf die linke Seite gelangte. Kochsalz verursachte rechts hinten eine schwach brennende Empfindung, der deutliche Salzgeschmack trat aber erst auf, wenn die Lösung an die Spitze oder an die linke Seite der Zunge gelangte. Damit scheint nun die Sache erledigt, und der Umstand, dass viele salzige und besonders saure Substanzen in mehr concentrirter Form ausser salzigem und saurem Geschmack auch Gefühlsempfindungen

<sup>1)</sup> Archiv für die gesammte Physiologie, XX., S. 225 ff.

<sup>2)</sup> Pflüger's Archiv, 1884, Bd. XXXIII, S. 194.



hervorrufen, ist kein Grund, den sauren und den salzigen Geschmack nicht als Geschmacksempfindungen anzusehen oder diese Geschmacksempfindungen für weniger reine Empfindungen als die anderen zu halten (Oehrwall). Der genannte Autor macht übrigens noch darauf aufmerksam, dass auch die Empfindung des Bitteren und Süssen unter Umständen nicht frei von Tasteindrücken sei. Noch bestimmter lauten die diesbezüglichen Resultate Kiesow's: „Bestimmt man z. B. die Schwelle für Süss durch Lösungen von Rohrzucker, so hat man, noch bevor der Geschmackseindruck zum Vorschein kommt und um die Schwelle herum, eine Empfindung des Glatten und Weichlichen. Diese Erscheinungen sind zweifellos Tastsensationen. Auf einer weiteren Strecke werden dieselben von der Geschmacksempfindung übertönt, treten aber auf höheren Stufen wieder deutlich hervor. So habe ich bei 40procentiger Rohrzuckerlösung neben der intensiv süssen Geschmacksempfindung zugleich den Tasteindruck des Gleitenden und Schlüpfrigen, ähnlich dem, den man beim Geniessen von flüssigem Honig oder Syrup hat. Aehnliche Erscheinungen zeigen sich bei Glycerin. Bei Saccharin dominirt die Geschmacksempfindung so sehr, dass diese Tasteindrücke mehr zurücktreten, ohne jedoch ganz zu fehlen. Ausser den eben hervorgehobenen Begleiterscheinungen kann die Empfindung Süss bei sehr grosser Intensität noch mit der Tastsensation des Aetzenden und Reizenden verbunden sein. Diese Erscheinung macht sich besonders an den hinteren Theilen des Mundraumes geltend. Beim Bitteren sind die Schwellenwerthe deutlich von einer Sensation des Fettigen begleitet. Die Geschmacksempfindung überwiegt aber bald so sehr, dass reines Chinin, wenigstens bei mir, keine weiteren Tastempfindungen hervorruft; anders ist es bei schwefel- oder salzsaurem Chinin. Hier hat man auf höheren Stufen wieder eine deutliche, mehr oder weniger brennende Empfindung.“

Wenn auch die meisten Physiologen nur die vier genannten Geschmacksarten übereinstimmend annehmen, so ist doch noch eine fünfte in Frage, die thatsächlich von Wundt noch als eine besondere aufgefasst wird: das ist die alkalische. Ich möchte mich bezüglich derselben gleich Oehrwall sehr reservirt verhalten und die Ansicht des Letzteren, dass es sich da um eine Combination mehrerer Geschmacksempfindungen mit begleitender Tastempfindung handelt, für plausibel halten.

Nachdem wir uns über die Geschmacksarten orientirt haben, müssen wir uns noch mit der Frage der Intensität der Geschmacksempfindungen abgeben; dieselbe hängt nach Vintschgau ab:

1. von der Quantität der Substanz,
2. von der Grösse der erregten Fläche,
3. von mechanischen Bedingungen.
4. vom Erregbarkeitszustand der Nerven.



Ueber die Quantität der Substanz wurden verschiedene Messversuche veranstaltet, so von Valentin, Camerer,<sup>1)</sup> Keppler.<sup>2)</sup> Die genauesten Versuche verdanken wir Kiesow,<sup>3)</sup> der die absolute Schwelle zum Massstabe der Empfindlichkeit genommen hat. Je geringer die Konzentrationsstufe einer Geschmacksflüssigkeit ist, um die eben merkbare Empfindung zu erzeugen, umso grösser ist die Perceptionsfähigkeit für diese Qualität auf derjenigen Schmeckfläche, die damit gereizt wurde. Die auf diese Weise auf den verschiedenen Zungentheilen ermittelten Werthe lassen sodann innerhalb der verschiedenen Qualitäten wieder einen Vergleich des Empfindlichkeitsgrades dieser Stellen zu, und man dürfte ein objectives Kriterium für die Schmeckfähigkeit jedes einzelnen Zungentheiles gefunden haben. Werden diese Versuche an mehreren Personen angestellt, so dürften die Durchschnittszahlen aus den Einzelwerthen eine gewisse Gesetzmässigkeit dieser Verhältnisse gewinnen lassen. Die angewandte Methode war dementsprechend die der minimalen Aenderungen, und zwar experimentirte Kiesow mittelst der aufsteigenden Reihe. Aus der Beobachtung an sieben Individuen gewann Kiesow folgende Resultate, die hier reproducirt werden sollen. Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf eine Lösung in 100 Theilen destillirten Wassers:

	Zungenspitze	Zungenrand		Zungenbasis
		R.	L.	
Salz	0.25	0.24	0.25	0.28
Süss (Zucker)	0.49	0.76	0.72	0.79
Sauer (H Cl)	0.0102	0.0072	0.0063	0.0164
Bitter (Chinin)	0.00029	0.00020	0.00021	0.00005

Selbstverständlich haben diese Zahlen nur für geschulte Individuen Giltigkeit. Wie einflussreich die Uebung ist, haben wir ja oben auseinandergesetzt, aber ausserdem kommt gewiss auch individuelle Disposition in Betracht, Lebensgewohnheiten, die Art der Nahrung etc. Von

<sup>1)</sup> Pflüger's Archiv, Bd. II., S. 322.

<sup>2)</sup> Zeitschr. für Biologie, XXI., S. 570 ff.

<sup>3)</sup> L. c., S. 358.



grosser Wichtigkeit für den Untersucher ist ferner noch die leicht zu beweisende Thatsache, dass gewisse Stellen der Zunge für gewisse Geschmäcke eine besondere Prädilection haben, ja es kommt nicht selten vor, dass an einzelnen, ziemlich umfangreichen Territorien nur eine Geschmacksart empfunden wird. Ich habe bei meinen acht Versuchsindividuen ganz eclatante Differenzen gefunden, die mir keiner bestimmten Regel zu folgen schienen. Kiesow meint, dass Süss von der Spitze, Sauer vom Rande und Bitter von der Basis der Zunge am besten percipirt wird. Salz wird an Spitze und Rändern gleich, an der Basis geringer empfunden. Mit Bezug auf die in einem Einzelfall (Kiesow's) an den übrigen Schmeckflächen gefundenen Werthe ordnet sich die Empfindlichkeit für Süss und Bitter folgendermassen: weicher Gaumen, Gaumenpfeiler, Uvula, untere Seite der Spitze; für Sauer: Gaumenpfeiler, weicher Gaumen, Uvula, untere Seite der Spitze; für Salz: weicher Gaumen, Unterseite der Spitze, Gaumenpfeiler, Uvula. Eine Einzeluntersuchung ergab für das kindliche Alter mit Bezug auf Süss mit Ausnahme von Spitzen und Rändern der Zunge für alle Theile eine nahezu gleiche Empfindlichkeit. Spitze und Ränder percipirten intensiver.

Es bedarf wohl keiner wissenschaftlichen Methodik, um nachzuweisen, dass die Perceptionsfähigkeit umso mehr erleichtert wird, je concentrirter die zur Verwendung gelangten Lösungen sind, und dass der Geschmack umso deutlicher hervortritt, je grösser die erregte Fläche ist. Suchen wir ja doch, wenn wir z. B. einen Tropfen einer schmeckbaren Substanz auf die Zunge bekommen, denselben auf eine möglichst grosse Fläche zu vertheilen, um besser percipiren zu können.<sup>1)</sup> Doch geschehen die Bewegungen nicht nur zu dem Zwecke, um eine grössere Schmeckfläche zu erhalten; diese Bewegungen dürften, wie schon die alten Physiologen annahmen, auch dazu dienen, dass die Substanzen gegen die genannten Flächen gepresst werden und dass die letzteren einigemale nacheinander gewechselt werden. Die Wichtigkeit dieser Bewegungen ist so gross, dass ein Untersucher, Raspail, behauptete, dass wir durch das einfache Eintauchen der Zungenspitze in eine Zuckerslösung, ohne die Mundtheile oder die Gefässwände zu berühren, bloss den Eindruck der Kälte oder der Flüssigkeit, niemals aber eine Geschmacksempfindung haben.<sup>2)</sup> Die neuere Forschung schliesst sich zur Erklärung dieses Phänomens wohl allgemein der Deutung Vintsehgau's an, der die Einwirkung des Druckes für eine rein mechanische hält,

<sup>1)</sup> Genauer messende Versuche machten diesbezüglich Valentin, Lehrbuch der Physiologie, II., 2. Aufl., 2. Abth., Braunschweig 1848, und Camerer, Archiv für Physiologie, II., S. 322.

<sup>2)</sup> Froriep's Neue Notizen, Nr. 98, V., Nr. 10, 1838, S. 149, citirt nach Vintsehgau.



damit die schmeckende Flüssigkeit durch jene schmalen Spalten (Spalten der *Papilla foliata* und Wall der *Papillae circumvallatae*), in welchen die Poren der Schmeckbecher münden, in die Poren selbst eindringe und so die Stiftchen erreiche. Diese Erklärung macht uns den Versuch Raspail's leicht verständlich. Durch das Eintauchen der Zungenspitze in eine Zuckerlösung dringt wohl diese bis in die Nähe des Porus jener Schmeckbecher, die sich an den *Papillae fungiformes* befinden, wahrscheinlich aber so langsam und in so geringer Menge, dass die Geschmacksempfindung eine sehr schwache bleibt und in Folge der gleichzeitigen Temperatur- und Gefühlsempfindung übersehen wird; sobald aber die Zunge an die Glaswand angedrückt wird, so dringt eine grössere Menge Flüssigkeit bis zu den Stiftchen und die Geschmacksempfindung wird nun so stark, dass sie leichter von der gleichzeitig auftretenden Tastempfindung unterschieden werden kann; dass die Geschmacksnerven durch den Druck in eine erhöhte Erregbarkeit versetzt werden, brauchen wir nicht anzunehmen, so lange wir mit der eben angeführten Erklärung auskommen können. Von wesentlichem Einflusse auf die Erregbarkeit der Geschmacksnerven ist auch die Temperatur der Substanzen: es ist eine alltägliche Erfahrung, dass wir bei sehr heissen oder namentlich sehr kalten Getränken keine sehr deutliche Geschmacksempfindung haben; es ist ja ein sehr beliebter Kunstgriff, schlechtes Bier dadurch gangbar zu machen, dass man es auf eine möglichst kalte Temperatur bringt. Weber machte die ersten, auf den Einfluss der Temperaturen sich beziehenden wissenschaftlichen Untersuchungen;<sup>1)</sup> er wies nämlich nach, dass, wenn die Zunge eine halbe oder eine Minute oder noch länger im Wasser von 40—42° R. oder wenn dieselbe ebenso lange in einem aus zerstoßenem Eise und Wasser gemachten Brei eingetaucht war, der süsse Geschmack des Zuckers nicht mehr wahrgenommen wird. Bei genauen Untersuchungen ist daher immer darauf Rücksicht zu nehmen, dass Flüssigkeiten von derselben Temperatur benutzt werden.

Es schliesst sich nun hier naturgemäss eine Erörterung an, die allerdings mehr die Physiologen als die Kliniker interessirt, das ist die Frage: Gibt es besondere peripherische Endapparate für die verschiedenen Gattungen der Geschmacksempfindungen?

Schon bei den älteren Autoren (Horn, Picht u. A.) finden wir häufig eine Beobachtung, die für die Annahme spezifischer Endorgane verwerthet werden könnte: das ist die Beobachtung, dass einzelne schmeckbare Substanzen an verschiedenen Stellen des Ge-

<sup>1)</sup> Citirt nach Vintschgau, Archiv für Anatomie und Physiologie, 1847, S. 342. — Vgl. ferner Guyot, Note sur l'anesthésie du goût. Comptes rendues des séances de l'academie des sciences, 42, S. 1143, ferner Camerer, Zeitschr. für Biologie, VI., S. 440.



schmacksorganes verschiedene Geschmacksempfindungen erzeugen. Wenn auch nicht alle diesbezüglichen Studien den Ansprüchen moderner Forschung entsprechen, so ist doch auch in neuerer Zeit über einige diesbezügliche Beobachtungen berichtet worden, die vielleicht in obgenanntem Sinne verwerthbar sind (siehe oben S. 9). So ist es gewiss von grossem Interesse, dass Ludwig angibt, dass Kochsalz an der Zungenspitze salzig, am Zungengrunde süsslich schmecke. Howell und Kastle (citirt von Oehrwall) geben an, dass Bromsaccharin auf der Zungenbasis bitter, auf der Spitze aber süss schmeckt. So berichtet Oehrwall, dass ihm eine concentrirte Lösung von Magnesiumsulfat auf der Zungenspitze salzig und bitter, auf der *Papilla foliata* nur bitter schmecke; eine gesättigte Borsäurelösung schmeckt nach der Erfahrung des Genannten auf der Zungenspitze schwach sauer nebst bitter, auf der *Papilla foliata* hingegen nur bitter. Ferner hebt Vintschgau auf Grund von Versuchen mit Hoenigschmied hervor, dass die Reactionszeit an der Zungenspitze für den bitteren Geschmack länger sei, als für andere Geschmacksarten. Endlich haben Adduco und Mosso behauptet, dass eine Lösung von salzsaurem Cocain, auf die Zunge gebracht, die Empfindlichkeit für den bitteren, nicht aber für den süssen, salzigen und sauren Geschmack aufhebt. Doch haben andere Autoren (Knapp,<sup>1)</sup> Anrep,<sup>2)</sup> Oehrwall) die Vernichtung aller Geschmacksarten angegeben. Shore<sup>3)</sup> spricht sich ebenfalls für die Alteration aller Geschmackswahrnehmungen aus, die jedoch nach den verschiedenen Qualitäten verschiedengradig gefunden wurden; auch Kiesow<sup>4)</sup> constatirte, dass der Einfluss des Cocains auf Süss und Bitter stärker als auf Salzig und Sauer ist, dass jedoch auch diese Substanzen in ihrer Geschmackswirkung nach der Einpinselung erheblich beeinträchtigt werden. Mehr Interesse für unsere Frage als diese in ihren Resultaten ziemlich schwankenden Versuche haben die Experimente mit *Gymnema* ergeben. Nach Untersuchungen von David Hooper<sup>5)</sup> sollen die Blätter von *Gymnema sylvestre* sowohl den bitteren als den süssen Geschmack, nicht aber die übrigen Geschmacksarten unterdrücken. Die *Gymnema sylvestre* ist ein Schlinggewächs der *Fam. Asclepiadaceae*, die in Ostindien auf der Halbinsel Decan, in Assam, auf der Küste von Coromandel, sowie auch in Afrika vorkommt. Ihre Wurzel wird von altersher von den Hindus als Mittel gegen giftige Schlangenbisse angewendet. Die Eigenschaft der Blätter, den süssen Geschmack zu unterdrücken, wurde zuerst von Edgeworth

<sup>1)</sup> Archiv für Augenheilkunde, Bd. XV.

<sup>2)</sup> Pflüger's Archiv, XXI., S. 47.

<sup>3)</sup> Citirt bei Oehrwall.

<sup>4)</sup> Wundt, Philosophische Studien, Bd. X., S. 519.

<sup>5)</sup> Citirt nach Oehrwall.



entdeckt, welcher fand, dass, nachdem er einige von ihnen gekaut hatte, pulverisirter Zucker wie Sand schmeckte und dass diese Wirkung 24 Stunden dauerte. Dr. Dymock konnte diese Wirkung nicht bestätigen. Seine Auffassung war, dass, nachdem er das frische Gewächs gekaut, Zucker zwar einen salzigen Geschmack hatte, aber doch leicht wieder zu erkennen war. Der stechende, salzige, adstringirende und saure Geschmack wurde nicht beeinflusst, nur der süsse und bittere. Schwefelsaures Chinin schmeckte nach einer ziemlichen Dosis der Blätter ungefähr wie Kreide. Laut Hooper's Erfahrungen und derjenigen einiger seiner Freunde dauert die Wirkung der Blätter nur 1—2 Stunden, worauf der Geschmack für Süß und Bitter wiederkehrt. Hooper hat gefunden, dass der bei diesen Versuchen wirksame Bestandtheil eine organische Säure ist, die in gewissen Beziehungen der Chrysofensäure nahesteht und deren Menge in den Blättern sich auf mehr als 6 Percent beläuft. Diese Angaben wurden von Kiesow u. A. bestätigt. Der genannte Autor (l. c.) arbeitete theils mit den Blättern, theils mit der von Merk in Darmstadt bezogenen Gymnemasäure und fand, dass die Wirkung derselben in Bezug auf Süß ganz eclatant sei; in zweiter Linie macht sie ihren Einfluss auf Bitter geltend, in weit geringerem Grade auf Salz und Sauer. Ich habe an mir und sechs Anderen mit der obgenannten Säure experimentirt und konnte auch bald constatiren, wie auffallend die Süßempfindung beeinflusst wird; von einzelnen wurde auch Bitter gar nicht mehr geschmeckt, bei manchen wurde diese Empfindungsart nur herabgesetzt. Salzige und Sauer wurden gar nicht oder nur wenig beeinflusst.

Es scheinen auch für dieses Verfahren gewisse, auf individuelle Dispositionen zurückzuführende Varietäten vorzukommen. Unter all den älteren Versuchen scheint nun dieser immerhin derjenige zu sein, der am meisten für die specifischen Geschmacksnerven sprechen könnte. Viel bedeutsamer sind aber die im Jahre 1891 publicirten Experimente Oehrwall's, der mit bewunderungswerther Genauigkeit den Geschmacksinn der einzelnen pilzförmigen Papillen prüfte. Von den untersuchten 125 Papillen reagirten 27 (oder 21 Percent) weder auf Weinsäure, Chinin, noch Zucker, während 98 (78.4 Percent) auf eine oder mehrere dieser Substanzen reagirten. Unter den 98, die überhaupt ein Geschmacksvermögen besaßen, reagirten auf

Weinsäure . . . . .	91, davon nur auf Weinsäure . . . . .	12.3
Zucker . . . . .	79, „ „ „ Zucker . . . . .	3.4
Chinin . . . . .	71, „ „ „ Chinin . . . . .	0
Zucker und Weinsäure .	72, „ „ „ Zucker und Weinsäure .	12.3
Chinin und Weinsäure .	67, „ „ „ Chinin und Weinsäure .	7.4
Zucker und Chinin . .	64, „ „ „ Zucker und Chinin . .	4.5
Auf Zucker, Chinin und Weinsäure	60.	



Von denselben 98 Papillen reagierten also auf

Weinsäure, aber nicht auf Zucker . .	19.1.4
Zucker.           "           "           "           Weinsäure . .	7.2.5
Weinsäure       "           "           "           Chinin . .	24.1,3
Chinin           "           "           "           Weinsäure . .	4.5
Zucker           "           "           "           Chinin . .	15.2,3
Chinin           "           "           "           Zucker . .	7.4.

Es ist somit offenbar, dass ein bedeutender Theil der untersuchten 125 Papillen in functioneller Hinsicht grosse Verschiedenheiten untereinander zeigt, die für die Theorie der specifischen Sinnesenergien eine grosse Bedeutung haben.

Es sei noch an dieser Stelle hervorgehoben, dass bald nach den Publicationen der Arbeit von Oehrwall eine Notiz von Goldscheider und Schmidt erschien, in welcher diese Autoren angaben, dass sie bereits vor der Veröffentlichung obgenannter Schrift auf Grund ähnlicher Versuche ähnliche Resultate aufzuweisen hatten.<sup>1)</sup>

So bedeutsam die Untersuchungen Oehrwall's sind, so sind wir doch verpflichtet, darauf hinzuweisen, dass Kiesow in einem Hauptpunkte Widerspruch erhebt. Wenn, wie Oehrwall meint, die vier Geschmacksempfindungen quasi als vier getrennte Sinne zu betrachten sind, so darf es nicht zum Auftreten von Contrastphänomenen kommen und in richtiger Erkenntniss dieses Einwandes suchte Oehrwall die diesbezüglichen Angaben älterer Autoren durch Kritik und eigene Versuche zu entkräften. Kiesow hingegen ist der Meinung, dass man innerhalb des Geschmacksinnes contrastirende Reize annehmen müsse, und zwar contrastiren Salzig und Süss, Salzig und Sauer, Süss und Sauer. Salzig und Süss, Salzig und Sauer contrastiren sowohl bei simultaner Reizung homologer Zungentheile wie bei successiven auf der gleichen Schmeckfläche; Süss und Sauer zeigen nur in letzterem Falle nachweisbare Contraste. Bitter bleibt von diesen Beziehungen ausgeschlossen; vielleicht kommen aber auch individuell begrenzte Contraste vor. Weiter auf die Ansichten Kiesow's einzugehen, ist derzeit unmöglich, da die Arbeit noch nicht vollständig vorliegt.

Zum Schlusse erübrigt es uns noch, einer Art der Geschmacksreizung zu gedenken, die wir bisher nicht erwähnt haben, das ist die auf dem Wege elektrischer Ströme. Sulzer<sup>2)</sup> hat zuerst bei Application von zwei verschiedenen Metallen an der Zunge eine eigenthümliche Geschmacksempfindung gehabt, die er mit jener des Eisenvitriols verglich. Dieser Versuch gerieth in Vergessenheit, bis Volta (1792) ihn

<sup>1)</sup> Centralbl. für Physiologie, 1890/91, S. 10.

<sup>2)</sup> Bezüglich der älteren Literatur s. Vintschgau l. c., S. 181.



aufs Neue entdeckte und zum Ausgangspunkte für die elektrische Reizung der Sinnesorgane machte. Der elektrische Geschmack tritt bei allen Individuen deutlich auf, wenn man den Strom direct durch die Zunge leitet. Am besten bedient man sich dazu der Neumann'schen Elektrode, die aus zwei in kleine Knöpfe endigenden Drähten besteht, welche durch Siegelack von einander isolirt werden; die Anode soll wirksamer sein und macht schon bei minimalen Strömen bis zu 0.0064 M. A. abwärts deutliche Geschmackssensationen;<sup>1)</sup> dieselben treten aber auch auf, wenn nicht die Zunge selbst, sondern andere Körperstellen (Gesicht, Ohr, Schläfe, Nacken, Rücken) durchflossen werden. Schwankungen des Stromes sollen nach Hermann nicht zu Geschmackssensationen führen; sehr häufig ist galvanischer Nachgeschmack, welcher oft nach Stunden wiederkehrt, zu constatiren.<sup>2)</sup>

Für gewöhnlich bezeichnet man den elektrischen Geschmack als sauer bei aufsteigendem, alkalisch bei absteigendem Strome. Am positiven Pole soll der Geschmack säuerlich sein; ich habe gleich Pfaff eine mehr brennend-stechende Empfindung, am negativen Pole hatte Volta einen alkalischen Geschmack, Andere finden ihn bitter oder säuerlich, und ich muss Oehrwall darin beistimmen, dass es sich da wohl nicht um reine Geschmackssphänomene, sondern um zusammengesetzte Empfindungen handle.

Es ist ein alter und noch immer nicht endgiltig entschiedener Streit, ob die Geschmacksempfindung von einer unmittelbaren Reizung der Geschmacksnerven durch den elektrischen Strom oder ob dieselbe von den Zersetzungsproducten (Anionen) der Mundflüssigkeit herrühre. Letzteren Gedanken hat zuerst Humboldt ausgesprochen. Für die directe Erregungstheorie wird häufig ein alter Versuch Volta's angeführt: Ein zinnerner Becher wird mit mässig starker Lauge gefüllt, mit beiden angefeuchteten Händen gehalten und die Zungenspitze in die Flüssigkeit eingetaucht: man hat augenblicklich einen sauren Geschmack, welcher für einige Zeit anhält, sich aber dann allmähig in einen alkalischen umwandelt. Wenn nun der saure Geschmack von der Elektrolyse der Mundflüssigkeit abhängen würde, so könnte derselbe in diesem Falle nicht auftreten, da die ausgeschiedene Säure augenblicklich durch das Alkali in dem zinnernen Becher neutralisirt werden müsste. Eine interessante Untersuchungsreihe zum Beweise der genannten Theorie verdanken wir Rosenthal, von denen der wichtigste Versuch in folgender Weise angestellt wurde: Rosenthal nahm zwei Versuchsindividuen, von denen eines mit seiner befeuchteten Hand den

<sup>1)</sup> Hermann, Pflüger's Archiv, Bd. LIX., S. 522.

<sup>2)</sup> Remak, Artikel Electro-Diagnostik in Eulenburg, Real-Encyclopädie.



positiven Pol, das andere den negativen Pol einer Kette hielt. Wenn nun diese Personen einander ihre Zungenspitzen näherten, hatten beide eine deutliche Geschmacksempfindung, jedoch war dieselbe bei der einen sauer, bei der anderen alkalisch. In beiden Fällen stehen die Individuen unter einander entgegengesetzten Stromesrichtungen, aber unter Einwirkung derselben Flüssigkeitsscapilärschicht, und doch haben sie verschiedene Geschmacksempfindungen.<sup>1)</sup> Wenngleich die elektrolytische Theorie in den letzten Jahren von den meisten Autoren in den Hintergrund gedrängt wurde, so müssen wir doch darauf hinweisen, dass gerade einer der hervorragendsten Kenner der Elektrophysiologie, Hermann, für diese Hypothese eine Lanze bricht.<sup>2)</sup>

So klar unzweifelhaft bei jedem Individuum die galvanischen Geschmackssensationen auftreten, so zweifelhaft ist es, ob der faradische Strom ähnliche Wirkungen hervorbringen könne. Einzelne Autoren geben auch bei diesen Versuchen an, Geschmacksempfindungen zu bemerken (so u. A. Oehrwall, Hermann und Laserstein); doch prävaliren die Schmerzempfindungen so stark, dass mir z. B. ein sicheres Urtheil nicht möglich ist. Für den Franklin'schen Strom besitzen wir Untersuchungen von Eulenburg, der fand, dass bei unipolarer Application des positiven Poles bei einem Minimalabstand von 1—2 cm säuerlicher Geschmack auftritt; bei Application des negativen Poles ist die Geschmacksempfindung undeutlicher und schwächer; ähnliche, aber nicht so deutliche Wirkungen kann man durch die Spitzenausströmung erzielen.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Archiv für Anatomie und Physiologie, 1860, S. 217.

<sup>2)</sup> L. c.

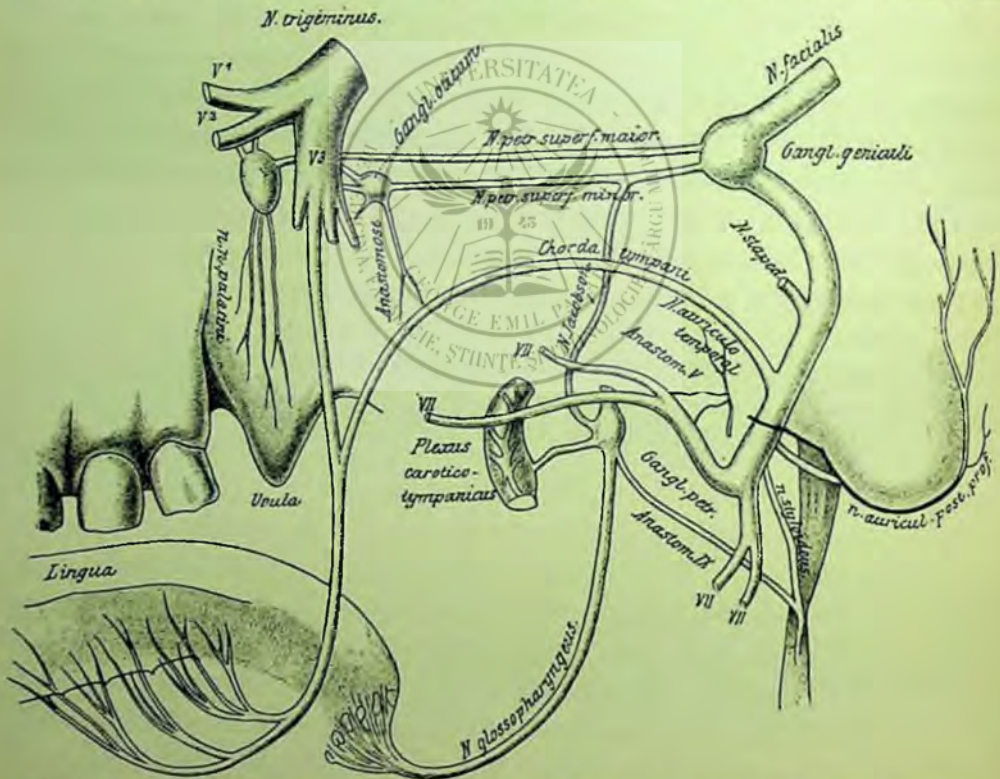
<sup>3)</sup> Berliner klin. Wochenschr., 1887, S. 239.



## II.

### Die den Geschmack vermittelnden Nerven.

Die Frage, welche Nerven bestimmt sind, die Zunge, inso-  
weit sie zur Geschmacksperception dient, zu innerviren, ist heute  
noch als eine unerledigte zu betrachten und die nachfolgende Dar-  
stellung ist als ein vollkommen provisorischer Aufbau zu betrachten.  
Zwei Wege waren es, welche von den Forschern beschritten wurden, um



Verlauf des *N. facialis* und seiner Verbindungen mit dem *N. trigeminus* und *glossopharyngeus*  
(nach Leube).

die schwierige Frage zu lösen: der eine Weg war der des Thier-  
versuches, der andere war die Untersuchung von geeigneten Krank-  
heitsfällen. Es hat immer seine bedeutenden Nachtheile, Resultate der  
Vivisection direct auf den Menschen zu übertragen; bei den obgenannten  
Versuchen ist aber Vorsicht unsomehr am Platze, als eine Entscheidung,



ob ein Thier schmeckt oder nicht, ausserordentlich schwierig ist. Mässige Herabsetzungen des Geschmacksvermögens können niemals erkannt werden; dazu treten noch die technisch unendlich schwierigen Verhältnisse, unter denen gearbeitet werden muss; die Operationen, welche die Hauptfragen klären sollen, müssen an der Schädelbasis durchgeführt werden, so dass ein sicheres Arbeiten kaum möglich ist. Daher kommt es, dass selbst Fachphysiologen (so u. A. v. Vintschgau) den Thierversuchen, die einander so vielfach widersprechen, in dieser Frage nicht zu viel Vertrauen schenken, und daher wird der Leser es wohl begreiflich finden, wenn diese den klinischen Zwecken gewidmete Uebersicht keine vollständige Darstellung der einander oft ganz diametral entgegengesetzten Resultate der Vivisectoren gibt, sondern derselben nur stellenweise aphoristisch gedenkt, insoferne sie ein besonderes historisches Interesse oder eine interessante Bestätigung klinisch bewiesener Thatsachen bieten.

Dass der in die Zunge eintretende *N. lingualis* die vorderen zwei Drittel dieses Organes mit Geschmacksfasern versieht, ist eine Thatsache, für welche die Erfahrungen der Chirurgen, welche ja oft in der Lage sind, den genannten Nerven durchschneiden zu müssen, mit voller Sicherheit sprechen. Das war schon den älteren Autoren bekannt (Busch, Inzani, v. Gräfe, Vanzetti<sup>1)</sup>); einen solchen Fall beschreibt Brücke in seinen „Vorlesungen“, ferner Mader<sup>2)</sup>, und erst vor Kurzem hat Halban über zwei derartige Kranke, welche an der Klinik von Hofrath Albert beobachtet wurden, berichtet.<sup>3)</sup> Wie gesagt, an dieser Thatsache zweifelt heutzutage Niemand mehr. Was aber vielumstritten ist, das ist der Weg, auf dem die Fasern zum Gehirne gelangen. Immerhin ist es möglich (wenn auch nicht beweisbar), dass einzelne Fasern in der Bahn des *Lingualis* bleiben (Schiff<sup>4)</sup>); dass dies aber nicht der Hauptweg sein kann, beweist der Umstand, dass die Verletzung der *Chorda tympani* zu denselben Störungen führt, wie die *Lingualisdurchtrennung*. Die *Chorda tympani* ist ein Nerv, der seinen Ursprung aus dem *Facialis* nimmt und im *R. lingualis* endet; „sie geht von dem Stamm des ersteren unter spitzem Winkel kurz vor dessen Austritt aus dem Canal auf und vorwärts ab, durch ein eigenes Canälchen in die Paukenhöhle, durchsetzt dieselbe in einem aufwärts convexen Bogen, indem sie über die Sehne des *M. tensor tympani* zwischen dem Stiel des Hammers und dem langen Fortsatze des Ambosses hindurch-

<sup>1)</sup> Cit. bei Erb, Archiv für klin. Medicin, Bd. XV, S. 24.

<sup>2)</sup> Centralbl. für die med. Wissenschaften, 1879, S. 395.

<sup>3)</sup> Wiener klin. Rundschau, 1896, Nr. 4.

<sup>4)</sup> Lehrbuch der Muskel- und Nervenphysiologie, Lahr 1858, S. 399. Lo sperimentale 1870, referirt im Centralblatt für die med. Wissenschaft 1870, S. 330 und L'imparziale, XI, Nr. 15, 1871, XII, Nr. 14, 1872, referirt ibid. 1873, S. 943. — Molesch, Untersuchungen, Bd. X, S. 406, 1867 (cit. nach Erb).



läuft, gelangt durch die *Fissura petro-tympanica* an die Schädelbasis und legt sich, schräg vorwärts absteigend, wieder unter spitzem Winkel an den *N. lingualis* an (Henle).“ Der Erste, welcher der Chorda Geschmacksempfindung zuschrieb, war 1818 Bellingeri; die diesbezüglichen grundlegenden Arbeiten haben wir (1843) Bernard zu danken, der wiederholt, so auch in seinen berühmten „Leçons“, auf die Frage zurückkam. Auf Grund von Thierversuchen, aber auch von klinischen Beobachtungen schreibt er dem genannten Nerven Geschmacksempfindung zu. Auch Prevost (Archives de phys., Bd. V., S. 387) sah bei Hunden und Katzen nach Chordadurchschneidungen Geschmacksanomalien: bisweilen Verlust, bisweilen Herabsetzung; hie und da blieb der Geschmack intact. Wir sehen da auch bei Thieren das Vorkommen individueller Schwankungen. Auch der grosse Zeitgenosse Bernard's, Duchenne, hat sich für die Frage interessirt und dieselbe auf dem Wege der elektrodiagnostischen Untersuchung zu lösen getrachtet. Faradisirung vermittelt einer in den äusseren, mit Wasser gefüllten Gehörgang eingeführten Elektrode erzeugte deutlichen metallischen Geschmack an den vorderen zwei Dritteln der Zunge, und zwar stets nur der gereizten Seite.<sup>1)</sup> Für die Meinung, dass die Chorda Geschmacksfasern führe, machte Lussana<sup>2)</sup> noch einen Fall von traumatischer Läsion des genannten Nerven geltend, dafür sprach aber namentlich eine Reihe von Angaben von Otiatern, die bei Processen, welche das Mittelohr tangirten, nicht selten Geschmacksanomalien constatiren konnten.<sup>3)</sup> Blau sah bei Reizung eines blossliegenden Theiles der Chorda durch Ausspritzen des Ohres oder durch Berührung mit der Sonde Geschmackssensationen auftreten.<sup>4)</sup> Wir werden auf die Details und die Literatur (Moos, Voltolini, Urbantschitsch, Tröltzsch) dieser Beobachtungen weiter unten ausführlich zurückkommen; vorläufig mag der Hinweis auf die Thatsache genügen. Die Annahme, dass die Chorda gustatorische Functionen zu versehen habe, stand auch mit den ziemlich zahlreichen Fällen von peripherer Facialislähmung mit einseitiger Geschmacksstörung im Einklang, deren erste Erwähnung sich in einer Selbstbeobachtung Roux'<sup>5)</sup> findet.

Es ist eigentlich überflüssig, alle diese längst accreditirten Beweismittel zu wiederholen, so allgemein acceptirt ist der Satz, dass die Chorda

<sup>1)</sup> Cit. bei Vintschgau.

<sup>2)</sup> Archives de phys. norm. et pathol., II., 1869, pag. 31.

<sup>3)</sup> Man vergleiche Scotto, Gazz. lombard., 1858, No. 35 (cit. nach Schultz); Voltolini in Virchow's Archiv, XVIII., 1860, S. 117, und Prevost, Archives de phys. norm. et pathol., V., pag. 253; siehe ferner Urbantschitsch l. c.

<sup>4)</sup> Berliner klin. Wochenschr., 1879, Nr. 45.

<sup>5)</sup> Ch. Bell, Physiol. und pathol. Untersuchungen des Nervensystems. Deutsch von Romberg, 1832, S. 286.



Geschmacksnerv für die vorderen zwei Drittel der Zunge sei. Nun kommt aber die Hauptschwierigkeit, das ist die Beantwortung der Frage: welcher Nerv führt die Fasern weiter hinauf ins Gehirn? Die meisten neueren Autoren neigen sich der zuerst von Schiff und Erb mit Nachdruck vertretenen Auffassung zu, dass der Quintus (zweiter oder dritter Ast) diesen Dienst versieht. Andere Autoren schreiben diese Function dem Facialis, respective der *Portio intermedia* oder dem Glossopharyngeus zu.

Dass (wenigstens bei den meisten Menschen) der Trigemini den vorderen zwei Dritteln der Zunge Geschmacksfasern sendet, beweisen die zahlreichen Fälle von Basalläsionen, bei denen der Trigemini getroffen war; manche dieser Kranken waren auch zur Obduction gekommen. Es ist durchaus nicht meine Absicht, alle diese Citate hier vorzuführen, da man in der classischen Darstellung von Erb eine Reihe derartiger Krankengeschichten findet (so z. B. die Beobachtungen von Bell, Bishop, Romberg, F. v. Meyer, Rigler, Anstie, Hirschberg, Guttmann, Seeligmüller, Hutchinson, Dixon). In neuerer Zeit haben namentlich Archer,<sup>1)</sup> Ferrier,<sup>2)</sup> Senator,<sup>3)</sup> Heusner,<sup>4)</sup> Salomonson,<sup>5)</sup> Ruhemann,<sup>6)</sup> Erb,<sup>7)</sup> Müller,<sup>8)</sup> Jaffe,<sup>9)</sup> Scheier,<sup>10)</sup> Schmidt<sup>11)</sup> und Hirschl<sup>12)</sup> diesbezügliche sehr interessante Fälle veröffentlicht. So bestechend dies Alles nun auch ist, so darf man doch nicht vergessen, dass sich in der Literatur eine Anzahl von Fällen findet, wo trotz Zerstörung des Trigemini die Geschmacksperception erhalten war; Erb legte an eine Anzahl derselben scharfe Kritik und hielt sie nicht für beweisend, doch sind gerade in der neueren Zeit Beobachtungen erschienen, die uns doch vor zu starkem Schematisiren warnen müssen. Viel wichtiger als die Basalprocesse, wo oft die Sectionen mangeln oder wegen ihrer Unvollständigkeit unbrauchbar sind, sind die Resectionen des Quintus an der Basis, respective die operative Zerstörung des *Ganglion Gasseri*, und wir finden in dem höchst interessanten Aufsätze Krause's

1) British med. Journal, 1878, II., pag. 514.

2) The Lancet, 1888, Vol. I.

3) Berliner klin. Wochenschr., 1881, S. 85; 1883, S. 215.

4) Berliner klin. Wochenschr., 1886, Nr. 44.

5) Ueber die Wege der Geschmacksfasern. Inaugurations-Dissertation, Berlin 1888 (ref. Neurol. Centralblatt, 1888, S. 297).

6) Centralblatt für klin. Medicin, 1889, Nr. 1.

7) Neurol. Centralblatt, 1882, S. 73 und 149.

8) Archiv für Psychiatrie, XIV., S. 263.

9) Berliner klin. Wochenschr., 1879, Nr. 43.

10) Zeitschr. für klin. Medicin, 1895, Bd. XXVIII, S. 441.

11) Zeitschr. für Nervenheilkunde, VI., S. 438.

12) Wiener klin. Wochenschr., 1896, S. 179.



eigene und fremde Beobachtungen von grösster Bedeutung.<sup>1)</sup> Im Falle R. . . (linksseitige Operation) liess sich durch vier Untersuchungen, welche  $3\frac{1}{2}$ —5 Wochen nach der Operation an verschiedenen Tagen vorgenommen wurden, genau feststellen, dass die Geschmacksempfindung für Süss, Sauer, Salzig, Bitter und für den galvanischen Strom auf der linken Zungenseite zwar vorhanden, aber deutlich gegenüber der anderen Seite herabgesetzt war, und zwar für alle jene Qualitäten in gleicher Weise. Im zweiten Falle (Wn. . .) wurde totaler Geschmacksverlust an den vorderen zwei Dritteln der operirten Seite nachgewiesen. Bei der 71jährigen Fr. T. wurde bei drei Untersuchungen festgestellt, dass die Spitze und überhaupt die ganze vordere Hälfte der Zunge auf der linken Seite, der Rand in noch etwas weiterer Ausdehnung nach hinten Kochsalz, Zucker und Essig erheblich schlechter schmecken als auf der anderen Seite. Louis Mac Lane Tiffany<sup>2)</sup> fand bei zwei Kranken, bei denen der zweite und dritte Ast des Trigemini zusammen mit dem angrenzenden Abschnitte des *Ganglion Gasseri* entfernt worden waren, Verschwinden des Geschmackes an dem vorderen Zungendrittel der operirten Seite. In einem Falle von intracranieller Resection des dritten Quintusastes constatirte Blüher,<sup>3)</sup> dass der Geschmack auf dem linken vorderen Drittel der Zunge vollständig gestört war. Bei einem Kranken, bei dem Keen als letzte von 14 Operationen wegen Trigemini neuralgie das rechte *Ganglion Gasseri* entfernte, fand John K. Mitchell<sup>4)</sup> bei der Untersuchung die Geschmacksempfindung auf der rechten Zungenseite vollkommen aufgehoben. Auch Thomas sah in einem Falle, bei einem 63jährigen Manne, bei dem Finney das *Ganglion Gasseri* extirpirt hatte, Verlust der Geschmacksempfindung auf den vorderen zwei Dritteln der betreffenden Zungenseite.<sup>5)</sup> So ist denn gerade durch diese Versuche wohl unwiderleglich bewiesen, dass wenigstens bei einer grossen Anzahl von Menschen der fünfte Hirnnerv Geschmacksfasern für die vorderen zwei Drittel der Zunge führt. Wir haben keinen Grund, anzunehmen, dass dies nicht der Fall ist, nachdem der Versuch, die genannten Fasern dem *Nervus facialis*, respective der *Portio intermedia* zuzuschreiben, wohl als gescheitert zu betrachten ist. Der Hauptvertreter dieser — in letzterer Zeit übrigens von Niemandem mehr vertretenen — Meinung war Lussana.<sup>6)</sup> Gegen dieselbe spricht der Um-

<sup>1)</sup> Münchener med. Wochenschr., 1895, S. 629. Daselbst Literatur.

<sup>2)</sup> Transactions of the medical and surgical faculty of Maryland, 1893.

<sup>3)</sup> Die intracraniale operative Behandlung der Trigemini neuralgien. Inaugurations-Dissertation, Berlin 1895.

<sup>4)</sup> Transactions of the Philadelphia County medical society, 1894.

<sup>5)</sup> Finney und Thomas, John Hopkins Hospital Bulletin, October 1893.

<sup>6)</sup> Arch. de physiologie, Paris, Bd. IV, 1871—1872, S. 150 und 334.



stand, dass basale Facialislähmungen ohne Geschmacksstörungen einhergehen und dass einzelne ältere Fälle, die das Gegentheil zeigen sollten, einer scharfen Kritik nicht standhalten.<sup>1)</sup> Es bliebe dann noch die von mehreren Seiten verfochtene Ansicht, dass die Chordafasern ihren Ursprung dem Glossopharyngeus verdanken. Wir werden später auszuführen haben, dass der genannte Nerv wohl mit Sicherheit als derjenige anzusehen ist, welcher die Geschmacksperception der Zungenwurzel zu vermitteln hat, und es waren namentlich Physiologen, welche nicht gerne die Idee von dem Versorgen jedes Sinnesorganes durch einen Nerven aufgeben wollten und daher Verbindungen der Chorda mit dem neunten Nerv für wahrscheinlich hielten (Hermann, Brücke in ihren Lehrbüchern, ferner Carl im Archiv für Ohrenheilkunde, X., 1875). Doch beruhen diese Meinungen zumeist auf theoretischen hypothetischen Ueberlegungen und wir werden aus zwei klaren Fällen sehen, dass Läsionen des Glossopharyngeus die Geschmacksfähigkeit der vorderen Zungenpartien nicht beeinträchtigen müssen, allerdings, wie aus einem dritten Falle hervorgeht, unter Umständen beeinträchtigen können.

Ganz isolirt und durch keine klinischen Facten gestützt erscheint die Theorie Schulte's,<sup>2)</sup> der meinte, dass die Chorda mit dem Facialis und dem Trigeminus nicht zusammenhänge, sondern dass sie als eigener Nerv verlaufe und ihren Ursprung dem von Sapolini entdeckten, in den Seitensträngen des vierten Ventrikels entspringenden dreizehnten Hirnnerven zu verdanken habe. Sein Hauptstützpunkt sind ältere Thierversuche, bei denen nach Durchtrennung des fünften und siebenten Hirnnervens an der Basis die Function der Chorda weiter bestanden haben soll und die Fasern intact waren. Im Gegensatz dazu fand Vulpian<sup>3)</sup> die Chordafasern nach Trigeminusdurchschneidung völlig degenerirt. Bei solchem Widerspruch in den Grundthatsachen und mangels aller klinischen Documente haben wir keinen Grund, uns dieser letztgenannten Meinung anzuschliessen, und mit Recht können wir sagen: für die Thatsache, dass (wenigstens bei den meisten Menschen) der Trigeminus Geschmacksfasern für die vorderen Zungenpartien führe, sind genügende Beweise erbracht — die Gegenargumente sind für die Mehrzahl der Fälle nicht acceptabel. So, glaube ich, steht momentan die Sache. Warum ich aber den Satz mit der Bemerkung „wenigstens bei den meisten Menschen“ verlausulire, darüber soll später noch gesprochen werden. Vorher sind aber noch zwei

1) Siehe Erb l. c.

2) Zeitschrift für Ohrenheilkunde, XV., S. 67.

3) Gaz. méd. de Paris, 1878, VII., 94. An., 5. Ser., pag. 23 (cit. nach Vintschgau).



Fragen zu erörtern, das ist: 1. Welcher Ast (zweiter oder dritter) enthält die Geschmacksfasern? 2. Auf welchem Wege gelangen die Chordafasern zum Trigemini? Wir sind heute nicht im Stande, zu entscheiden, ob die Geschmacksfasern aus dem zweiten oder dritten Ast ihren Ursprung nehmen. In letzterer Zeit haben sich Ziehl und Schmidt<sup>1)</sup> mit dieser Frage beschäftigt und suchten zu beweisen, dass dem dritten Aste die Geschmacksfunction zukomme. Das wichtigste Argument für diese Meinung bildet der Fall Romberg's;<sup>2)</sup> derselbe obducirte im Jahre 1838 eine 42jährige Witwe, die vier Jahre vorher mit einem belasteten Korbe von einer Treppe auf das Hinterhaupt gefallen war. Seit dieser Zeit litt sie an Anfällen von Nieskrampf. Die Prüfung der Empfindlichkeit ergab, dass die Haut in der linken Schläfengegend anästhetisch war, ferner wurden starke Stiche an der linken Hälfte der Unterlippe, auf der inneren und äusseren Fläche und an der linken Seite des Kinns nicht percipirt; unempfindlich zeigte sich noch der innere Theil der linken Ohrmuschel, der Gehörgang und die linke Zungenhälfte; die übrigen Theile hatten ihr normales Gefühl. Dagegen war die linke Zungenhälfte des Geschmackes ganz beraubt. Die Section erfolgte durch Henle und zeigte, dass der dritte Ast, soweit er sensibel ist, von einem röhlichen, gefässreichen Gewebe umgeben war.

Von Krankengeschichten, aus denen sich durch das klinische Bild folgern liesse, dass der dritte Ast die Geschmacksfasern führe, ist die von Ziehl, ferner die beiden von Schmidt besonders zu nennen. Für diese Meinung werden noch zwei Fälle angeführt, bei denen der dritte Ast freigeblieben war und der Geschmack keinerlei Störung aufgewiesen hatte: Stamm (cit. bei Romberg) und Jaffe;<sup>3)</sup> auch sei nochmals der oben erwähnten Beobachtung Blüher's gedacht, der bei einem Individuum, dem der dritte Trigeminiast reseziert worden war, ebenfalls Geschmacksstörung constatirte. Wenn auch die neuesten Autoren die genannte Theorie zu Gunsten des dritten Astes, vielleicht nicht mit Unrecht, etwas bevorzugen, so darf man nicht vergessen, dass andere Autoren Fälle verzeichneten, die eher wieder auf den zweiten Ast hindeuten scheinen; so vor allen Anderen Erb selbst, ferner die Fälle von Salomonson, Heusner und Zeuner (l. c.). Sollten auch da individuelle Schwankungen vorkommen?

Bezüglich des Weges, auf dem die Chordafasern zum Trigemini gelangen, lässt uns die Klinik fast völlig im Stich. Wir entnehmen aus dem Umstand, dass Facialisläsionen oberhalb des *Ganglion geniculi* keine Geschmacksstörungen produciren, dass die Chordafasern in der Gegend

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv, Bd. CXVII, 1889, S. 52.

<sup>2)</sup> Nervenkrankheiten, Bd. I, 3. Abth., 1857, S. 302.

<sup>3)</sup> Berliner klin. Wochenschr., 1879, Nr. 43.



des genannten Knotens austreten und nun sich dem Quintus zugesellen. Schiff und Erb, die im zweiten Aste den Ausgangspunkt der Geschmacksfasern suchen, lassen die Verbindung auf dem Wege des *N. petrosus superficialis major*, *N. vidianus*, *Ganglion spheno-palatinum* erfolgen. Vielleicht verlassen einzelne Fasern, die sich nicht der Chorda beimengen, den Lingualis weiter oben und gehen auf dem Wege des *Ganglion oticum* und auf anderen unbekanntem Bahnen zum zweiten Aste des Quintus. Ziehl, der, wie ja schon erwähnt, für den dritten Trigeminusast als Geschmacksnerven plaidirt, hält den *N. petrosus superficialis minor*, der das *Ganglion oticum* mit dem Facialis verbindet, für den Vereinigungsweg. Auf dem Wege zum Gesichtsnerven theilt sich der genannte Zweig in zwei Theile, von denen einer direct zum *Ganglion geniculi* führt, während der andere in die Paukenhöhle herabsteigt und sich mit dem *Plexus tympanicus* verbindet. Zu diesem führt zugleich von der Decke der Paukenhöhle herab ein Fädchen vom Facialis, der *Ramus communicans c. plex. tympanic.* Es können also die Geschmacksfasern des *Petrosus minor* einmal direct zum Facialis gelangen, zweitens aber auch auf dem Umweg durch den *Plexus tympanicus*.

Eine eigene Ansicht hat Stieh<sup>1)</sup> vertreten. Bei einem Manne wurde ein Stück des Unterkiefers wegen eines Tumors resecirt, und man konnte bei der Operation die Durchschneidung des Facialis gleich nach seinem Austritte aus dem *Foramen stylomastoideum* nicht vermeiden. Der Lingualis blieb unverletzt. Die Gesichtsmuskeln der Seite waren gelähmt, der Geschmack war an der Seite der Operation an den vorderen Zungentheilen herabgesetzt. „Ueberhaupt“, äussert sich unser Autor, „bedingen Leitungshemmnisse, die den Facialis dicht nach dem Austritt aus dem *Foramen stylomastoideum* treffen, immer eine Geschmacksstörung. Dem peripherischen Facialis werden vor dem *Foramen stylomastoideum* Fasern vom Trigeminus beigemischt, die dem durch das *Foramen stylomastoideum* in den *Canalis Fallopiæ* laufenden Facialis eng anliegen und mit der *Chorda tympani* zum Rande der Zunge verlaufen; dort functioniren sie als Geschmacksnerven, indessen nicht allein, wie von einigen Autoren angenommen ist, sondern in einer Weise, die der Function des Lingualis weit untergeordnet ist.“ In einem Punkte scheint Stieh entschieden einen Irrthum begangen zu haben: dass er sagte, dass immer nach Läsionen unterhalb des *Foramen stylomastoideum* Geschmacksstörungen auftreten; in dieser allgemeinen Form ist der Satz entschieden nicht richtig. Doch scheint es einzelne Fälle zu geben, wo dies thatsächlich zu constatiren ist; so in einer Beobachtung Vizioli's<sup>2)</sup> (Stieh-

<sup>1)</sup> Annalen des Charité-Krankenhauses, VIII. Jahrg., 1857, S. 68.

<sup>2)</sup> Movimento medico-chirurgico, 1869, Nr. 34 und 35 (cit bei Lussana).



verletzung) und in einer solchen Lotzbek's.<sup>1)</sup> In neuester Zeit hat Scheier (l. c.) nach Exstirpation eines Parotissarkoms mit Durchschneidung des Facialis ebenfalls Geschmacksstörung constatirt. Vielleicht hat man es hier mit einer nur bei einzelnen Menschen entwickelten Nebenbahn zu thun; man könnte sich ja vorstellen, dass einzelne Fasern centrifugal im Gesichtsnerven verlaufen und dann sich auf dem Wege des Auriculotemporalis mit dem Trigeminus verbinden.

Wir sind, wie wir aus dieser Zusammenstellung ersehen, nicht sehr weit in der Erkenntniss, welche Theile des fünften Hirnnerven den Geschmack vermitteln und auf welchen Bahnen sie sich mit der *Chorda tympani* verbinden. Aber wir haben noch eine weitere Einschränkung zu verzeichnen. So wahrscheinlich es ist, dass der Trigeminus die vorderen Zungentheile bei vielen Menschen mit Geschmacksfasern versieht, so scheint es sicher, dass er bei einer Anzahl von Individuen diese Aufgabe nicht zu vertreten hat. Erb führt schon einzelne Fälle an, deren völlige Beweiskraft er allerdings nicht anerkennt, so den von Stamm,<sup>2)</sup> Berard,<sup>2)</sup> Renzi,<sup>3)</sup> Vizioli,<sup>3)</sup> Althaus.<sup>4)</sup> Wenn wir nun auch zugeben müssen, dass die Kritik damals nicht mit Unrecht geübt wurde, so dürfen wir nicht vergessen, dass gerade in letzter Zeit eine neue Beobachtung von Bruns publicirt wurde, die in mancher Hinsicht zum Nachdenken anregt.<sup>5)</sup> Ein 27jähriger Maurer, der am 22. Juni ein schweres Schädeltrauma erlitten hatte, zeigte am 9. September linksseitige neuroparalytische Ophthalmie, Ptosis und Mydriase, linksseitige Lähmung des Trochlearis und Abducens, rechts Parese des Abducens, links totale Lähmung des Quintus. Rechts ist derselbe intact. Facialis links normal, rechts *in toto* gelähmt; die Vagoaccessorii und Glossopharyngei fungiren gut. Und trotz der völligen Trigeminiislähmung war der Geschmack links intact, während er rechts (wo der Quintus frei geblieben) auf der ganzen Seite fehlte. Dr. Beron stellte im Jahre 1895 in der Gesellschaft der Aerzte in Sophia einen Mann vor, der eine isolirte rechtsseitige, totale, motorische und sensible Trigeminiislähmung hatte bei völlig erhaltenem Geschmacke. (Mündliche Mittheilung.)

Noch mehr Bedenken aber gegen die Allgemeingiltigkeit der Erb'schen Lehre müssen die Individuen erregen, bei denen nach totaler operativer Zerstörung des *Ganglion Gasseri* kein Geschmacks-

<sup>1)</sup> Deutsche Klinik, 1858, Nr. 12.

<sup>2)</sup> Nach Romberg.

<sup>3)</sup> Bei Lussana.

<sup>4)</sup> Archiv für klin. Medicin, VII., S. 564.

<sup>5)</sup> Archiv für Psychiatrie, Bd. XX, 1889, S. 495. — Weniger beweisend scheint mir wegen seiner Complication der Fall Dana. Journal of nerv. dis., XIII., cit. nach Schmidt's Jahrbuch, 210, 1886, S. 137.



verlust aufgetreten war; so fand Krause 1mal unter 4 Kranken den Geschmack intact, Tiffany 3mal (unter 5 Fällen), Thomas 1mal; unter 13 Fällen von Zerstörung des Quintus war 5mal der Geschmack nicht geschwunden. Wir müssen daher schliessen, dass bei diesen Individuen der fünfte Nerv mit der Geschmacksinnervation nichts zu thun hatte. Welcher Nerv dafür eintritt, darüber gibt es nur vage, unbeweisbare Vermuthungen; mir scheint es nicht unwahrscheinlich, dass dann vielleicht der Glossopharyngeus diese Function versieht. Theoretisch wurde der Weg, auf dem dies zu Stande kommen könnte, öfters erörtert (s. weiter unten); ein klinischer Beweis steht noch völlig aus. Interessant ist ferner noch der Umstand, dass in zwei Fällen Krause's der Geschmack nicht völlig fehlte, sondern nur mässig herabgesetzt war — ein Befund, der darauf schliessen lässt, dass vielleicht bei manchen Individuen zweierlei Geschmacksnerven in die vorderen Zungentheile eingehen. Auch scheint das Terrain, das dem Trigeminus angehört, in seiner Grösse zu wechseln. So ist es z. B. im Falle Wolf's auffällig, dass trotz der Zerstörung der Chorda nur das vorderste Drittel der Zunge den Geschmack verloren hatte, während in den meisten Fällen dieser Nerv die vorderen zwei Drittel mit Geschmacksfasern versehen dürfte.<sup>1)</sup>

Ueber die Geschmacksfasern der hintersten Zungenpartie sind alle Forscher einig: übereinstimmend wird angenommen, dass dieselben vom Glossopharyngeus abstammen. Vermuthet wird ferner, dass dieser Nerv auch in die Gaumenbögen und in die Uvula Geschmacksfasern sendet. Unter den Klinikern hat sich ein einziger Autor — Gowers<sup>2)</sup> — gegen die Glossopharyngeustheorie ausgesprochen und der Meinung Raum gegeben, dass der Trigeminus Geschmacksfasern für die ganze Zunge führt; aber da er im Gegensatze zu allen anderen Autoren steht, müssen wir annehmen, dass er vielleicht sehr complicirte Fälle vor Augen hatte oder dass es vielleicht Individuen gibt, bei denen ausnahmsweise dem fünften Nerven ein umfangreicheres Terrain zukommt. Das betreffende Citat lautet: „In nicht weniger als sechs Fällen, bei welchen Erscheinungen von Erkrankung der Wurzel des Quintus, entweder ausserhalb oder innerhalb des Pons, vorhanden waren, fand ich die Geschmacksempfindung auf der entsprechenden Seite ganz aufgehoben, und zwar nicht nur an der Zungenspitze, sondern auch auf dem Zungenrücken und an den Gaumenbögen.“

Sehen wir von diesen vereinzeltten Fällen ab, so muss schon die einfache Ueberlegung dem neunten Hirnnerven die besprochene Rolle zuweisen. In den unzähligen Krankengeschichten, aus denen gefolgert wird, dass der Quintus Geschmacksnerv sei, wird (ausser von Gowers) immer

<sup>1)</sup> Zeitschr. für Ohrenheilkunde, Bd. IX, S. 159.

<sup>2)</sup> Handbuch der Nervenkrankheiten, übers. v. Grube, II., S. 222.



nur der vordere Theil der Zunge als ageusisch geschildert. Und selbst die vereinzelt Autoren, die dem Facialisstamme Geschmacksfasern zuschreiben, lassen von diesen nur die vorderen zwei Drittel versorgen. So kommt man denn schon *per exclusionem* auf den Glossopharyngeus: schon Panizza hat auf Grund von Durchschneidungsversuchen 1834 den genannten Nerven als Geschmacksvermittler bezeichnet; Valentin und Stannius und mit ihnen alle Physiologen haben sich dem genannten Forscher bald angeschlossen.

Unter den physiologischen Versuchen scheinen mir die von Vintschgau und Hönigschmied<sup>1)</sup> am wichtigsten, die am Kaninchen den Glossopharyngeus durchschnitten und dann bei der histologischen Untersuchung der Zunge Schwund der Schmeckbecher der *papillae circumvallatae* und *foliatae* nachwiesen. Ranvier<sup>2)</sup> und Drasch<sup>3)</sup> schlossen sich auf Grund ihrer Untersuchungen den obgenannten Autoren an; erst in neuester Zeit hat Sandmeyer<sup>4)</sup> die Resultate der genannten Autoren bestätigt und die mittlerweile erhobenen Einwände Baginski's<sup>5)</sup> wohl widerlegt. Auch Rosenberg<sup>6)</sup> sah nach Glossopharyngeusdurchschneidungen beim Kaninchen die Schmeckbecher in den unwallten und geblättern Papillen derselben Seite verschwinden; dagegen findet man in den knopfförmigen Papillen des vordersten Zungendrittels auch nach Glossopharyngeusdurchschneidungen zahlreiche Becher. Nach Durchschneidungen des *N. lingualis* am Halse degenerirten hingegen die Becher im vordersten Drittel der Zunge in der weitaus überwiegenden Anzahl, während die Becher in den unwallten und geblättern Papillen unbeeinflusst blieben. Spärliche Becher blieben auch noch nach Lingualisdurchschneidungen an der Zungenspitze erhalten, was dafür zu sprechen scheint, dass die Geschmacksfasern für das vordere Zungendrittel nicht alle im Lingualis enthalten sind. Für die Klinik interessant ist noch ein anderer Befund des genannten Autors, der Gelegenheit hatte, die *Papillae circumvallatae* eines Mannes zu untersuchen, bei dem in Folge eines Neoplasmas an der Schädelbasis der Glossopharyngeus der einen Seite vollkommen degenerirte: auf der Seite der Degeneration fand er in zahlreichen Schnitten nur zwei Becher; die anderen waren zu Grunde gegangen, und ihre Stelle war mit Epithel ausgefüllt.

<sup>1)</sup> Vintschgau und Hönigschmied, Archiv für die gesammte Physiologie, XIV., S. 443.

<sup>2)</sup> Technisches Lehrbuch der Histologie, 1888, S. 872, cit. nach Sandmeyer.

<sup>3)</sup> Abhandlung der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1887, Bd. XIV.

<sup>4)</sup> Archiv für Anatomie und Physiologie, 1895, S. 269.

<sup>5)</sup> Ebendasselbst, 1893, G. Heft, S. 59.

<sup>6)</sup> Vgl. physiol. Centralblatt, 1896, Bd. X, Nr. 2.



Wir sind aber, wenn wir uns auch unserem Programme gemäss nicht zu sehr auf Thierversuche stützen wollen, doch auch auf klinischem Wege im Stande, den Beweis nicht nur *per exclusionem* zu führen, sondern auch durch die directe Beobachtung. Des Falles von Lehmann haben wir schon oben gedacht: Rechtsseitige Lähmung des Glossopharyngeus in Folge einer Basisfractur bei völligem Intactsein des Quintus: Fehlen der Geschmacksempfindung am Rande, in der Mitte und in der Gegend der *Papillae circumvallatae*, auf der Seite der Läsion, bei völlig erhaltener Sensibilität. Einen ähnlichen, allerdings nicht so uncomplicirten Fall finden wir bei Ziehl.<sup>1)</sup> Eine weitere wichtige Beobachtung verdanken wir Pope,<sup>2)</sup> aus der mit Sicherheit hervorgeht, dass der Glossopharyngeus der Geschmacksnerv der hinteren Zungenpartie ist, dass er aber auch bei einzelnen Individuen die vorderen Zungentheile mit derartigen Fasern versorgt.

Ein 76jähriger Arbeiter, der stets gesund gewesen war, erkrankte apoplektiform, zeigte Schlinglähmung, Schmerzen, Hyperästhesie und Paresen an den linken Extremitäten, Pupillardifferenz, die Nahrung wurde regurgitirt; bei der Geschmacksuntersuchung zeigte sich, dass der Kranke an der ganzen rechten Zungenhälfte Essigsäure und Syrup rasch erkannte; links wurde rückwärts keine dieser Substanzen erkannt; vorne wurde Essig percipirt, Syrup dagegen nicht. Nekroskopisch wurde ein Aneurysma der Basilararterie constatirt, das die Wurzeln des neunten Nerven comprimirt; Facialis und Trigemini erwiesen sich als intact.

Fraglich ist in diesem Falle nur das Verhalten des Geschmackes vorne; dass derselbe gelitten hatte, ist ja klar; der Umstand, dass der Patient gerade saure (nicht aber süsse) Substanzen erkannte, lässt die Möglichkeit offen, dass nur das Tastgefühl dabei wirksam war, da ja, wie wir oben gesehen, saure Substanzen dasselbe stark erregen. Leider ist nicht gesagt, ob das Saure auf der linken Seite ebenso percipirt wurde wie an der rechten; Pope selbst denkt daran, dass der Glossopharyngeus mehr das Süssempfinden zu vermitteln habe.

Bewiesen ist somit, dass der neunte Nerv bei allen Menschen Geschmacksnerv für die hinteren Zungenpartien ist; durch den Fall Pope wird wahrscheinlich, dass er unter Umständen in die vorderen Partien eingeht, ein Umstand, der umso plausibler ist, als wir ja sehen, dass es Individuen gibt, bei denen Zerstörung des Quintus keine Störung des Geschmackes producirt. Uebrigens hat auch schon Oppenheim in seinem Lehrbuche der Vermuthung Raum gegeben, dass bei der Innervirung des Geschmacksorganes vielleicht individuelle Unterschiede vorkommen. Es wäre nun die Frage zu beantworten, welchen Weg die Glossopharyngeusfasern zu den vorderen Zungenpartien nehmen können.

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv, CXVII, S. 63.

<sup>2)</sup> Brit. med. Journal, 1889, S. 1148.



Wir begeben uns damit auf die Bahn völlig unsicherer Hypothesen. So meint Brücke, dass die Verbindung durch die Jacobson'sche Anastomose in den *Nervus petrosus superficialis minor* und endlich durch das *Ganglion oticum* in den *Lingualis* übergehe. So hat Carl<sup>1)</sup> auf Grund einer Selbstbeobachtung (Geschmacksverlust auf den vorderen Zungenpartien links bei *Otitis sinistra*) und auf Grund von — allerdings rein theoretischen — Ueberlegungen den Glossopharyngeusfasern folgenden Weg zugeschrieben: Die Geschmacksfasern treten zuerst in den *Ramus lingualis* des Trigemini ein, und, während nur der grössere Theil derselben via *Ganglion oticum* — *N. petrosus superficialis minor* — *Plexus tympanicus* — *Ganglion petrosum* zum Glossopharyngeus gelangt, biegt ein möglicherweise individuell variabler Bruchtheil in die *Chorda tympani* ein, passirt so die Paukenhöhle, legt sich in diesem Nerven dem *Facialis* an, in dessen Bahn er centralwärts bis zum *Ganglion geniculi* zieht; von hier aus strebt er als *Ramus communic. facialis cum plexu tympanico* dem *Plexus tympanicus* zu und erreicht so zum zweiten Male in der Paukenhöhle, gemeinschaftlich mit der erstgenannten, vom *Ganglion oticum* herziehenden Partie den Glossopharyngeus.

Der Vollständigkeit halber sei noch die Angabe Hirschfeld's erwähnt, der zu Folge Fasern des Glossopharyngeus mit dem *Lingualis* bis zur Zungenspitze gelangen; es genügt, diese Sache erwähnt zu haben, da die übrigen Anatomen solche Beobachtungen nicht bestätigen konnten (cit. nach Vintschgau).

Anmerkung: Für die von den Experimentatoren hie und da aufgestellte Behauptung, dass ein oder der andere Nerv nur bestimmte Geschmacksqualitäten percipire (z. B. der Glossopharyngeus nur das Bittere), hat die Klinik keine sicheren Beweise erbringen können, ebenso wenig für die verlangsamte Geschmacksempfindung im Sinne Bernard's.

<sup>1)</sup> Archiv für Ohrenheilkunde, X., S. 152.



### III.

## Die Methodik der Prüfung.

Wir haben bei den physiologischen Notizen gesehen, welchen grossen Schwierigkeiten man bei den Untersuchungen der Geschmackspception begegnet. Schon der Umstand, dass bei verschiedenen Menschen ganz verschiedene Partien von Schleimhäuten diesbezüglich empfindlich sind, macht eine Beurtheilung doppelseitiger Störungen nahezu illusorisch. Wenn man nun, namentlich bei Spitalspatienten, sieht, wie stumpf der Geschmack oft von Natur aus ist, wie unsicher die Leute in der Bezeichnung der Geschmäcke sind, da wird es dem Untersucher bald klar, dass mit den fein nuancirten Methoden geübter Psychophysiker am Krankenbette nicht viel anzufangen ist. Man muss sich begnügen zu eruiren, ob ein Individuum die Geschmäcke qualitativ bestimmen kann (was ja auch bei ungebildeten normalen Menschen oft nicht zu erreichen ist); mit quantitativen Bestimmungen sich abzugeben, ist wohl nicht sehr fruchtbringend. Man muss im Gegentheile ziemlich concentrirte Lösungen oder sehr intensiv schmeckende Substanzen in Verwendung ziehen, sonst werden die Resultate noch schwankender.

Man kann trockene Substanzen, die natürlich leicht löslich sein müssen, anwenden, die man entweder in grossen Stücken vorräthig hält (z. B. Zucker), um damit die Zunge zu bestreichen, oder man bringt sie in kleinen Quantitäten als Pulver auf die zu untersuchende Stelle. Besser ist es — und alle neueren Autoren folgten diesem Princip — mit Lösungen zu arbeiten, die man aus kleinen Pipetten tropfen lässt oder mit fein zugespitzten Pinseln ziemlich kräftig auftupft; letztere Methode scheint mir die beste — natürlich müssen die Pinsel längere Stiele haben, damit man auch an die Gaumenbögen gelangen kann. Als bittere Lösung verwende ich *Chininum bisulfuricum*, Andere bedienen sich der Coloquinthen, der Quassia-Tinctur, für den sauren Geschmack benütze ich Wein oder Essigsäure, für den süssen Saccharinlösung, die bessere Dienste thut als solche aus Rohrzucker bereitete, für den salzigen Geschmack steht allgemein concentrirte Kochsalzlösung in Gebrauch. Da



die Patienten bei der Untersuchung nicht sprechen sollen, da sich sonst die Flüssigkeit im Munde vertheilt und eine Localisation dann unmöglich wird; da die Verständigung durch Zeichen schwierig ist, hat man vielfach Täfelchen im Gebrauch, auf welchen die Geschmacksqualitäten verzeichnet sind. Man fordert die Kranken auf, darauf hinzudeuten; ich habe auf meinen Tafeln unter jeder Geschmacksart die Worte „schwach, mittel, stark“ gedruckt, damit auch über die Intensität der Empfindung eine gewisse ungefähre Verständigung ermöglicht wird.

Süss, schwach, mittel, stark.	Bitter, schwach, mittel, stark.
Sauer, schwach, mittel, stark.	Salzig, schwach, mittel, stark.

Es ist auch gut, die Etiquetten der Fläschchen mit Chiffres (nicht mit dem ausgeschriebenen Namen der Substanz) zu bezeichnen, damit die Kranken nicht vorher von dem Inhalt derselben Kenntniss nehmen; hie und da ist es wünschenswerth, Vexirversuche mit Wasser einzuschieben, um sich von der Verlässlichkeit der Untersuchten zu überzeugen; ferner empfiehlt es sich, unter Umständen auch die Patienten die Augen schliessen zu lassen. Man beginnt damit, dass man dem Kranken aufträgt, die Zunge herauszustrecken und auch herausgestreckt zu lassen und tupft nun eine der Lösungen auf die Spitze der Zunge. Hat der Patient nun überhaupt eine Geschmacksempfindung, was er durch ein vorher besprochenes Zeichen mit dem Finger anzeigen muss, dann hält man ihm das oben beschriebene Täfelchen vor und lässt ihn dorthin deuten, wo die von ihm percipirte Geschmacksqualität verzeichnet steht, und lässt zugleich auf diesem Wege bestimmen, wie es sich mit der Intensität der Empfindung verhalte; nun geht man an die Zungenränder, selbstverständlich immer darauf achtend, ob die Empfindung beiderseits gleich ist. Man wechselt, ohne dass es der Kranke merkt, mit den Substanzen, wobei man allerdings nicht zu viel mit dem Chinin hantiren darf, weil der Nachgeschmack desselben sonst alle anderen Empfindungen übertönt; überhaupt muss der Kranke den Mund von Zeit zu Zeit ausspülen. Nachdem man diese Partien absolvirt hat, lässt man den Patienten die Zunge zurückziehen und drückt sie mittelst eines Spatels oder Larynxspiegels nach abwärts, um in die Gegend der *Papillae circumvallatae* zu kommen und um zum Schlusse die Gaumenbögen zu untersuchen. Die



Untersuchung der übrigen, bei den meisten Menschen gar nicht oder nur wenig schmeckenden Theile (Uvula, Zungenmitte, Wangenschleimhaut) wird den Kliniker wohl wenig beschäftigen. Sollte jemand bei all diesen Prüfungen keine Geschmacksperception angeben, dann bringe man einige Tropfen der Lösung auf die Zunge und erlaube dem Patienten, diese nach Belieben in der Mundhöhle zu bewegen; erst wenn auch dann nicht geschmeckt wird, besteht völlige Geschmacksanästhesie. Nie soll eine Geschmacksprüfung zu lange dauern; es tritt einerseits leicht Ermüdung ein, andererseits stören die Nachgeschmäcke trotz alles Ausspülens die Untersuchung; in Fällen, wo man nicht bald klar wird, oder bei Untersuchung unintelligenter Individuen ist man gezwungen, die Versuche an zwei bis drei Tagen fortzusetzen, ehe man sich ein definitives Urtheil bilden kann. In einzelnen Fällen kann man sich auch der Geschmacksprüfung mittelst des galvanischen Stromes bedienen; über die Technik haben wir bereits oben das Wichtigste gesagt.

Mit grosser Vorsicht ist die Anamnese zu verwerthen. Herabsetzung, namentlich wenn sie halbseitig ist, wird von dem Kranken oft, selbst auf ausdrückliches Befragen hin gar nicht angegeben. Das betrifft nicht nur die hysterische Ageusie, von der ja die Kranken in der Regel keine Kenntniss haben, das betrifft bisweilen auch andere anatomisch begründete Störungen, so z. B. die bei der Gesichtslähmung. Und umgekehrt: Wenn ein Patient über Geschmacksanomalien klagt, so sei man ja nicht zu früh geneigt, nervöse Ageusien anzunehmen, da ja locale Zungenprocesse Schuld an der Störung sein können und da häufig von den Kranken Geruchsstörungen für Geschmackssinnerkrankungen gehalten werden.

---



## Die nervösen Störungen des Geschmackes.

In der folgenden Skizze der Geschmacks- und Geruchsanomalien werden nur die wichtigsten Störungen genannt; die Details werden in den den Specialerkrankungen gewidmeten Bänden des Handbuches besprochen.

Die Geschmacksanomalien, welchen wir an der Klinik begegnen, lassen sich in drei Gruppen sondern:

1. Die Anästhesien des Geschmackes (Ageusie), respective Hypästhesien. Das Individuum ist an einer bestimmten oder an sämtlichen Stellen des Geschmacksorganes nicht mehr im Stande, irgend welche Substanzen zu percipiren (Anästhesie) oder es braucht grosse Mengen der Substanz, um endlich zu einer Perception zu gelangen (Hypästhesie).

2. Die Hyperästhesie und Hyperalgesie, zwei Zustände, die bisweilen irrtümlich bei der Geschmacksempfindung sowie auch bei anderen Sinnesempfindungen zusammengeworfen werden.

Unter a) Hyperästhesie (*Hyperaesthesia gustatoria*, Hypergeusis) versteht man den sehr seltenen pathologischen Zustand, bei dem die Patienten ganz minimale Mengen einer schmeckenden Substanz percipiren und auch richtig erkennen, so minimale, die bei Gesunden absolut keine Geschmacksempfindung auszulösen im Stande sind.

b) Mit dem Ausdrucke Hyperalgesie müsste man den Zustand bezeichnen, bei welchem mässige concentrirte Lösungen (oder minimale Substanzmengen), die beim Gesunden eine gewöhnliche, d. i. eine nicht von Unlust begleitete Geschmacksempfindung auslösen, schon hinreichen, um entschiedene Unlustgefühle zu erzeugen.

3. Die dritte Gruppe betrifft die subjectiven Geschmacksempfindungen (Parästhesien, Parageusis).

### 1. Die Anästhesien des Geschmackes (Ageusien).

Wenn man eine Anästhesie des Geschmacksorganes constatirt hat, so ist es die erste Aufgabe, sich zu fragen, ob dieselbe nervös bedingt sei; bei halbseitiger Störung dürfte diese letztere Annahme meist wohl



berechtigt sein; bei doppelseitiger kann ein Irrthum nicht nur durch den Mangel an Uebung bei den Patienten bedingt sein (s. oben), sondern auch durch locale Processe, so namentlich bei Trockenheit an der Zunge, bei Entzündungen, Zungenkatarrhen und bei Neoplasmen, sowie bei narbigen Veränderungen nach Verletzungen, Lues etc. Ferner ist es eine längst bekannte und leicht zu bestätigende Thatsache, dass nicht selten ältere Leute bedeutende Herabsetzung des Geschmacksvermögens aufweisen.

Geschmacksstörungen werden zunächst nach Läsion der untersten Partie des Lingualis beobachtet, wie sie namentlich nach chirurgischen Durchschneidungen zu Stande kommen — Durchschneidungen, wie sie öfters zum Zwecke der Heilung schwerer Neuralgien ausgeführt werden oder wie sie manchmal wegen Exstirpation von Neubildungen zur Nothwendigkeit werden. Sonst könnte wohl noch irgend eine andere Verletzung (Schuss, Stich etc.) oder die Compression durch irgend eine Neubildung die Ursache einer entsprechenden Geschmacksstörung auf dem vorderen Theile der betreffenden Zungenhälfte sein. Viel häufiger sind aber die Geschmacksstörungen, welche durch die Quintusläsionen an der Basis producirt werden; selbstverständlich nur bei jenen Individuen, bei welchen der Trigeminiusstamm gustatorische Fasern birgt.

Seltener hat man es mit isolirten Zerstörungen des genannten Nerven zu thun. Derartige isolirte Affectionen kann man nach den Basalresectionen der Chirurgen antreffen, sowie bei anderen Traumen, so namentlich nach Stich- und Schussverletzung, sowie nach den Folgen des Sturzes auf den Schädel oder des Anpralles von Gegenständen an denselben, oft mit directer Knochenzertrümmerung, oft ohne dieselbe; ganz vereinzelt wurden rheumatische Trigeminiislähmungen beobachtet. Hie und da kommt es auch durch einen anderen der weiter unten zu specificirenden Basalprocesse zu isolirten Quintusläsionen, indem sie bisweilen an der Austrittsstelle dieses Nerven ihr Zerstörungswerk beginnen, um dann fortzuschreiten, bisweilen (das ist wohl sehr selten) sich nur an der circumscribten Stelle stabilisiren. Viel häufiger sind die Fälle, wo ausser dem fünften noch andere Hirnnerven geschädigt erscheinen; besonders hat man es hier mit chronischen Meningitiden oder Basaltumoren zu thun; hie und da beobachtet man derartige Vorkommnisse bei Caries des Knochens, ausserdem kommen noch bisweilen Aneurysmen und Sinusthrombosen in Betracht. Ferner wurden ab und zu Geschmacksanomalien bei Ponserkrankungen, wahrscheinlich in Folge Zerstörung der Wurzelfasern, beobachtet: so bei Blutungen, Erweichungen, Tumoren. In Frage kommt vielleicht auch hier noch die multiple Sklerose; über nucleäre Geschmacksstörung ist nichts Sicheres bekannt, vielleicht sind die übrigens sehr seltenen tabischen Ageusien auf derartige Processe zurückzuführen. Ferner sei hier noch an die hie und da bei



Syringomyelie beobachteten Ageusien erinnert (Cohen, Hoffmann, Grasset, Schlesinger<sup>1)</sup>).

Ueber den höheren Verlauf der Trigeminafasern ist nichts Näheres bekannt.

Im Anschlusse an die Quintusageusien sind wohl, wie aus dem Obgesagten hervorgeht, die von der Chorda direct ausgehenden Geschmacksstörungen zu betrachten, da ja wenigstens bei der Mehrzahl der Individuen dieser Nerv seine Fasern dem Trigenimus verdankt. Die Chorda kann durch directe Verletzungen im Ohre entweder durch Unglücksfälle oder durch Operationen am genannten Organe in ihrer Function gestört sein; viel häufiger sind aber die bei einfachen oder eiterigen Katarren beobachteten Ageusien, die allerdings nicht allein Chordaanomalien ihren Ursprung verdanken, nicht allein die vorderen Zungenpartien betreffen, sondern auch rückwärts Ageusie (vermuthlich auf dem Wege des *Plexus tympanicus*) erzeugen. Die letztere Form sei hier der Uebersichtlichkeit halber gleichzeitig besprochen.<sup>2)</sup> Das Verbreitungsgebiet dieser Geschmacksanomalien erstreckt sich entweder über alle geschmackspicipirenden Stellen der erkrankten Seite oder nur über einen Theil derselben. Die Herabsetzung des Geschmacksvermögens gibt sich in verschiedener Weise zu erkennen und besteht entweder in einer einfachen Geschmacksverminderung, in einem kurzen, anhaltenden oder fehlenden Nachgeschmack oder in einem verzögerten Geschmackseintritte. Die Anomalien der Geschmacksempfindung gehen entweder mit dem eiterigen Katarrh der Paukenhöhle vollkommen zurück oder bleiben selbst nach vollständiger Heilung desselben bestehen. Für die Annahme, dass die Anomalien der Geschmacks- und Tastempfindungen auf einer Erkrankung der Paukenhöhle beruhen, sprechen: die Häufigkeit der genannten Störungen auf der Seite des erkrankten Ohres, die Möglichkeit, von der Paukenhöhle aus Geschmacks- und Gefühlssensationen in der Mund- oder Rachenhöhle hervorzurufen, ferner physiologische Experimente und Beobachtungen betreffs des Einflusses der *Chorda tympani* und des *Plexus tympanicus* auf die Geschmacks- und Tastempfindungen an der entsprechenden Seite der Mund- und Rachenhöhle.

Eine sehr verbreitete Ursache der Chordaageusie ist die Facialislähmung, und zwar diejenige an einer bestimmten Stelle des genannten Nerven; wir kennen, wie bereits oben erwähnt, keinen sichergestellten Fall von Basallähmung mit consecutiver Ageusie; wir haben erwähnt, dass Facialislähmungen unterhalb des Austrittes aus dem *Foramen stylo-mastoidcum* nur in vereinzelt Fällen zu Geschmacksstörungen führen.

<sup>1)</sup> Siehe Schlesinger, Die Syringomyelie, Leipzig 1895, daselbst Literatur.

<sup>2)</sup> Wir folgen hier der Darstellung von Urbantschitsch. Ueber die ältere Literatur siehe oben.



Es sind hauptsächlich die Läsionen unterhalb des *Ganglion geniculi* oder innerhalb desselben, welche derartige Folgen nach sich ziehen; namentlich findet man das genannte Symptom bei rheumatischen Paralysen und solchen, die ihre Entstehung einer purulenten Otitis danken. Bei diesen letztgenannten Zuständen kann es zu Ageusie kommen, aber dieses Symptom tritt durchaus nicht immer auf; öfters bleibt sie wohl aus, weil die Schädigung unterhalb des Chordaabganges ihren Angriffspunkt genommen hat, bisweilen wahrscheinlich auch, weil nicht alle Fasern gleichmässig getroffen sind, hie und da vielleicht aus dem Grunde, weil andere Nebenbahnen die Geschmacksvermittlung besorgen. Die Störung betrifft nur den vorderen Theil der betreffenden Zungenhälfte; sie ist manchmal so intensiv, dass die Patienten sich darüber sehr beklagen, oft jedoch nur sehr mässig ausgebildet oder so gering, dass erst genaue Untersuchungen zur Kenntnis derselben führen. Die Ageusie ist meist transitorischer Natur, sie dauert oft nur einige Tage, während die Gesichtslähmung selbst öfters erst nach Wochen oder Monaten zurückgeht; manchmal persistirt sie länger, weicht aber meist vor dem Schwinden der Motilitätsstörung. Ich habe noch nie einen Fall gesehen, in dem die Ageusie länger als die Lähmung gedauert hätte, doch scheint dies auch hie und da zur Beobachtung zu kommen.<sup>1)</sup>

Dass Glossopharyngeuserkrankungen häufig zu Geschmacksstörungen, und zwar zunächst am hinteren Zungentheile, bisweilen aber auch an der ganzen Zungenhälfte führen, haben wir oben auseinandergesetzt; isolirte Zerstörungen dieses Nerven sind wohl sehr selten, obwohl wir sahen, dass sie unter der Einwirkung von Traumen oder durch kleine umschriebene Compressionen zu Stande kommen können; gewöhnlich handelt es sich um basale Compressionen unter ähnlichen ätiologischen Verhältnissen, wie wir dies soeben beim Quintus besprochen haben.

Ueber Ageusien, die ihren Sitz in der höheren intracerebralen Verbreitung der Geschmacksnerven haben, sind wenig Angaben in der Literatur verzeichnet. Charcot und seine Schüler haben angenommen, dass Hemianästhesie mit doppelseitiger Gesichtsfeldeinschränkung, Herabsetzung des Gehörs, des Geruchs und Geschmacks nicht nur bei hysterischen, sondern auch bei anatomischen Erkrankungen des Gehirns vorkommen, und zwar bei Läsionen des hintersten Theiles der inneren Kapsel; damit wäre natürlich auch eine Durchgangsstation der Geschmacksfasern gefunden, doch wird in neuerer Zeit die Möglichkeit der Entstehung des genannten klinischen Bildes auf anatomischem Wege von vielen Autoren geleugnet. Ueber corticale Geschmacksstörungen ist nichts Sicheres bekannt; einzelne Physiologen sehen im *Gyrus uncinatus* das Centrum des genannten Sinnes (Ferrier).

<sup>1)</sup> Siehe Gowers Handbuch (d. A.), Bd. II, S. 233.



An die anatomisch cerebralen Erkrankungen schliessen sich naturgemäss die hysterischen an, bei denen Geschmacksstörungen wohl zu den häufigsten Erscheinungen gehören; ja, Charcot rechnete dieses Symptom zu den wichtigen, um in schwierigen Fällen die Differentialdiagnose zu machen. Die ersten genaueren Kenntnisse verdanken wir dem um die Kenntnis dieser Affection so hochverdienten Briquet; eine sehr verdienstvolle Detailstudie darüber hat Lichtwitz angestellt.<sup>1)</sup> Die Störung ist ziemlich oft halbseitig, und es fehlt dann nach meiner Erfahrung meist der Geschmack an allen Stellen der anästhetischen Seite, die bei dem betreffenden Individuum an der gesunden Seite als geschmackspercipirend constatirt wurden. Nach Lichtwitz sollen die schmeckenden Partien oft auffallend klein sein; doch müssen derartige Befunde mit Rücksicht auf die grossen individuellen Schwankungen bei gesunden Menschen mit grosser Vorsicht aufgenommen werden. Wenn auch die halbseitige Geschmacksstörung die häufigste Form der hysterischen Ageusie ist, so soll damit nicht gesagt sein, dass die doppelseitige gar zu selten ist; totalen Verlust des Geschmacks habe ich bei einer ganzen Anzahl von derartigen Fällen beobachtet. In den von mir untersuchten Fällen war der Geschmack immer für alle Qualitäten erloschen; dagegen beobachtete Lichtwitz, dass das Geschmacksfeld nicht immer für die vier Fundamentalqualitäten gleichmässig verkleinert war. Bisweilen war der Geschmack für eine Empfindung total geschwunden, während für die anderen nur eine Einschränkung gefunden wurde. Auch für den elektrischen Geschmack constatirte der oben genannte Autor völliges Fehlen; wo Ageusie bestand, blieb in allen Fällen auch der elektrische Geschmack aus; ja es gab Fälle, wo das elektrische Geschmacksfeld sogar kleiner war, als das für die geeigneten Substanzen. „Zwischen dem galvanischen Geschmacke und der galvanischen sensiblen Reaction schien keine bestimmte Relation zu bestehen.“ Was nun die übrigen Erscheinungen der Hysterie betrifft, können sich die Ageusien natürlich mit allen anderen sensiblen und sensorischen Störungen associiren; so namentlich mit Geruchs- und Gehörstörungen, mit cutanen Anästhesien in den verschiedensten Gruppierungen, mit Einschränkung des Gesichtsfeldes; doch kommen hie und da Fälle vor, wo nur der Geschmack vermindert ist oder fehlt. Ziemlich häufig sind solche, wo nur Geschmack und Geruch gelitten haben, gerade im Gegensatz zu den Hör- und Sehstörungen, die sich fast immer mit den Hautanästhesien zusammen vorfinden, mit ihnen (oder nach ihnen) auftreten und mit ihnen schwinden.<sup>2)</sup> Die Geschmacksstörung ist, wenn sie mit

<sup>1)</sup> Les Anesthésies hystériques des muqueuses et des organes des sens, Paris 1887, pag. 55.

<sup>2)</sup> Siehe darüber meine Studie (in Verbindung mit Topolanski): Beiträge zur Augenheilkunde, 11. Heft, S. 46; ferner dieses Handbuch, IX. Bd., II. Theil, III. Abth., S. 116.



Hemianästhesie verbunden ist, gewöhnlich auf der Seite der letzteren, nicht selten jedoch auch mit ihr gekreuzt.

Ferner hat Féré bei 20 Epileptikern den Geschmack nach dem Anfall für Süß, Salzige und Bitter geprüft und gefunden, dass man grössere Quantitäten als sonst anwenden müsse, um eine Sensation zu produciren; er hatte den Eindruck, dass die Empfindung des Salzigen und namentlich des Süßen besonders leide.<sup>1)</sup>

Wir sind hier bei der Besprechung der Neurosen einigen Angaben begegnet, dass unter Umständen eine partielle Ageusie nur für einzelne Geschmacksqualitäten vorkomme; ausserhalb dieser Affectionen sind nur wenige Angaben in der Literatur bekannt, wo Aehnliches beobachtet wurde. Jacobowitsch (cit. bei Vintschgau) untersuchte einen leprösen Kosaken, der folgende Anomalien bot: „Brachte man bittere Substanzen (Chinin) oder Säure (verdünnte Schwefelsäure) auf die Zunge, so hatte der Kranke keine Geschmacksempfindung, nur in letzterem Falle kam mitunter ein Kältegefühl zum Vorschein. Dagegen unterschied der Kranke süsse (Zucker) oder salzige (Kochsalz) Substanzen sehr gut. Wenn man Combinationen von Salz mit Chinin oder Schwefelsäure und Zucker zur Probe anwandte, so hatte der Kranke statt salzig-bitterem nur bitteren und im zweiten Falle nur süßen Geschmack. Schlesinger (l. c. S. 7) beobachtete zwei Fälle von Syringomyelie, bei denen im Verlaufe der Erkrankung eine Dissociation des Geschmackssinnes eingetreten war; in dem einen später auch zur Obduction gelangten Falle konnte der genannte Autor das Vorwärtsschreiten dieser Lähmungen genau beobachten; anfangs war der Geschmackssinn vollkommen normal, später trat eine auffallende Unterempfindlichkeit gegen Bitter ein; Chinin, auch in die Gegend der *Papillae circumvallatae* gebracht, wurde oft nicht erkannt oder nur als ganz schwach bitter angegeben, während die anderen Geschmacksqualitäten gut unterschieden wurden; später löschte nacheinander das Gefühl für Bitter und Sauer aus, und wurde die Empfindung für Süß erheblich abgestumpft, so dass Saccharin nur als schwach süß bezeichnet wurde. Alle anderen Geschmackseindrücke fasste der Kranke unter dem Titel „herbe“ zusammen. In dem anderen Falle wurde Süß überhaupt nicht erkannt, Chinin als sauer angegeben.

Anhangsweise sei noch erwähnt, dass Lichtenstein bei rhachitischen Kindern eine Unterempfindlichkeit des Geschmackes constatirte<sup>2)</sup> — eine Annahme, der allerdings später Büssem nicht beipflichten konnte.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Les Épilepsies. Paris, Alcan 1890.

<sup>2)</sup> Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. XXVI, S. 77.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst, 1895, S. 160.



## 2. Die Hyperalgesie und Hyperästhesie.

2. a) Mit dem Namen *Hyperalgesia gustatoria* könnte man den Zustand bezeichnen, bei dem auf Substanzen, die bei Normalen keine Unlustgefühle (Ekel) erregen, derartige ziemlich lebhaftere Reactionen eintreten, oder bei dem Substanzen, die sonst nur in concentrirter Menge Unlustgefühle erregen, schon in grosser Verdünnung derartige Sensationen zur Folge haben. Man sieht derartige Vorkommnisse in gewissem Masse bei Gesunden; es gibt genug normale Menschen, die gegen gewisse Geschmäche selbst in Verdünnung (z. B. gegen saure Substanzen) lebhaftere Antipathie haben. In grösserem Massstabe findet man das genannte Symptom eigentlich nur bei Hysterie, vielleicht gelegentlich einmal bei Neurasthenie. Gewissermassen im Gegensatze dazu steht die Vorliebe der an Hysterie Leidenden für gewisse starke, sonst von Gesunden nicht tolerirte Geschmäche; hierher gehören vielleicht noch die eigenthümlichen Neigungen der Schwangeren und der Chlorotischen. Bisweilen handelt es sich da um reine Geschmacksneurosen, bisweilen spielen Geruchssensationen eine Rolle!

b) Klinisch interessanter, wenn auch thatsächlich nur selten beobachtet, sind die Fälle von echter gustatorischer Hyperästhesie — ein Zustand, bei dem die Kranken bei Substanzen (oder Lösungen), welche von Gesunden gar nicht als „schmeckend“ erkannt werden, deutliche Geschmacksempfindungen haben, ja sogar die Geschmacksqualität mit grosser Sicherheit bestimmen. Man findet in vielen Handbüchern die Angabe, dass dieser Zustand bei Hysterie vorkommt; genaue Untersuchungen darüber liegen nur wenige vor. Ich konnte diesen Zustand, der sich ja mangels quantitativer Prüfungsmethoden der genaueren Diagnostik völlig entzieht, nur einmal mit Wahrscheinlichkeit constatiren.<sup>1)</sup> Es handelte sich um einen 34jährigen Arbeiter, der mit schwerer, traumatischer Hysterie behaftet war, eine typische linksseitige Hemi-anästhesie mit Betheiligung des Gehörs, Geschmacks und Geruchs hatte; auffallend war der Perimeterbefund: Einschränkung des Gesichtsfeldes für Weiss, Roth und Blau, während Grün sehr gut in vollem Umfange percipirt wurde. Dieser Patient erkannte rechts an der Zunge Saccharinlösungen in einer Verdünnung, bei welcher keiner der anwesenden Aerzte das Süsse herauschmecken konnte. Nahm man daneben ein Schälchen mit destillirtem Wasser und brachte bald von diesem, bald von der obgenannten Lösung ganz kleine Mengen auf die Zunge des Patienten, so gab der

<sup>1)</sup> Dieser Fall wurde von mir und Topolanski im Winter 1891 beobachtet und l. c. publicirt. Ich habe denselben nach vier Jahren wieder untersucht und nun wieder mit Sicherheit constatirt, dass keinerlei Zeichen einer anatomischen Läsion vorlagen.



im Uebrigen ziemlich stumpfe Mensch es immer richtig an, wenn die Lösung saccharinhaltig war. Von beweisender Kraft für das thatsächliche Vorkommen von echter Hyperästhesie ist die Bemerkung von Lichtwitz, der darauf hinwies, dass bei Hysterischen hie und da Schleimhautpartien sich am Geschmacke betheiligen, die sonst gar keinen oder nur einen minimalen Antheil an dieser Function haben, so z. B. die Wangenschleimhaut. Mässige einseitige Steigerung des Geschmacks hat Urbantschitsch in einzelnen Fällen bei Otitis an der Seite des kranken Ohres gefunden. Auffallend frühes Auftreten des galvanischen Geschmacks bei sehr schwachen Strömen habe ich zweimal bei Tetanie beobachtet.<sup>1)</sup>

### 3. Subjective Geschmacksempfindungen (Parageusien)

sind eine Erscheinung, über die sich viele Kranke beschwerten, die durchaus keine nervösen Erscheinungen haben; sie schildern dieselben nicht unter dem Namen bestimmter Qualitäten, sondern man hört allgemeine Bezeichnungen, wie pappig-fade, süsslich-fade, alles schmecke ekelig, ekelig-bitter, hätte einen unangenehmen Nachgeschmack. Alle diese Klagen hört man oft bei Katarrhen der Zunge, des Pharynx, aber auch bei allen möglichen anderen anatomischen Erkrankungen, wie Geschwürbildungen, Neoplasmen etc. des genannten Organes, ferner bei allen möglichen Magen-erkrankungen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass bisweilen nach Morphiuminjection bitterer Geschmack auftreten soll (Wernich<sup>2)</sup>) und dass Santoninvergiftung<sup>3)</sup> ähnliche Sensationen auf der Zunge erregen soll. So hat Rose bei sich und Anderen hie und da nach dem Genusse der Santonsäure das Auftreten intensiv bitterer Geschmacksempfindungen beobachtet; derselbe constatirte auch die interessante Thatsache, dass indifferente Getränke, wie reines Wasser, im Santonrausche intensiv bitter schmecken. Leute, welche längere Zeit Brom nehmen, klagen oft über einen unangenehm metallischen Geschmack, der stundenlang nach der letzten Bromdosis andauert. Diabetiker haben bisweilen constanten süssen Geschmack.

Geschmacksparästhesien können aber auch bei anatomischen Nervenkrankheiten oder bei Neurosen zu Stande kommen.

Zur anatomischen Gruppe gehören hauptsächlich diejenigen, welche durch Vermittlung der Chorda entstehen. Wir haben ja oben erwähnt, dass durch elektrische Reizung dieses Nerven im Ohr transitorisch Parästhesien entstehen, dass durch mechanische Irritirung

<sup>1)</sup> Siehe meine Monographie „Die Tetanie“, Berlin 1891, S. 65.

<sup>2)</sup> Archiv für Psychiatrie, II.

<sup>3)</sup> Rose, Virchow's Archiv, Bd. XXVIII, S. 30.



desselben hie und da bei Sondirung oder Ausspritzung des Ohres, sowie bei Polypenoperationen <sup>1)</sup> Geschmacksempfindungen zu Stande kommen. Der Beobachtung Blau's haben wir bereits gedacht, einen Fall hat Politzer beobachtet, besonders genau ist eine Krankengeschichte von Urbantschitsch mitgetheilt, <sup>2)</sup> der einen mit Otitis behafteten Kranken behandelte, welcher an der vorderen linken Zungenhälfte Hypästhesie und Ageusie aufwies. Die Qualität der erregten Parästhesie wechselte an verschiedenen Tagen; ein weiteres auffälliges Symptom war die allmälige Umwandlung des an einer bestimmten Zungenstelle mechanisch erregten Geschmackes in eine andere, von diesem wesentlich verschiedene Geschmacksempfindung. So bewirkte an einem Versuchstage das Betupfen der Chorda mit Opiumtinctur anfänglich eine süsse Geschmacksempfindung, die nach 15 Secunden an derselben Zungenstelle in einen intensiv bitteren Geschmack überging und erst 15 Minuten später, nach dem Schwinden desselben, wieder hervortrat; einmal folgte der bitteren Geschmacksempfindung ein laugenartiger Geschmack nach, und zwar genau an derselben Zungenstelle, an der vorher der bittere Geschmack bemerkt worden war. Die Dauer der durch die Chordareizung ausgelösten Geschmacksempfindungen schwankte zwischen einem nur momentanen Auftreten und einem bis Minuten hindurch anhaltenden Geschmacke.

Während die letztgenannten Beobachtungen ein mehr physiologisches Interesse haben, verdienen andere Chordasensationen eine gewisse Aufmerksamkeit von Seite des Klinikers. So können bei eiterigem Paukenhöhlenkatarrh derlei Parageusien auftreten; am bekanntesten sind aber diejenigen, welche mit der peripheren Facialislähmung in Verbindung stehen; ausser der oben erwähnten Ageusie geben die Patienten hie und da einen eigenthümlichen Geschmack an, sie schildern ihn bald als süss, bald als sauer, als „blechern“, als ganz eigenthümlich undefinirbar; diese Empfindung begleitet oft die Ageusie, kann aber auch ohne dieselbe bestehen; sie beginnt meistens mit der Lähmung, schwindet aber gewöhnlich rasch, in einzelnen seltenen Fällen geht sie der Paralyse voraus. Eine sehr eigenthümliche Beobachtung betreffs einer Parageusie, die sich hier wohl am besten anreicht, habe ich vor Kurzem im Ambulatorium der Klinik Nothnagel gemacht:

Am 13. März 1896 kam der 44jährige Kaufmann G. und berichtete, dass er bis auf ein im Jahre 1878 überstandenes *Ulcus molle* stets gesund gewesen war. Anfangs December 1895 trat gleichzeitig mit einem Schnupfen saurer Geschmack in der linken Seite des Mundes im rückwärtigen Theile desselben auf, eine Empfindung, welche mit Kälteparästhesien verbunden war:

<sup>1)</sup> Bonnafont (cit. bei Urbantschitsch).

<sup>2)</sup> Archiv für Ohrenheilkunde, Bd. XIX, S. 135. Ferner Schwartz's Handbuch der Ohrenheilkunde, I., S. 468.



durch zwei Monate war dieser Zustand von starkem Speichelfluss links begleitet; seit Februar hat der Kranke statt des sauren einen constant süßen Geschmack; mit dem Wechsel dieser Erscheinungen hat der Speichelfluss und das Kältegefühl nachgelassen. Die Untersuchung ergab nicht das geringste Resultat; der Geschmack an der Zunge war nur an den hinteren Zungenpartien entwickelt, daselbst aber für alle Qualitäten an beiden Seiten gleich scharf, der otologische Befund völlig negativ, kein Zeichen von Neurasthenie, Hysterie oder Tabes.

Mit Rücksicht auf die Halbseitigkeit der Parageusie, mit Rücksicht auf den gleichzeitigen Speichelfluss scheint mir eine linksseitige Chordaerkrankung wahrscheinlich, vielleicht als Folge einer Influenzaneuritis, vielleicht als Folge eines damals in Verbindung mit dem Schnupfen bestandenen und wieder geheilten Paukenhöhlenkatarrhs. Plausibler scheint mir die erste Annahme, da der Patient auf ausdrückliches Befragen mit voller Sicherheit angab, dass er nie irgend welche Erscheinungen von Seite des Ohrs aufgewiesen habe.

Ausser bei den genannten peripheren Affectionen ist mir von den anatomischen Erkrankungen nur noch die Tabes bekannt, bei der es zu subjectiven Geschmacksempfindungen kommt. Den ersten derartigen Fall („Süssschmecken“) hat Erben<sup>1)</sup> beschrieben, ein weiterer kam auf der Klinik Nothnagel zur Beobachtung. Ich habe vor kurzem einen schweren Tabiker untersucht, der fast jede Nahrung verweigerte, da alle Speisen ihm „metallisch“ zu schmecken schienen. Aehnliches erwähnt auch Marie in seinen „Maladies de la moelle“. <sup>2)</sup>

Häufiger kommen derartige Dinge bei Neurosen vor. Namentlich sind es Hysterische, die oft über sehr peinliche Geschmackssensationen klagen und sie in den verschiedensten Arten beschreiben. Ich habe einmal eine mit allen möglichen nervösen Beschwerden behaftete 50jährige Hysterica behandelt, die versicherte, sie wollte alle anderen Symptome gerne ertragen, wenn man ihr nur den continuirlichen süßen Geschmack im Munde wegbringen könnte. Meine diesbezüglichen Bestrebungen blieben ebenso erfolglos, wie die der zahlreichen vorher consultirten Aerzte. Auch bei Neurasthenikern werden ab und zu derartige Sensationen beobachtet.

Ganz vereinzelt kommen solche Empfindungen als epileptische Aura vor.<sup>3)</sup> Josef Frank berichtet von einem Patienten, bei dem der Anfall durch die Empfindung eines süßen Geschmacks eingeleitet wurde; Berger hat einen in Folge eines Sturzes auf den Kopf entstandenen Fall von Epilepsie mitgetheilt, in dem als Aura neben allgemeinem Kältegefühl

<sup>1)</sup> Wiener med. Blätter, 1886, Nr. 43, 44.

<sup>2)</sup> Paris 1892.

<sup>3)</sup> Siehe Binswanger's Artikel „Epilepsie“ in Eulenburg's Realencyklopädie, 3. Aufl., Bd. VII, S. 165. Daselbst Literatur.



und Präcordialangst ein eigenthümlich bitterer Geschmack sich zeigte, der bisweilen vom Magen aufzusteigen schien und mit kribbelnden Empfindungen in der Nase verbunden war. Binswanger hat zwei Kranke beobachtet, bei welchen deutlich bei Beginn des Anfalls ein metallischer Geschmack vorhanden war. Ein junger Mann, den Féré beobachtete, hatte den Geschmack von Tinte als Aura; letztgenannter Autor gibt auch an, dass einzelne Kranke nach dem Anfälle über einen eigenthümlichen Erdgeschmack klagten. Dass auch Geisteskranke sich nicht selten über das Auftreten bestimmter Geschmacksempfindungen beschwerten, ist eine allgemein bekannte Thatsache. Das Studium dieser Erscheinungen gehört der Psychiatrie an.

Therapeutische Bemerkungen. Eine eigentliche specielle Therapie der Geschmacksstörungen gibt es nicht; man hat es meist mit der Behandlung von Grundleiden zu thun. Man wird z. B. beiluetischen Tumoren, oder bei derluetischen Meningitis, die zur Compression des fünften oder neunten Nerven geführt haben, durch Inunctionscur zu helfen suchen; wenn eine Otitis Ageusien gemacht hat, so wird die specialistische Ohrbehandlung am Platze sein. Die Ageusie der Facialislähmung unterliegt derselben Therapie, wie die genannte Paralyse selbst; für hysterisch-neurasthenische Ageusien, respective Parageusien wird eine allgemeine Therapie verwendet werden etc. etc.

Nichtsdestoweniger kann sich hié und da bei den genannten Krankheiten (so namentlich bei Hysterie) die Nothwendigkeit einer Localbehandlung herausstellen. Dann ist am meisten der faradische Strom im Gebrauche; eine kleine Plattenelectrode in den Nacken, die zweite (am besten eine solche, die ein Metallknöpfchen trägt) direct an die Zunge, die Ströme mögen nicht zu schwach gewählt werden; bei hartnäckigen Fällen könnte man noch einen Versuch mittelst des galvanischen oder franklinischen Stromes machen. In Fällen, wo eine Parageusie für Süß oder Bitter sehr quälend wird, würde ich jetzt den Gebrauch der Gymnemapräparate anzuwenden empfehlen. Der erste diesbezügliche Vorschlag ging meines Wissens von Oefele aus,<sup>1)</sup> der in solchen Fällen den Patienten rath, alle 2—3 Stunden einige Stückchen von Gymnemablättern zu kauen oder Theeblättchen, die mit der Gymnemasäure imprägnirt sind, in dieser Weise zu verwenden. Er gibt dafür folgendes Recept: *Acid. gymnemici Merk. Spirit. vini qu. s. ad impraegnationem, solve adde Theae nigræ „Pekoe“. Ezsicca leni calore.*

<sup>1)</sup> Med. Centralzeitung, 1893, S. 121.



DIE NERVÖSEN ERKRANKUNGEN DES  
GERUCHES.









## I.

# Die Physiologie des Geruches. Untersuchungstechnik.

Die Geruchswahrnehmungen erfolgen durch die Nase; doch enthält das genannte Organ, das ja auch für die Athmung seine Bedeutung hat, durchaus nicht überall Sinnesepithel. Die diesbezüglich genauesten Messungen hat v. Bruns<sup>1)</sup> angestellt und ist zu ähnlichen Meinungen gelangt, wie sie schon früher von Schultze und Toldt vertreten wurden (s. Fig. 1).

So fand er in einem Falle die *Regio olfactoria* auf den mittleren Theil der oberen Muschel und den gegenüberliegenden Theil des Septum beschränkt; ihr Rand bleibt von der hinteren Wand der Nasenhöhle etwa 5 mm, von der vorderen etwa 10 cm entfernt. Die hintere Grenze, ungefähr parallel dem oberen Theile der hinteren Wand verlaufend, ist wenig unregelmässig, der untere Rand mehrfach ausgezackt, der vordere ausserordentlich unregelmässig, mit zahlreichen streifenförmigen Verlängerungen versehen und vielfach

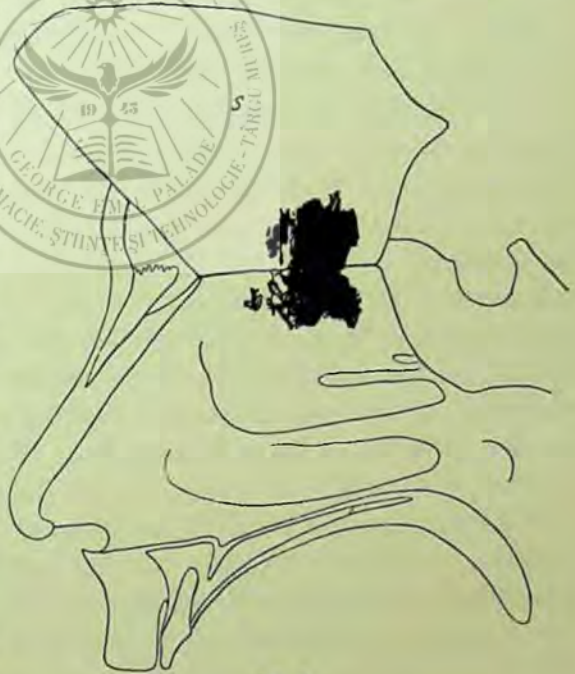


Fig. 1.

unterbrochen durch eingestreute Flecken von flimmerndem Respirationsepithel. Vor der Hauptmasse befindet sich an der Seitenwand eine grosse, circa 5 mm haltende, vollständig isolirte Insel, ebenso wie eine durch einen schmalen Isthmus mit dem Continent verbundene Halbinsel am

<sup>1)</sup> Archiv für mikroskop. Anatomie, Bd. XXXIX, S. 632



Septum gesehen wird. Das Epithel ist ein zweizeiliges, cylindrisches, macht jedoch den Eindruck eines mehrschichtigen Cylinderepithels.<sup>1)</sup> Man unterscheidet hier die Riechzellen und die Stützzellen. „Die Riechzellen nehmen eine ganz besondere Stellung ein, indem sie als wahre Ganglienzellen aufzufassen sind (von Lenhossék). Innerhalb der Epithelschicht präsentiren sie sich als spindelförmige Zellen, deren kugelig Kern mit einem grossen Kernkörperchen versehen und in der dicksten Stelle der Zelle gelegen ist. Die Kerne der verschiedenen Zellen liegen im mittleren Drittel des Epithels in verschiedenen Höhen. Nach der Nasenhöhle zu endet die Zelle mit einem abgestumpften Kegel, an welchem eine Anzahl steifer Härchen, die Riechhärchen, sitzen. Das basale Ende hat sich als ein echter centripetaler Nervenfortsatz, Neurit, herausgestellt, der in einem Glomerulus des *Lobus olfactorius* mit Endramificationen endet. Die Stützzellen haben mehr ovale Kerne, welche annähernd in gleicher Höhe gelegen sind. Nach der Oberfläche zu besitzen sie einen schmalen Cuticularsaum. Nach der Basalmembran hin enden sie entweder mit zwei oder mehreren Zacken. Zwischen diesen Zellen finden wir eine Lage von Elementen, welche mit ihren breiten, kernhaltigen Enden der Basalmembran anliegen und nach der Oberfläche hin, sich plötzlich verschmälernd, einen Fortsatz entsenden.“

Der Beweis für die Max Schultze'sche Annahme vom directen Zusammenhange der Olfactoriusfibrillen mit den Riechzellen ist durch neuere Methoden am Thiere von Ehrlich, von Arustein, von Grassi und Castronovo, von Ramon y Cajal und van Gehuchten nachgewiesen worden. Am Menschen hat v. Bruns<sup>2)</sup> die Resultate der genannten Forscher bestätigt; er vermochte nicht allein den Zusammenhang der centralen Riechzellenfortsätze mit subepithelial gelegenen Nervenfädchen zu erkennen, sondern auch letztere bis zu den Nervenästen zu verfolgen, wo sie sich an andere gleichfalls gefärbte Fädchen von durchaus derselben Beschaffenheit anlagerten. Wie schon Ramon y Cajal angegeben hat, sind Theilungen von Olfactoriusfibrillen nirgends zu erkennen, auch scheint freies Endigen von Nervenfasern nicht vorzukommen. Allerdings kommen in der geschilderten Gegend Fasern vor, die aus der Schleimhaut in das Epithel aufsteigen und in ihm bis gegen die Oberfläche hinaufgehen, ohne mit einer Zelle in Verbindung zu treten; indessen hält Bruns sie mit Ramon y Cajal für sensible, also dem Trigemini entstammende. Sie unterscheiden sich von den Olfactoriusfibrillen durch beträchtliche Dicke.

<sup>1)</sup> Böhm und Davidoff, Lehrbuch der Histologie des Menschen, Wiesbaden 1895, S. 373.

<sup>2)</sup> v. Bruns l. c., daselbst Literatur.



Wenn auch kein Zweifel darüber besteht, dass zweierlei Hirnnerven in das Sinnesepithel eingehen, nämlich der erste und der fünfte, so ist doch heutzutage, trotz des in den Zwanzigerjahren erhobenen Einspruches von Magendie, der die Geruchsfuction dem Quintus allein zuschreiben wollte, in allen Handbüchern die Meinung vertreten, dass nur der Olfactorius die genannte Empfindung zu vermitteln habe, während der Quintus für die Nase nur sensible Fasern führen sollte. Aber gerade in der letzten Zeit ist wieder die Idee aufgetaucht, ob nicht noch dem Trigemimus wenigstens eine gewisse Rolle bei der Geruchsempfindung zukomme. Die diesbezügliche Anregung ging von Krause aus, der nach chirurgischer Entfernung des *Ganglion Gasseri* (s. unten) Hyposmien auch für rein riechende, nicht das Gefühl erregende Substanzen nachweisen konnte.

Von Wichtigkeit erscheint es noch, an den Verlauf des Geruchsnerven zu erinnern: er wurzelt in dem Trigonum am Beginne der Sylvischen Gehirnfurche, bettet sich dann als *Tractus olfactorius* in eine longitudinal verlaufende Furche des Stirnlappens ein und quillt auf dem Cribrum als *Bulbus olfactorius* auf. Da diese genannten Stücke nicht allein aus weisser Markmasse bestehen, sondern auch einen grauen Beleg besitzen, so stellen sie sich als wahre Gehirntheile dar, und es können erst die aus dem Bulbus austretenden Fäden auf die Bezeichnung als Olfactoriusfasern Anspruch machen.<sup>1)</sup>

Nach diesem kleinen schematischen Ueberblicke über die Morphologie des nervösen Geruchsapparates ist es unsere Aufgabe, uns mit der Frage zu beschäftigen, wodurch denn gewisse Substanzen („Riechstoffe“) eine derartige Wirkung entfalten, dass wir die Sensation des „Riechens“ verspüren. Die eine — heutzutage meist verbreitete — Ansicht geht dahin, dass zu diesem Ende die Partikelchen dieser Stoffe durch die atmosphärische Luft zugeführt werden und so in die oberste Abtheilung der Nasenhöhle gerathen müssen. In einer beschränkten Anzahl von Fällen wird man zugleich mit der sinnlichen Wahrnehmung die stoffliche Anwesenheit dieser riechenden Theilchen nachweisen können. Bisweilen ist dies sogar höchst einfach. So sieht man, wenn man ein mit Salzsäure befeuchtetes Stäbchen einer Ammoniakatmosphäre nahebringt, den Chlorammoniumnebel aufsteigen, noch bevor man das Ammoniak riecht, und der Schwefelwasserstoffgeruch, welcher sich durch ein Rohr verbreitet, ist an der Mündung nur einen Augenblick früher bemerkbar, als die Verfärbung eines befeuchteten bleihaltigen Papierses.<sup>2)</sup> Manche Naturforscher vertraten die Idee, dass die Geruchs-

<sup>1)</sup> Langer, Lehrbuch der Anatomie. Wien 1882.

<sup>2)</sup> Citirt nach den Untersuchungen Zwaardemaker's. Physiologie des Geruches, Leipzig 1895, S. 12. Wir werden auf dieses vortreffliche Buch noch häufig zurückkommen.



empfindung einer Art von Bewegung entspräche, die von den Riechstoffen ausgehe, und suchten Analogie mit dem Lichte und dem Schalle. Der wichtigste Beweis, welcher dafür geltend gemacht wurde, ist der, dass Moschus, im freien Raume aufbewahrt, die ganze Umgebung mit Duft erfüllt, ohne an Gewicht zu verlieren; aber schon Valentin erschütterte diesen einzigen Grundpfeiler der obgenannten Lehre, da er darauf hinwies, dass der Versuch mit Moschus nicht verwertbar sei, da dieser Stoff hygroskopisch sei.<sup>1)</sup> Ein Beweis für die ganze Theorie steht noch immer aus, ein völliges Widerlegen ist allerdings auch nicht möglich.

Interessant, aber allerdings auch noch lange nicht zum Abschlusse gebracht ist ferner die Frage, auf welchem Wege die Riechstoffe zur *Regio olfactoria* gelangen. Eines ist sicher: auf welche Weise Gerüche auch zu uns dringen, ob mit der Nahrung, durch Luftströmungen oder durch langsames Vermengen mit der Atmosphäre, es ist schliesslich immer die Athmung durch die Nase, welche sie zu dem eigentlichen, innen gelegenen Sinnesorgane befördert. Mit der Frage, auf welchem Wege denn die riechenden Partikelchen mit der *Regio olfactoria* in Verbindung gebracht werden, haben sich in neuerer Zeit E. Paulsen<sup>2)</sup> (unter Exner's Leitung), Franke (bei Fränkel<sup>3)</sup>) und Zwaardemaker beschäftigt. Diese Autoren benützten durchschnittene Köpfe von Menschen- oder Thierleichen, durch deren Nase sie einen Luftstrom leiteten, und suchten nun den Weg desselben zu bestimmen. Paulsen belegte alle Stellen der Nasenscheidewand mit rothem Lackmuspapier und liess nun ammoniakgeschwängerte Luft durchstreichen; die Blaufärbung der Papierchen liess nun den Weg des Luftstromes erkennen (s. Fig. 2). Zwaardemaker benützte den Gypsabguss eines Pferdekopfes, durch dessen Nase er mittelst einer Luftpumpe den Qualm einer Petroleumlampe aspirirte (l. c.). Während des Versuches wurde eine Momentaufnahme gemacht. Die genannten Autoren kamen gleich Franke, der die Bahn mittelst Tabakrauches auf einen Menschenkopf projiciren liess, zu dem Schlusse, dass der Athmungsstrom bogenförmig sowohl beim Ein- als Ausathmen verläuft. Der höchste Punkt dieser Bahn ist der Unterrand der mittleren Muschel nach Paulsen, der Vorder- und Unterrand der Siebbeinmuscheln nach Zwaardemaker, der vordere untere Rand der oberen Muschel nach Franke. Wenn auch kleine Differenzen in den Resultaten der genannten Autoren nicht zu verkennen sind, so viel ist sicher, dass die Strömung weder bei den makrosmatischen Säugethieren, noch beim Menschen die

<sup>1)</sup> Valentin, Lehrbuch der Physiologie, II., S. 279.

<sup>2)</sup> Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaften, III. Abtheilung, 1882. Bd. LXXXV, S. 348.

<sup>3)</sup> Archiv für Laryngologie, 1893, Bd. I, S. 231.



*Regio olfactoria* im engeren Sinne erreicht, d. h. den pigmentirten Schleimhautbezirk, in welchem die Geruchsnerven (nach Bruns) sich verbreiten.

Auch die morphologische Betrachtung macht die oben erwähnte Ansicht plausibel: „Die bei den makrosomatischen Säugethieren versteckte, nach unten durch die vom Siebbeine ausgehende Leiste geschützte Lage der Riechwülste macht es ohneweiters wahrscheinlich, dass der Athmungsstrom auch während des Lebens zum eigentlichen Bezirke des Sinnesorgans keinen Zutritt hat. Vollkommen einleuchtend jedoch wird dieses Verhältniss, wenn man die Riechwülste in der Siebbeinhöhle und in der Stirnhöhle betrachtet. Dahin kann niemals eine unmittelbare

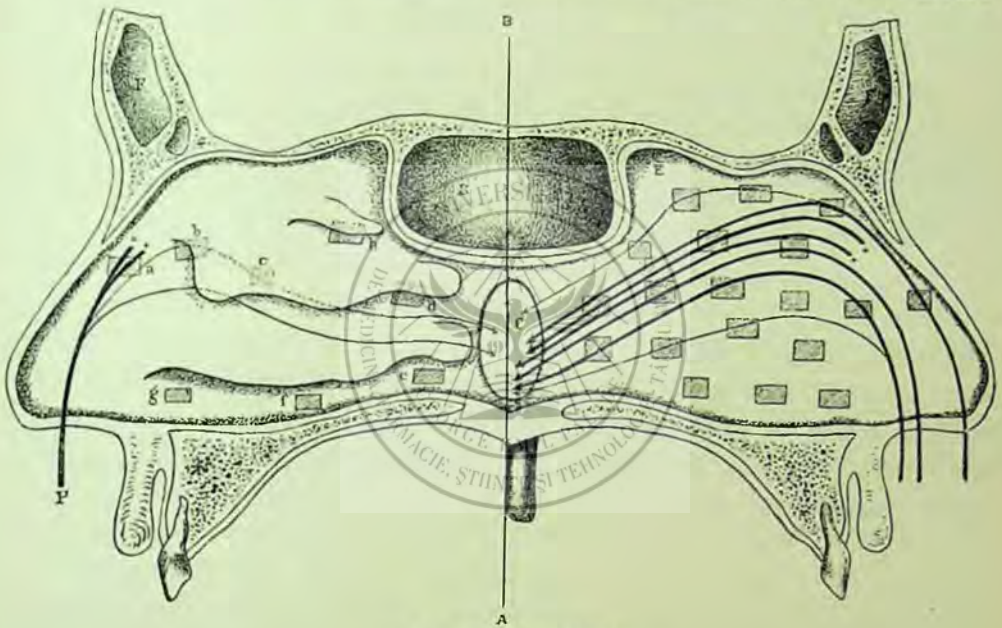


Fig. 2 (nach Paulsen).

Strömung stattfinden, und doch sind sie vergleichend anatomisch echte Riechwülste, d. h. Träger des Sinnesepithels. Da also der Luftstrom nach dem Gesagten die Riechregion nicht erreichen kann, so kommt Zwaardemaker zu dem Schlusse, dass der Contact nur auf dem Wege der Diffusion stattfinden könne, und zwar zieht er folgende Schlussfolgerungen über den Mechanismus:

*A.* beim Schnüffeln, d. i. beim unmittelbaren, stossweisen Einführen der riechenden Luft in die Riechspalte, wenigstens in deren vordersten oder untersten Theil; Ausbreitung der Duftwolke daselbst durch Diffusion; Berührung der riechenden Molecüle in Gasform mit den Flimmerhärchen der Riehzellen.

*B.* bei ruhigem Athmen: bogenförmige Strömung der Athemluft als höchster Punkt, von deren Bahn der Unterrand der mittleren Muschel



gilt; Aufsteigen der riechenden Molecüle durch Diffusion, Berührung derselben in Dampfform mit den Flimmerhärchen der Riechzellen.

Johannes Müller hat vor vielen Jahren noch der Meinung Raum gegeben, dass es zur Entstehung einer Geruchsempfindung nöthig sei, dass die Partikelchen sich in dem Schleime der *Regio olfactoria* auflösen. Dagegen schien nun immer der von Tourtual und Weber auf Grund von Experimentaluntersuchungen aufgestellte Satz zu sprechen, „dass beim Menschen ein tropfbarer Körper, der einen Riechstoff enthält und mit der Nasenschleimhaut in Berührung kommt, gar keine Geruchsempfindung erregt und dass die Schleimhaut der *Regio olfactoria*, wenn sie von einer scheinbar auch unschädlichen Flüssigkeit benetzt wird, die Fähigkeit, Geruchseindrücke aufzunehmen, auf kurze Zeit verliert“ (Vintschgau<sup>1</sup>).

Zu Gunsten seiner Lehre führte Müller schon seinerzeit das Riechen der Wasserthiere an; wenn zum Zustandekommen der Geruchsperception die Vermittlung der Luft nöthig wäre, müssten ja diese Wesen anosmotisch sein. Schon vor ihm war seit Aristoteles eine ganze Reihe von Forschern aufgetreten, welche den genannten Thieren Geruchsvermögen zugeschrieben haben, und erst in neuester Zeit hat Aronsohn in seiner Inaugural-Dissertation diesbezügliche bestätigende Untersuchungen veröffentlicht.<sup>2</sup>) Gegen Weber spricht nach dem letztgenannten Autor noch folgender Umstand: dass die aromatischen Kräuter und bitumenhaltigen Stoffe im trockenen Zustande einen nur schwachen, beziehungsweise gar keinen Geruch besitzen, einen deutlichen und ziemlich starken Geruch verbreiten, wenn sie angefeuchtet sind. Die Feuchtigkeit scheint also das Ausströmen des Riechbaren zu begünstigen und wahrscheinlich auch die Perception durch unser Geruchsorgan. Wir wissen nämlich, dass überall, bei allen Thiertypen, die ein Geruchsorgan besitzen, das Riechepithel stets von einem Secret benetzt wird, welches besonderen Drüsen entquillt. Die Versuche Weber's sind aber deshalb nicht beweisend, weil er sich des Wassers dabei bediente, das auf die freiliegenden Riechzellen deletär einwirkt; Aronsohn verwendete 0.6 Na Cl-Lösung, der er riechende Substanzen, wie z. B. Nelkenöl, Kampfer, zusetzte, und brachte sie mittelst der Nasendouche bei sich und vielen anderen Versuchspersonen möglichst hoch in die Nase hinauf. Fast bei Allen trat Geruchsempfindung auf. Nichtsdestoweniger glaubt Zwaardemaker nicht, dass der Beweis vollgiltig erbracht sei, da nicht sichergestellt sei, dass bei den genannten Experimenten die ganze Riechspalte bis ans Dach gefüllt gewesen sei. Es ist nach

<sup>1</sup>) Physiologie des Geruchs. Hermann's Handbuch der Physiologie, Bd. III, II. Abtheilung, S. 257.

<sup>2</sup>) Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie des Geruchs. Leipzig 1886.



dem genannten Autor kaum denkbar, dass dieser Forderung entsprochen wurde, denn Jeder kennt die Schwierigkeit, die Luft aus Blindsäcken zu vertreiben. So lange jedoch Luftblasen haften bleiben, wird der Riechstoff verdunsten können und auf gewöhnliche Weise, d. h. in Gasform, auf das spezifische Epithel wirken. Auch betont er noch, dass die Riechstoffe in der Natur, welche unsere Aufmerksamkeit am meisten in Anspruch nehmen, zwar flüchtig sind, aber in der Regel gar nicht oder nur sehr wenig im Wasser löslich sind.

Nachdem wir versucht haben, die wichtigsten, allerdings noch stark divergirenden Ansichten über den Weg der Geruchsempfindung zusammenzufassen, ist es noch wichtig, der Untersuchungen jener Autoren zu gedenken, welche die Gerüche zu classificiren bestrebt waren.

Die erste Classification, welche früher vielfach anerkannt wurde, stammt von Linné her; sie ist darum wieder interessant geworden, weil Zwaardemaker<sup>1)</sup> sie zur Grundlage seines Schemas machte, auf Grund dessen er versuchte, die qualitativen Geruchsmessungen durchzuführen.

1. Die erste Classe ist die der ätherischen Oele. Sie enthält die Ester, unter welchen die Fruchtäther als Parfums sehr bekannt sind, und die Aether, Ketone u. s. w. geringeren Moleculargewichtes.

2. Die zweite Classe ist jene der aromatischen Gerüche (Terpene, Kampfer, die Gewürze, die unter sich verwandten Citronen- und Rosendüfte, die Anis-, Lavendel- und Mandelgerüche).

3. Die *Odores fragrantes Linné* (echte Blumendüfte, wie Jasmin, Lilie, Veilchen, ferner die balsamischen Gerüche, wie Vanille und Cumarin).

4. Die Amber- und Moschusgerüche.

5. Die lauchartigen Gerüche, woran sich die Kakodylgerüche und vielleicht auch die Halogene anreihen.

6. *Odor empyreumaticus* (Haller, — brenzliche Gerüche, Theere).

7. Die hircinischen oder Caprilgerüche finden ihre Hauptrepräsentanten in der Fettsäurereihe.

8. *Odores Petri*, die abstossenden Gerüche (narkotischen Gerüche) und zweitens die cimischen Gerüche (Wanzengestank), welche in der Natur sehr verbreitet sind.

9. Die neunte Classe (*Odores nauseosi*) endlich umfasst die Gerüche, deren Empfindung bei den meisten Menschen von einem Brechreflex begleitet ist.

Andere Eintheilungen stammen von Haller, Foucroy, Lorry<sup>2)</sup>, Fröhlich<sup>3)</sup> u. A. Von anderen Reizen ausser den Riechstoffen,

<sup>1)</sup> Siehe dessen Abhandlung (in Verbindung mit Reuter). Archiv für Laryngologie, Bd. IV, 1. Heft.

<sup>2)</sup> Cit. nach Zwaardemaker.

<sup>3)</sup> Sitzungsbericht der Akademie Wien, 1851, Bd. VI, S. 322.



welche den Olfactorius erregen, kommen nur noch die elektrischen in Betracht. Während ältere Autoren,<sup>1)</sup> mit Ausnahme von Ritter, sich vergebens bemüht hatten, den Olfactorius elektrisch zu erregen (Volta, Pfaff, Fowler, Humboldt, Grappengiesser), bekam M. Rosenthal<sup>2)</sup> bei schmerzhaften Versuchen mittelst 20 Siemens-Elementen ammoniakalischen Geruch bei Kettenschluss, wenn die Kathode in der Nase war, einen säuerlichen beim Oeffnen. War die Anode in der Nase, so nahm er nur beim Oeffnen einen ammoniakalischen Geruch wahr, während *AnS* geruchlos blieb. In einem Falle von Trigemini-Anästhesie konnte Althaus mittelst sehr starker Ströme (35 Daniel) einen phosphorartigen Geruch erzeugen.<sup>3)</sup> Später hat Aronsohn unter Remak's Leitung<sup>4)</sup> bei Einführung einer eichelförmigen Nasenelektrode in die mit 38° warmer 0.75 *Na Cl*-Lösung gefüllte Nase, bei verhältnissmässig geringen Stromdichten (von 0.1 *MA* aufwärts), immer nur durch Stromschwankungen specifischen, von Anderen oft dem des Terpentin verglichenen Geruch empfunden. Es liess sich eine der Acusticusformel durchaus conforme Olfactoriusformel ermitteln, indem zuerst Kathodengeruch nur bei Schliessung, nicht bei Oeffnung der Kette entstand, später *An G* nur bei Oeffnung, nicht bei Schliessung, und zwar letztere umso stärker und langsamer abfallend, je stärker und je länger der Strom geschlossen war. Kiesselbach<sup>5)</sup> konnte nur bei Kathodenschluss und Dauer, sowie bei Anodenöffnung eine Geruchsempfindung erhalten, welche die meiste Aehnlichkeit mit dem Geruche eines angeschlagenen Feuersteins hatte.

Für die Möglichkeit, dass mechanische Reize Geruchsempfindung erzeugen, trat nur Valentin<sup>6)</sup> ein. „Das heftige Schneuzen oder jede starke Erschütterung der Geruchswerkzeuge ist im Stande, eine subjective Riechempfindung nach sich zu ziehen. Ich spüre bisweilen dann einen nicht ganz angenehmen Eindruck, der eine Zeit lang anhält. Drücke ich meine Nasenflügel zusammen und lasse sie dann losschnellen, so erhalte ich eine subjective Geruchsempfindung, die sich nicht immer gleich bleibt und bisweilen sehr angenehm erscheint. Diese Beobachtung gelingt mir auch, wenn ich an Schnupfen leide.“ Diese Angabe Valentin's steht, wie ich glaube, vereinzelt da; sie wurde meines Wissens von keiner Seite bestätigt; auch den thermischen Reizen wird von keiner Seite ein Einfluss auf die Erregung des Riechnerven zugeschrieben.

<sup>1)</sup> Cit. bei Valentin.

<sup>2)</sup> Elektrotherapie, Wien 1873, II. Abtheilung.

<sup>3)</sup> Archiv für Psychiatrie, 1881, XII, S. 125.

<sup>4)</sup> Centralblatt für die medicinische Wissenschaft, 1888, S. 370. Remak. Artikel: Elektrodiagnostik, in Eulenburg's Realencyklopädie, 3. Aufl., Bd. VI, S. 488.

<sup>5)</sup> Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. III, S. 249.

<sup>6)</sup> L. c.



Es ist begreiflich, dass seit Jahren unter den Physiologen und Klinikern der Wunsch besteht, quantitative Messungen für die Geruchsempfindung einzuführen. Die ersten diesbezüglichen Versuche stammen von Valentin. Er bestimmte den minimalsten Theil einer Substanz, der eben noch hinreichte, um in einem Luftraum von bestimmter Grösse eine bestimmte Geruchsempfindung zu erzeugen.<sup>1)</sup>

Von ähnlichen Principien gingen Fischer und Penzoldt<sup>2)</sup> aus; die Methode der genannten Forscher, sowie das sehr complicirte Verfahren von Dibbits<sup>3)</sup> sind wohl mehr für das physiologische Laboratorium als für die Klinik bestimmt. Von diesem Standpunkte sind auch die Versuche Aronsohn's zu betrachten, der auf die schon besprochene Weise Chlornatriumlösung in die Nase infundirte und nun für gewisse Stoffe das Minimum der Beimengung bestimmte, welches genügte, um einen bestimmten Geruch hervorzurufen.

Die Grenzwerte betragen für:

Kampher.....	0.01	ccm auf 1 Liter	0.6 %	Na Cl-Lösung
Nelkenöl.....	0.0001	1	0.6 %	„
Eau de Cologne.....	1.0	1	0.6 %	„
Cumarin....	0.0001-0.00001	1	0.6 %	„
Vanillin.....	0.01	1	0.6 %	„

Eher für praktische Zwecke verwertbar, wäre die Methode von Fröhlich<sup>4)</sup>; dieselbe bestand darin, dass gewisse Riechstoffe mit einer hinreichenden Menge von Amylum verrieben wurden, damit sie sämtlich dem Urtheile nach von ziemlich gleicher Intensität waren. Dieselben wurden in kleinen Probefläschchen wohl verschlossen gehalten. Behufs der Prüfung des Geruchsorganes wurden dieselben dem Experimentator, nachdem derselbe die Augen vorher geschlossen hatte, vorgehalten, von grösseren allmählig zu kleineren Distanzen übergehend, wobei dann sowohl die Entfernung als auch die Zeit, welcher derselbe zur Fällung seines Urtheiles bedurfte, berücksichtigt wurde.

Auf einem anderen Principe beruht der Apparat von Savelieff.<sup>5)</sup> Er besteht aus einer Wulfschen Flasche, deren einer Hals mit einem Kork verschlossen ist, durch den ein bis zum Boden reichendes Glasrohr gesteckt ist, das an der Durchgangsstelle möglichst hermetisch anschliesst; durch den Kork des anderen Halses geht ebenfalls ein Glasrohr, das an seinen beiden Enden rechtwinkelig gebogen ist und nicht

<sup>1)</sup> L. c., S. 283.

<sup>2)</sup> Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen, 1886, 11. Jänner. Cit. bei Savelieff, Neurologisches Centralblatt, 1893, S. 340.

<sup>3)</sup> H. C. Dibbits, Festschrift zu Donder's Jubiläum, 1888, S. 497, dasselbe gilt auch für die Methode Passy's: Comptes rendus des séances de la société de Biologie, V., 30 Janvier 1892.

<sup>4)</sup> Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaften, VI. Bd., 1851, S. 326.

<sup>5)</sup> Neurologisches Centralblatt, 1893, S. 343.



bis auf den Boden der Flasche reicht. Das andere Ende dieser Röhre ist durch den Kork einer anderen Flasche hindurchgesteckt. Durch eine zweite Oeffnung dieses Korkes ist ein hohler Glascylinder geführt, dessen oberes Ende sich dichotomisch verzweigt, wobei die beiden ebenso hohlen Zweige in zwei olivenförmige Endungen auslaufen und diese zum Einführen in die äusseren Nasenöffnungen genau passend gemacht sind. In die Wulf'sche Flasche giesst man eine Mischung aus einer genau abgewogenen Quantität ätherischen Oels und einer genau bestimmten Wassermenge, jedoch nur so viel, dass das Niveau dieser Flüssigkeit niedriger steht, als das Ende der oben beschriebenen, rechtwinkelig gebogenen Glasröhre reicht. Falls wir prüfen wollen, inwieferne die Abnahme der Geruchsschärfe von der verminderten Absonderung des Nasenschleimes herrührt, schalten wir, ehe wir das rechtwinkelig gebogene Glasrohr in die andere Flasche einführen, an diesem seinem Ende ein U-förmiges Glasrohr vermittelst Kork ein, das mit einem hygroskopischen Stoffe (Chlorcalcium, *Glycerinum purum*, zerkleinertem Bimsstein etc.) gefüllt ist und auf einem Stativ ruht. Das andere Ende dieser U-förmigen Glasröhre ist wiederum durch einen Kork verschlossen, durch den ein ebenfalls zweimal rechtwinkelig gebogenes Glasrohr geht, das wir nun erst durch den Kork der anderen (mit dem hohlen, dichotomisch sich verzweigenden Glascylinder versehenen) Flasche einführen. Falls wir untersuchen müssen, ob die Geruchsfähigkeit in beiden Nasenhälften gleich ist, so brauchen wir denselben Apparat, aber doppelt und mit der kleinen Veränderung, dass wir anstatt der dichtomischen Glascylinder mit den olivenförmigen Enden einen einfachen, mit einem olivenförmigen Ausläufer versehenen Glascylinder anwenden. Indem wir dann die riechende Flüssigkeit in der Wulf'schen Flasche durch genau bestimmte Zusätze von Wasser nach und nach abschwächen, können wir den Geruchsstimulus auf einen so geringen Grad bringen, dass er schliesslich aufhört, in dem Geruchsorgane eine Empfindung hervorzurufen. Daraus können wir, da wir die Concentrationen dieser oder jener Mischungen genau kennen, bei der sie aufhören, einen Riecheffect hervorzubringen, die *Minima perceptibilitatis* in einem gegebenen Falle feststellen.

Die Grenzen einer solchen Perceptibilität wurden nun an verschiedenen Versuchsindividuen festgestellt; einige Zahlen mögen hier beispielsweise reproducirt werden:

1. <i>Aether sulfuricus</i>	wurde nicht mehr wahrgenommen bei 1:	800.000
2. Vanillin	„ „ „ „ „	1: 10,000.000
3. Cumarin	„ „ „ „ „	1: 1,000.000
4. <i>Oleum caryophyllorum</i>	„ „ „ „ „	1: 2,000.000
5. Camphora	„ „ „ „ „	1: 400.000
6. Moschus	„ „ „ „ „	1: 8,000.000
7. <i>Asa foetida</i>	„ „ „ „ „	1: 200.000



Die meisten Vortheile für die Zwecke der Klinik bietet das Olfactometer von Zwaardemaker.<sup>1)</sup> „Wenn man die Luft vor dem Riechstoffe bedeckt sind, so wird man einen deutlichen Geruch wahrnehmen. Der Geruch wird sich schwächer oder stärker kundgeben, je nach der Art des angewendeten Stoffes, und weiter wird die Intensität je nach der Länge oder Kürze des gewählten Rohres wechseln. Wenn man sich also in einer Reihe von Versuchen desselben Riechstoffes bedient, wird man Gelegenheit haben, durch willkürliche Verlängerung oder Verkürzung des Rohres stärkere oder schwächere Gerüche zu erzeugen, deren verhältnissmässige Stärke man ausserdem aus der Länge des Rohres genau kennt.“ Auf dieser Ueberlegung basirt die Construction eines Instrumentes, welches von dem Erfinder Riechmesser oder Olfactometer benannt wurde.<sup>2)</sup>

Ein solcher Riechmesser kann höchst einfach hergestellt werden (siehe Fig. 3). Seine wesentlichen Bestandtheile sind ein den Riechstoff enthaltender Cylinder und ein Rohr, durch welches man riecht. Der Cylinder wird vollständig oder nur zum Theil, je nachdem es der Versuch erheischt, über das Rohr geschoben. Von dem Riechrohre bleibt ein Ende frei, welches umgebogen ist und in das Nasenloch eingeführt wird; die Röhren sollen nicht so dick sein, dass sie die Nasenöffnung vollkommen füllen; man trage Sorge, sie nur in die vordere Hälfte derselben einzuführen, mit Rücksicht auf den bekannten Fick'schen Versuch, aus welchem hervorgeht, dass man nur mit der vorderen Hälfte riecht. Das Riechrohr mit aufgeschobenem Riechstoffcylinder ist in einem kleinen, als Handhabe dienenden, hölzernen Schirme befestigt, welcher zugleich den Riechstoff von dem anderen Nasenloche, mit dem man nicht riechen will, abschliesst. Die verwendeten Cylinder sind immer 10 *cm* lang und 8 *mm* im Lichten und haben eine gläserne Aussenhülse, um zu verhindern, dass der Geruch auf andere Weise als durch das Riechrohr zur Nase dringt; das Riechrohr hat 5 *mm* im Lichten, während seine Wandung 1 bis 1.5 *mm* dick ist und das Ganze genau in den Riechstoffcylinder passt. Bei Beachtung dieser Vorschriften

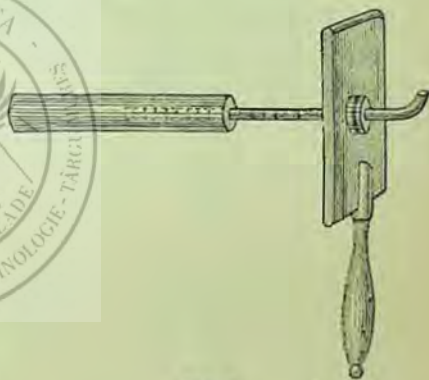


Fig. 3.

<sup>1)</sup> Bezüglich der Literatur siehe das oben genannte Buch dieses Autors, sowie Reuter's inhaltsreichen Artikel „Geruchsempfindungsstörungen“ in Drasche's Bibliothek der gesammten medicinischen Wissenschaften.

<sup>2)</sup> L. c. Vgl. ferner Reuter, Zeitschr. für innere Medicin, Bd. XII, Heft 1 u. 2.



befindet sich die Riechquelle immer in demselben Abstände vom Sinnesorgane. Die Bedingungen für das Riechen sind am günstigsten, wenn der aus dem Olfactometer entnommene Riechstoff in einer möglichst geringen Menge von Athmungsluft vertheilt wird; dies ist nun der Fall, wenn man möglichst lang aspirirt. Die absolute Dauer jeder Athmung wird dabei gleichgiltig sein, da wir nur mit dem jedesmal die Nasenhöhle aufs Neue füllenden Riechgas, nicht aber mit der ganzen Menge des schliesslich in den Lungen angesammelten Riechstoffes zu rechnen haben. Man wählt daher bei den Versuchen stets eine minimale Stromgeschwindigkeit.

Die Riechcylinder sind entweder aus festen, riechenden Stoffen bereitet oder sie bestehen aus porösen Thoneylindern, welche mit einer Lösung eines Riechstoffes getränkt sind. Um für die erstere Form verschiedene Abstufungen zu haben, stellt Zwaardemaker folgende Typen auf:

Schema	Typen	Varianten
Schwache Riechmesser.	Kautschuk .....	Juchtenleder Paraffin Palissanderholz Cederholz Benzöe
Mittelkräftige ..	Ammonium, Guttapercha .. <i>Radic sinbul</i> .....	gelbes Wachs Cacaobutter Tolubalsam
Sehr kräftige ..	Hammeltalg .. mit Nelkenöl getränktes Löschpapier .....	gekochtes Paraffin <i>Asa foetida</i> Muskatbutter Spatelholz.

Bei der Verwendung flüssiger Substanzen hat der genannte Autor ursprünglich poröse Cylinder aus fast geruchloser Caolinmasse benützt, die vor dem Versuche in ein mit der Riechflüssigkeit (z. B. Lösung von Baldriansäure) gefülltes Glas getaucht sind. Diese Methode ist durch die Herstellung der Lösungen und das Imprägniren der Cylinder complicirt. Darum hat der Erfinder insoferne eine Vereinfachung angestrebt, dass er den olfactometrischen Cylinder dauernd mit einem Flüssigkeitsmantel versieht. Wie beifolgende Abbildung (s. Fig. 4) zeigt, kann dies sehr leicht geschehen, indem man den Porzellancylinder mit einem weiteren Glasrohr umgibt, in der Weise, dass zwischen porösem Cylinder und Glasrohr ein genügender Zwischenraum bleibt. Letzterer wird durch genau anschliessende, mit Kork bedeckte Metallplatten geschlossen und durch zu diesem Zwecke angebrachte Oeffnungen mittelst einer feinen Pipette mit einer der obgenannten Riechstofflösungen gefüllt. Nach einiger Zeit wird auch der poröse Cylinder damit imprägnirt sein, verhältnissmässig



schnell, wenn man die Fürsorge getroffen hat, einen bereits imprägnirten Cylinder zum Einschrauben zwischen den Metallplatten zu benutzen. Dann wird der Apparat unmittelbar zum Gebrauche fertig sein und wird es bleiben, wenn man öfters (mindestens jeden zweiten Tag) den Flüssigkeitsmantel durch einfaches Ablassen und Wiederauffüllen erneuert.

Es ist nun Aufgabe des Physiologen und Klinikers, den der normalen Riechschwelle entsprechenden Riechreiz zu ermitteln und mittelst dieser Einheit (Olfactie, Zwaardemaker) die Riechschärfe (Olfactus) zu

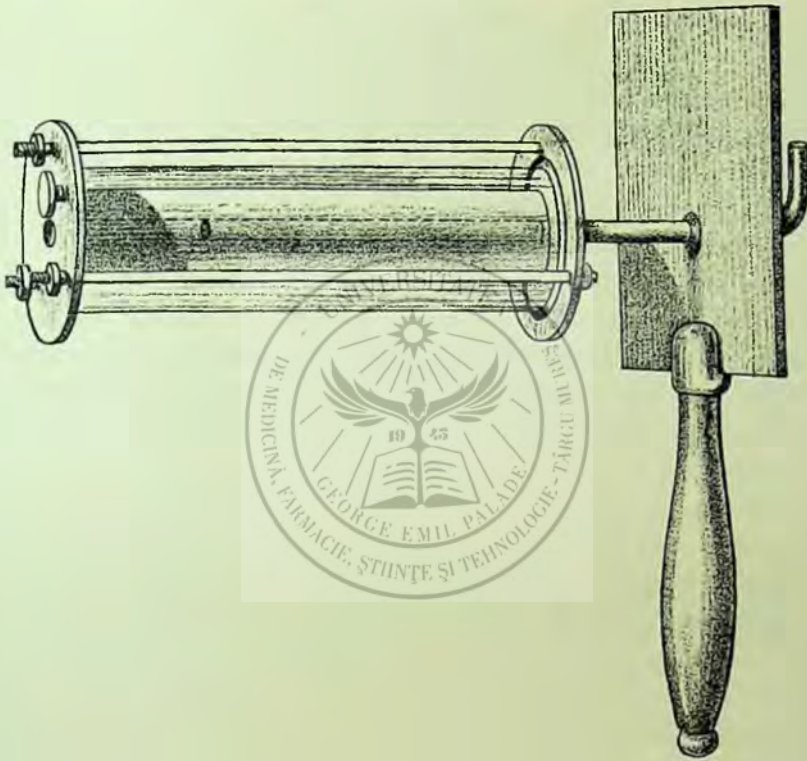


Fig. 4.

ermitteln. So bestimmte der genannte Autor für einen festen Kautschukcylinder, dass er beim Vorziehen eines Stückes von 0.7 cm von der Mehrzahl der Menschen gerochen wird; diesen Individuen wird Olfactus = 1 zugeschrieben; bei einer Person, deren Olfactus  $\frac{1}{2}$  ist, besteht das *Minimum perceptibile* aus zwei Olfactien, bei Einem mit einer Riechschärfe (Olfactus) =  $\frac{1}{3}$  aus drei Olfactien u. s. w.

Für Flüssigkeiten gibt Zwaardemaker folgende Tabelle:

für 1.	0.1 %	Baldriansäure	.....	bei 0.8 cm	Cylinderlänge
„	2.	1 %	Benzaldehyd	.....	„ 0.4 „
„	3.	2 %	Kirschchlorbeerwasser	.....	„ 0.5 „
„	4.	2 %	Essigsäure	.....	„ 0.5 „



Durch passende Auswahl von Stoffen aus den neun Geruchsklassen kann man sogar qualitative Bestimmungen versuchen.<sup>1)</sup>

Anhangsweise sei noch erwähnt, dass es nicht an Bestrebungen gefehlt hat, auch für den Geruchsnerve spezifische Energien nachzuweisen. Schon Brücke hat in seinen „Vorlesungen“ dieser Hypothese Raum gegeben. Aronsohn suchte dafür einen Experimentalnachweis zu erbringen; er stützte sich dabei auf die physiologisch längst bekannte, von ihm übrigens experimentell geprüfte Thatsache von der leichten Ermüdbarkeit des Riechnerven. Er roch ohne Unterbrechung, indem er durch die Nase inspirirte und durch den Mund expirirte, einen Stoff bis zur völligen Ermüdung für diesen Geruch, unterhielt dann durch fortgesetztes Riechen an demselben Stoffe die Geruchsschwäche, damit die Ermüdung um so intensiver und die Erholung nach der Ermüdung um so langsamer würde, und vertauschte dann für einige Momente diesen Riechstoff *A* mit einem fremdartigen *B*, um zu prüfen, ob bei der bestehenden Geruchsschwäche für den Riechstoff *A* ein anderer *B* trotzdem empfunden werden kann. Und thatsächlich zeigte sich, dass mit der Geruchsunfähigkeit für eine Substanz wohl auch eine solche für andere Substanzen eintreten kann, dass aber eine Anzahl Geruchsqualitäten andauernd fort percipirt wurden. So konnte der genannte Autor bei Geruchsunfähigkeit für Kampher noch Eau de Cologne, Nelkenöl und Spiritus aethereus deutlich empfinden. Auf diesem Wege gelangt Aronsohn zu dem Satze, dass verschiedene Geruchsqualitäten verschiedene Bezirke der Geruchsnerve derart afficiren, dass eine Classe von Riechstoffen einen Bezirk maximal erregt, einen zweiten Bezirk in niederem Grade, einen dritten gar nicht; ähnliche Versuche stammen auch von Fröhlich her. Für diese Lehre lässt sich auch geltend machen, dass einzelne Individuen entweder congenital oder nach Krankheiten einzelne Gerüche nicht percipiren, andere dagegen ganz prompt (s. unten); auch sprechen die subjectiven Erscheinungen (Parosmien), welche oft nur einen einzigen, ganz bestimmten, immer wiederkehrenden Geruch betreffen, vielleicht im Sinne dieser Lehre.

---

<sup>1)</sup> Zwaardemaker und Reuter, Archiv für Laryngologie, Bd. IV, 1. Heft.



## II.

### Die Anosmie, Hyperosmie und Parosmie.

Die nervösen Störungen des Geruches äussern sich

I. Als Anosmie (respective Hyposmie), als Verlust, respective Herabsetzung des Geruches.

II. Die Hyperosmien. a) Als Hyperästhesie. Geringe Mengen einer Substanz erregen auf grosse Distanzen schon deutlich Geruchsempfindungen.

b) Als gesteigerte Reizbarkeit. Substanzen, welche de norma keine Unlustgefühle erregen, erzeugen solche bei manchen Menschen oder es werden solche Gefühle schon von ganz geringen Mengen einer Substanz erzeugt, die sonst erst in grösseren Mengen derartige Sensationen producirt.

Hier reiht sich noch die eigenthümliche Vorliebe einzelner Kranken für Gerüche an, die sonst als widerlich gelten (Perversion).

III. Die Parästhesien des Geruches (Parosmie). Die subjectiven Geruchsempfindungen. Die ziemlich häufig vorkommenden ekelerregenden subjectiven Geruchsempfindungen werden auch Kakosmien genannt.

#### I. Anosmie

ist der Mangel des Geruchsvermögens; derselbe kann einseitig oder doppelseitig sein, angeboren oder erworben; der Verlust betrifft meist alle Qualitäten, nur in ganz vereinzelt Fällen wurde Anosmie für einzelne Geruchseindrücke beobachtet. Hyposmie heisst die Herabsetzung des Geruchsvermögens unter die Norm.

Die Kranken kommen schon häufig mit der Klage zum Arzte, dass sie wenig oder gar nichts riechen. Einseitige Anosmien entgehen natürlich den Patienten bisweilen; das thatsächliche Vorhandensein dieser pathologischen Erscheinung wird durch die Prüfung mit riechenden Substanzen nachgewiesen; man hüte sich nur, gewisse scharfe Stoffe, die auf den Trigemini reizend einwirken, wie Essigsäure, Ammoniak etc., zur Untersuchung zu verwenden, da sonst Schmerzempfindung mit Geruchsempfindung verwechselt werden könnte. Häufig klagen die Patienten neben den Geruchsanomalien noch über Herabsetzung des Geschmackes; bei genauer



Exploration findet man dann nicht selten, dass die Zunge alle vier Geschmacksqualitäten in vollem Masse percipire und dass der Patient deshalb von Geschmacksstörungen spräche, weil im gewöhlichen Leben dieselben von den Geruchsempfindungen nicht getrennt werden.

Am besten tritt das klinische Bild der Anosmie und deren Beziehung zu den sogenannten „Geschmacksempfindungen“ bei der Prüfung der angeborenen Anosmien hervor.

So konnte z. B. der 21jährige Student Jastrow's,<sup>1)</sup> der an einem derartigen totalen Defecte litt, so wenig zwischen Thee, Kaffee und heissem Wasser unterscheiden, dass er letzteres, mit Zucker und Milch versehen, zu seinem täglichen Frühstücksgetränk gemacht hat. *Aqua Amygdalarum* und Wasser, das er mittelst der Nase erkennen sollte, verwechselte er unter fünf Versuchen dreimal, dagegen fand er zwischen Aether und Wasser elfmal das Richtige heraus, indem er angab, dass Aether in seiner Kehle ähnliche Sensationen hervorrief, wie Pfefferminze. Ammoniak und Aether ermittelte er unter acht Versuchen sechsmal richtig; die beiden Irrthümer führt der Verfasser auf Uebermüdung zurück: ersterer wirkte nach Angabe der Versuchsperson unmittelbar auf die Nase. Zwischen den verschiedenen Fruchtsäften, welche ihm zu Versuchen über seinen durchaus normalen Geschmackssinn gegeben wurden, konnte er nicht unterscheiden: Johannisbeeren, Apfelsinen, Vanille, Erdbeer, Himbeer und Syrup und gab bei allen nur die Sensation des Süssen an. Senf gab wohl eine scharfe Empfindung auf der Zunge, wurde aber ebensowenig erkannt wie Pfeffer, dagegen konnten Gewürznelken und Zimmt bestimmt werden.<sup>2)</sup>

Anosmie muss natürlich durchaus nicht immer nervösen Ursprungs sein — im Gegentheile, diese ist viel seltener — die meisten Geruchsstörungen verdanken ihre Entstehung den localen Veränderungen in der Nase (respiratorische Anosmie,<sup>3)</sup> respective Choanenverschluss (gustatorische Anosmie), hie und da mögen auch Veränderungen im Riechepithel Schuld an der Störung tragen (essentielle Anosmie).

Nach dem Resultate der Geruchsprüfung kann für gewöhnlich natürlich die Art der Entstehung der Störung nicht beurtheilt werden; es sei denn, dass man bei den seltenen Fällen, wo nur gewisse Geruchsqualitäten ausfallen, mit einiger Wahrscheinlichkeit auf eine nervöse Basis zurückschliessen kann. Es ist daher unerlässlich, bei der Suche nach nervöser Geruchsstörung jedesmal die Nase bezüglich der Durchgängigkeit, entweder mittelst der bekannten Methoden oder mittelst der Athemflecken Zwaardemaker's<sup>4)</sup> zu prüfen; es ist ferner immer nothwendig, genau zu rhinoscopiren; man wird dann häufig Nasenkatarrhe, Deviationen des Septums, Polypen und Tumoren nachweisen können und dieselben dann als wahrscheinliche Ursache des Defectes ansprechen können. Nur

<sup>1)</sup> The American Journal of Psychology, 1892, April: cit. nach Neurologisches Centralblatt, 1892, S. 578.

<sup>2)</sup> Vgl. auch René: Gaz. des hopit., 1889, pag. 84.

<sup>3)</sup> Zwaardemaker l. c.

<sup>4)</sup> L. c.



als wahrscheinliche — nicht als sichere, da es ja leicht vorkommen kann, dass ausser der respiratorischen Störung noch nebenbei eine andere vorliegt, die sich natürlich dann der Diagnose entziehen muss. Ein etwas charakteristischeres Bild gibt die (allerdings nicht sehr häufige) gustatorische Anosmie. Schon die Klagen der Patienten, die sich über starke Beeinträchtigung des Geschmackes beschweren, geben vielleicht einen kleinen Fingerzeig: wenn man dann von der Nase aus normale Geruchsperception findet, so kann der Defect natürlich weder durch Respirationshindernisse, noch durch Zerstörung des Riechnerven bedingt sein; wenn an der Zunge die vier Qualitäten percipirt werden, wenn dann noch die Inspection Choanenverschluss aufweist, ist die Diagnose natürlich klar.<sup>1)</sup> Wo keine Veränderung stattgefunden, dort besteht wohl nicht leicht eine Anosmia gustatoria. Schwieriger wird die Diagnose, wenn gleichzeitig Veränderungen in der vorderen Nase bestehen oder wenn der Riechnerv geschädigt ist. Am klarsten wird natürlich der Beweis ejuvantibus erbracht: wenn nämlich Beseitigung der diagnostisirten Hindernisse Wiederherstellung der früheren Defecte herbeiführte — ein Beweisverfahren, das natürlich auch für die Diagnose der respiratorischen Anosmien von grösstem Werthe sein kann.

Hat man auf dem Wege präciser Untersuchung die besprochenen Ursachen ausgeschlossen, so kann eine essentielle oder eine nervöse Anosmie vorliegen. Ob die essentielle Anosmie, die Erkrankung des Riechepithels, eine seltene oder häufige Erkrankung zu nennen ist, darüber ist kein Urtheil zu fällen, da die diesbezüglichen histologischen Untersuchungen fehlen. Zu dieser Gruppe sind vielleicht manche Vergiftungen zu rechnen: z. B. die Herabsetzung des Geruchs durch Eingiessung reizender Lösungen, durch Einblasungen mancher pulverisirten Gifte (z. B. Cocain); es ist ja auch möglich, dass die aus manchen krankhaften Processen (z. B. alten Katarrhen) resultirenden Geruchsstörungen bisweilen durch ein Uebergreifen auf das Sinnesorgan producirt werden. Für die Bedeutung des Pigmentes für die Riechregion plaidirt Ogle auf Grund einer merkwürdigen Beobachtung, welche von Hutchinson herrührt.<sup>2)</sup>

Ein Knabe in Kentucky, der Abkömmling von schwarzen Eltern, hatte bis zum zwölften Jahre eine ebenso dunkle Haut, wie seine Eltern; um diese Zeit trat an Innenwinkel des linken Auges eine weissliche Verfärbung ein, die sich allmählig so verbreitete, dass der ganze Körper weiss erschien, so dass der Knabe bis auf das charakteristische Wollhaar ein Aussehen wie ein Europäer darbot; später traten im Gesicht und an den Händen bräunliche Flecken auf,

<sup>1)</sup> Vgl. Coulson, Lancet 1862, pag. 529, und Ogle, Medico-chirurgical Transactions, London 1870, pag. 273.

<sup>2)</sup> American Journal of medical sciences. 1852.



während der übrige Körper völlig weiss blieb. Mit dem Verlust der schwarzen Farbe ging die Abnahme des Geruchs vollkommen parallel.

Ich habe es für selbstverständlich gehalten, dass die Lehre von der essentiellen Anosmie hier ihre Erwähnung findet; eine weitere Discussion darüber wäre bei unserem geringen Wissen verfrüht; ich werde daher z. B. alle toxischen Anosmien bei den nervösen Affectionen zusammenfassen und es künftigen Forschungen überlassen, zu entscheiden, was von diesen Störungen eigentlich dahingehört, und was auf Rechnung der Erkrankungen des Sinnesorganes direct zu schreiben ist. Ferner sei bemerkt, dass, wenn ich nun von nervösen Störungen sprechen werde, ich zunächst nur die Erkrankungen des Olfactorius im Auge habe; die weniger wichtigen Geruchsherabsetzungen bei Erkrankungen des Trigemini und des Facialis sollen zum Schlusse in einer Anmerkung erledigt werden.

Die wichtigsten Olfactoriuserkrankungen sind:

- |   |   |
|---|---|
| A. die isolirten:   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. der angeborene Defect des Riechnerven;</li> <li>2. die senilen;</li> <li>3. die toxischen:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) bei Infectionskrankheiten,</li> <li>b) bei Einführung toxischer Substanzen;</li> </ol> </li> <li>4. die durch überstarke Reize entstandenen;</li> <li>5. die traumatischen;</li> </ol> |
| B. die als Theilerscheinung anderer Nervenkrankheiten auftretenden: | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. die bei cerebralen, resp. cerebrospinalen Krankheiten (z. B. Basalprocesse, Blutung, Erweichung, Hydrocephalie, progressive Paralyse, Tabes);</li> <li>7. die bei Neurosen (Hysterie, Epilepsie).</li> </ol>  |

1. Leute, die von Kindheit an trotz intacter Nase keine Geruchsempfindung besitzen, scheinen nicht selten zu sein; ich habe auch einen Studenten gekannt, der nie gewusst hat, was Riechen für eine Empfindung sei. Ueber die Untersuchungsergebnisse bei derartigen Individuen haben wir bereits oben berichtet. Auch die pathologische Anatomie zeigt uns, dass angeborener Mangel des Olfactorius ab und zu zur Beobachtung kommt. Kundrat hat diese Missbildungen genau studirt und unter dem Namen der Arhinencephalie zusammengefasst.<sup>1)</sup> Diesem Autor verdanken wir auch den Nachweis, dass der genannte Defect fast immer mit anderen combinirt erscheint: „Unserer heutigen Auffassung des *Nervus olfactorius* als eines Hirnthteils, wie er insbesondere bei Thieren als förmlicher Lappen fortbesteht, entsprechend, würde ja schon an und für sich der Defect desselben nicht dem Fehlen anderer Nerven gleichkommen. Er ist nur dem Defect der vom Zwischenhirn ausgehenden Sehnerven gleichwerthig; denn die Entwicklung dieser beiden Nerven zeigt, dass sie sich von allen anderen Hirnnerven dadurch unterscheiden, dass sie Theile des Hirns selbst sind, die durch Auswachsen aus dem-

<sup>1)</sup> Arhinencephalie. Graz, 1882.



selben herausgetreten sind.“ Diese Auffassung des Riechnerven, die nun allgemeine Geltung erlangt hat, spricht am deutlichsten Huxley aus, indem er diesen Hirntheil, den Riechlappen, als Rhinencephalon bezeichnet. Denn die bisher in den einzelnen Fällen gebräuchliche Benennung als Defect der *Nervi olfactorii* scheint Kundrat ungenügend, nicht nur wegen der diesen Nerven zukommenden höheren Bedeutung, sondern mehr noch deshalb, weil in keinem Falle der Defect auf diese Nerven sich beschränkt, sondern immer mit Missbildungen des Hirns verknüpft ist. Diese Missbildungen des Hirns sind allerdings nicht immer auf den Defect der *Nervi olfactorii* allein zurückzuführen, sondern auf eine gemeinsame Ursache, die nun in ihrer Wirkung am auffallendsten und constantesten durch den Defect des Rhinencephalon gekennzeichnet ist, und nur der Defect dieses letzteren soll als Arhinencephalie bezeichnet werden; die Formen der daneben vorhandenen Missbildung des Gehirns als zu wechselnde nach Grad und Art seien darunter nicht verstanden.“

Doch erwähnt auch Kundrat eines Falles von Heschel,<sup>1)</sup> aus dem hervorgeht, dass ausnahmsweise doch der Defect nur die Olfactorii allein treffen kann.

Dieser Fall betraf einen 45jährigen Mann mit länglichem Gesichte, langer, an der Wurzel auffallend schmaler Nase, ohne jede Schädel- und Hirnveränderung. Es fand sich keine Spur von Riechstreifen und Riechkolben, die Nerven und das Trigonum sowie der *Sulcus olfactorius* fehlen vollständig. Die Siebbeinplatte war schmaler als gewöhnlich, von nur wenigen Löchern durchbrochen, durch die nur nervenlose Fortsätze der Dura traten, welche mit dem Periost verschmolzen waren. Auch die Nasenschleimhaut besass keine Nerven. Interessant war, dass sich in diesem Falle eine Verkümmern der Genitalien vorfand. Die Hoden waren bohnergross, ohne Samencanälchen, der Kehlkopf von weiblichen Dimensionen.

Es ist sehr merkwürdig, dass bei völligem Mangel der Olfactorii die Geruchsempfindungen nicht völlig fehlen müssen. Eine wichtige Beobachtung des grossen Physiologen Claude Bernard<sup>2)</sup> hat uns darüber Aufschluss gegeben.

Als derselbe noch Präparator am Curse Magendie's am „Collège de France“ war, brachte er den Kopf einer im Hôtel Dieu verstorbenen 29jährigen Frau zur Untersuchung; bei der sorgfältigen Präparation constatirte er absoluten Mangel der Riechnerven bei sonst völlig intacter Entwicklung des Gehirns und seiner Nerven. Da die Kranke im sterbenden Zustande in das Spital gebracht worden war und dort nach  $\frac{1}{2}$  Stunde verschieden war, blieb Claude Bernard nichts übrig, als sich an die Umgebung der Patientin zu wenden, um Auskünfte über ihr Geruchsvermögen zu erlangen. Er erfuhr, dass die Frau gegen Pfeifengeruch sehr empfindlich war, und dass sie sich, wenn sie in ein Zimmer trat, wo geraucht worden war, beeilte, die Fenster so rasch als möglich zu öffnen; sie beklagte sich über einen unangenehmen Geruch, der

<sup>1)</sup> Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde, 1861, S. 177.

<sup>2)</sup> Leçons sur le système nerveux.



in der Nähe des Zimmers herrschte. Sie besorgte durch sechs Monate die Küche, kostete nach Köchinnenart die Saucen und Nahrungsmittel, und man sagte ihr nach, dass sie eine gute Köchin war. Ihr Liebhaber, der mit ihr vier Jahre gelebt hatte, gab an, dass sie ein sehr gutes Riechvermögen besessen hätte: sie liebte die Blumen, brachte sie zur Nase, um daran zu riechen; auch eine Freundin, welche die Verstorbene zwei Monate lang gepflegt hatte, meinte, dass dieselbe vollkommen gute Geruchsempfindung besessen habe und dass sie sich oft über den unangenehmen Geruch ihrer eigenen Nachtschweisse beklagt hätte.

Lebec<sup>1)</sup> demonstirte im Jahre 1883 ein Gehirn einer 27jährigen Frau, das ihm zufällig bei einer Section aufgefallen war. In der linken Frontalgegend existirte ein kleines Rudiment des Riechnerven, das bis zur Oberfläche des Opticus reichte und mit ihm zusammenhing. Die zwei äusseren weissen Wurzeln waren normal, im *Sulcus olfactorius* nichts Besonderes. Rechts fehlte der Riechnerv völlig, sein Ursprung war durch eine graue Intumescenz markirt. Nachträglich constatirte der obgenannte Autor, dass die Frau während des Lebens normal gerochen habe.

2. Das Gegenstück zu den angeborenen Anosmien bilden die nicht seltenen und oft sehr ausgesprochenen Anosmien der alten Leute, die bisweilen gleichzeitig an Geruchsparästhesien leiden. Prevost<sup>2)</sup> hat als Ursache Veränderungen im Riechkolben (Faseratrophie, auffallende Anhäufungen von *corpora amylacea*) nachgewiesen.

Ferner sei hier erwähnt, dass manche Autoren eine rheumatische Anosmie annehmen<sup>3)</sup>; wengleich diese Annahme *a priori* nichts gegen sich hat, so sind mir ganz sichere Fälle doch nicht bekannt.

3. a) Dass bei Infectiouskrankheiten häufig Abstumpfung des Geruches vorkommt, ist nichts Auffallendes, da ja bei diesen Leiden Schwellungen der Nasenschleimhaut ungemein häufig sind; doch wurde nicht selten auch Fortdauer der Anosmie beobachtet, nachdem die Schleimhäute schon längst normale Verhältnisse aufwiesen, so dass man geneigt ist an toxische Neuritis zu denken. Namentlich nach Influenza sind derartige Anomalien öfters zur Beobachtung gekommen, und die obgenannte Auffassung gewinnt gerade für diese Art von Fällen einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit, da die genannte Krankheit leicht nervöse Störungen hervorruft, und da nach derselben Geruchsparästhesien, denen man ja eine nervöse Basis zuzuschreiben gewohnt ist, auftreten; doch bewegt man sich mangels alles nekroskopischen Materials noch auf dem Boden blosser Vermuthungen.

b) Dass manche Gifte, wenn sie mit dem Riechepithel zusammentreffen, oder wenn sie innerlich gebraucht werden, das Geruchsvermögen sehr beeinflussen, ist leicht durch Versuche zu beweisen: die ersten systematischen Experimente haben wir Fröhlich (l. c.) zu verdanken. So konnte der genannte Autor schon nach Einnahme von Alkohol und Morphinum

<sup>1)</sup> Progr. méd., Nr. 48, 1883.

<sup>2)</sup> Gazette médicale de Paris 1866.

<sup>3)</sup> Franque cit. bei Erb. Ziemssen's Handbuch, XII. Bd., 1. Hälfte.



Herabsetzung des Geruches constatiren, so fand er eine Beeinträchtigung nach Chloroformeinathmung. Auch bei Rauchern tritt allmähig eine gewisse Abstumpfung des Geruches ein (Zwaardemaker), ja auch bei acuter Nicotivergiftung scheint Aehnliches vorzukommen; am bekanntesten ist die Anosmie nach Cocaineinwirkung. Auch die bisweilen nach oftmalig applicirter Nasendouche auftretende Anosmie scheint toxischen Ursprungs zu sein, da ja nach Aronsohn selbst Wasser von deletärem Einfluss auf das Riechvermögen sein kann; Verlust des Geruches nach Quecksilbervergiftung erwähnt Bichat.<sup>1)</sup> Auch durch das Einathmen giftiger Substanzen kann der besprochene Defect producirt werden: so berichtet Stricker, dass ein Entomolog, der lange Zeit berufsmässig mit Aether arbeitete, eine grosse Abnahme des Geruchsvermögens zu verzeichnen hatte.<sup>2)</sup> Auf dem Wege der Vergiftung ist vielleicht auch die Beobachtung von Graves zu erklären, der von einem Hauptmann erzählt, welcher bei der Entleerung eines grossen Abzugteiches die Aufsicht führte, dabei den abscheulichen Ausdünstungen ausgesetzt war und von dem Gestanke ausserordentlich zu leiden hatte. Am folgenden Tage bemerkte er, dass er keinen Geruch mehr hatte, und von da ab blieb er dieses Sinnes völlig beraubt<sup>3)</sup>

4. Ich habe diesen letzten Fall zu den toxischen Erkrankungen gerechnet; es ist aber immerhin möglich, dass die Anosmie auf anderem Wege — nämlich durch dauernde Ueberreizung des Olfactorius — zu Stande kommt. Dass durch langjährige Arbeit, unter Einwirkung schlechter Gerüche (Secirsaal, Leim- oder Thranfabrication etc.) nach und nach eine Abstumpfung gegen den betreffenden Geruch erfolgt, ist ja allgemein bekannt; es scheint jedoch auch bisweilen zu allgemeinen Hyposmien zu kommen, und wir haben hier ein interessantes Analogon zu den Amblyopien nach zu starken Lichteinwirkungen, zu den nervösen Hörstörungen, die bisweilen nach heftigen plötzlichen oder dauernden Acusticuserregungen beobachtet werden.

5. Eine nicht gerade geringe Rolle bei der Entstehung der Anosmie spielt das Trauma.

So beschreibt Jobert eine Verletzung des *Bulbus olfactorius* durch einen Schuss.<sup>4)</sup> Die Kugel war von der rechten Orbita eingedrungen und quer durch die Nasenwurzel gegangen. Als Patient später an Encephalitis zu Grunde ging, fand man den rechten Riechkolben zerrissen und das Siebbein zersplittert. Gleichfalls durch einen Schuss war nach einer Mittheilung von Hahn<sup>5)</sup> die

<sup>1)</sup> Parker, cit. bei Reuter (l. c.).

<sup>2)</sup> Virchow's Archiv, Bd. XLI.

<sup>3)</sup> Cit. nach v. Vintschgau, Hermann's Handbuch der Physiologie, Bd. III<sup>1</sup> 2. Theil, S. 282.

<sup>4)</sup> Plaies d'armes à feu, pag. 139, cit. bei Bergmann (Pitha-Billroth, Handbuch der Chirurgie, III. Band, I. Abtheil., Abschnitt 2).

<sup>5)</sup> Berliner klin. Wochenschr., 1868, S. 170.



Geruchsempfindung bei einem in der Gegend der Nasenwurzel im Jahre 1866 verwundeten Soldaten zerstört. Die durch das Projectil, einen Granatsplitter, verursachte Wunde war nach Vereiterung des rechten Bulbus bis auf eine groschengrosse Oeffnung, die in die Stirnhöhle führte, geheilt. Bis 1868 fühlte sich der Verwundete wohl und klagte bloss über den Verlust des Geruchssinnes. Da traten vorübergehende Kopfschmerzen und weitere Anfälle klonischer Krämpfe auf, die sich immer häufiger wiederholten, bis ein rasch sich entwickelndes Lungenödem dem Leben ein Ende machte. Bei der Section ergab sich, dass das Geschoss die äussere wie innere Tafel des Stirnbeines durchbohrt und die *Lamina cribrosa* sowie die *Crista galli* zerschmettert hatte. Beide hatten sich exfoliirt. Der *Lamina cribrosa* entsprechend, waren die beiden Vorderlappen des Gehirns mit der Narbenmasse verwachsen und die Corticalsubstanz in Narbengewebe umgewandelt, in welchem die *Bulbi olfactorii* vollständig untergegangen waren. Zwei weitere Fälle von Schussverletzung des Riechnerven werden noch im Sanitätsberichte über das deutsche Heer im Kriege 1870/71 mitgetheilt.<sup>1)</sup>

Ferner kann nach Bergmann durch Basalfracturen oder Blutung in die Nervenscheiden Anosmie entstehen; auch kann durch Fall auf's Hinterhaupt die genannte Störung erzeugt werden. Ich habe wiederholt derartige Fälle gesehen.<sup>2)</sup> Einer derselben zeigte auch, wie unter Umständen der Verlust des Geruches forensische Bedeutung bekommen kann: Ein Gasmonteur hatte nach Sturz auf das Hinterhaupt geringfügige Beschwerden, auch der objective Befund war negativ, bis auf völlige Anosmie; der Mann stellte aber besonders darauf hin Ansprüche an die Unfallversicherungsanstalt, weil er seit dem Unglücke das Gas nicht mehr riechen konnte und dadurch für seinen eigentlichen Beruf untauglich war.

6. Wir kommen damit auf das Gebiet der Basalerkrankungen, bei denen der Riechnerv nicht selten mitergriffen wird, so namentlich bei Basaltumoren und bei der chronischen (selten bei der acuten) Meningitis, vielleicht auch einmal bei Knochencaries; ferner kommt es hie und da bei der erworbenen Hydrocephalie zur Zerstörung des Riechnerven (Oppenheim,<sup>3)</sup> Quincke<sup>4)</sup>; Olfactoriuslähmung durch Ferndruck auf neuritischem Wege nimmt Huguenin<sup>5)</sup> an: „Wenn im Verlaufe eines chronischen Hirnleidens, dessen allgemeine Symptome diejenigen eines Tumors sind, der Geruch verloren geht (und dies Ereigniss ist durchaus nicht selten), so darf ebensowenig wie beim Opticus allemal ein directer Tumorendruck angeschuldigt werden; der Tumor kann im Gegentheil in weiter Ferne sitzen, wo eine directe Einwirkung auf Olfactoriusfasern einfach nicht

<sup>1)</sup> Bd. III, spec. Theil.

<sup>2)</sup> Ogle l. c. Die eben citirten Individuen waren frei von hysterischen Störungen. Dass auch hysterische Anosmie nach Trauma vorkommt, ist ja allgemein bekannt.

<sup>3)</sup> Lehrbuch Berlin, 1894. S. 564.

<sup>4)</sup> Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1882. S. 47.

<sup>5)</sup> Ebendasselbst, S. 257.



möglich ist. Geruchsabnormitäten können daher zur topischen Diagnose ebensowenig verwendet werden, wie Amblyopien und Amaurosen mit Neuritis und Neuroretinitis.“ Auf Hydrocephalie dürfte auch die Anosmie bei Syringomyelie zurückzuführen sein (Schlesinger<sup>1)</sup>).

Auf einer Erkrankung des Olfactoriusstammes dürfte vielleicht auch die ab und zu beobachtete tabische Anosmie beruhen; interessant ist der diesbezügliche Sectionsbefund von Althaus.<sup>2)</sup>

Im October 1878 kam ein 48jähriger Bankbeamter in das Spital, der seit dem Jahre 1870 an Parästhesien der Beine litt; zu gleicher Zeit empfand er überraschenderweise einen starken Phosphorgeruch, welcher alle anderen Geruchswahrnehmungen verdrängte und sechs Wochen anhielt. Am Ende derselben bemerkte der Kranke, dass er den Geruchssinn ganz und gar verloren hatte. Die Sensation des Phosphorgeruches hat einem gleichmässigen, nicht unangenehmen, schwachen Zibetheruch Platz gemacht. Diese Sensation bestand einige Jahre und verlor sich dann. Althaus constatirte bei der Untersuchung völlige Anosmie; ausserdem waren alle Symptome der typischen Tabes vertreten — eine Diagnose, die sich auch bei der Section bestätigte; die Olfactorii schienen degenerirt.

Ueber die höheren Verbreitungsbezirke des Riechnerven gibt die Klinik nur wenig Aufschluss. Bekannt ist noch die Verbindung von linksseitiger Anosmie mit Aphasie, ein Vorkommniss, das zuerst von Fletcher und Ransome beschrieben wurde,<sup>3)</sup> spätere Beobachtungen stammen von Jackson<sup>4)</sup>, Ogle<sup>5)</sup> und Erb<sup>6)</sup> her. Verbindungen des *Nervus olfactorius* mit dem Stirnlappen werden wohl allgemein angenommen. Eine weitere Durchgangsstation für die Riechfasern suchte Charcot im hintersten Theile der inneren Kapsel; bei anatomischen Läsionen dieser Stelle soll Hemianästhesie mit doppelseitiger Einschränkung der Gesichtsfelder, Verlust des Gehöres, Geschmackes und Geruches auftreten; eine Reihe neuerer Autoren hat jedoch diesen Zusammenhang bestritten, so dass ein definitives Urtheil über diese wichtige Sache heutzutage nicht möglich ist.

Wenngleich die klinischen Beobachtungen der Anosmien keinen Aufschluss über die Verzweigung des *Tractus olfactorius* geben, so müssen wir doch hier der diesbezüglichen anatomischen Forschungen gedenken, deren Resultate ungemein interessant sind. Die wichtigsten Studien verdanken wir Zuckerkandl, ausserdem sei hier noch der Arbeiten

<sup>1)</sup> Arbeiten aus dem Institute für Anatomie des Centralnervensystems. (Prof. Obersteiner), Wien 1896, 4. Heft, S. 26.

<sup>2)</sup> Ueber Sklerose des Rückenmarkes, Leipzig 1884, S. 97.

<sup>3)</sup> British med. Journal, April 1861.

<sup>4)</sup> London Hosp. Report., Vol. pag. 410, cit. nach Ogle.

<sup>5)</sup> L. c.

<sup>6)</sup> Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie, Bd. XII, erste Hälfte, 1874, S. 226.



Kölliker's, Calleja's, Edinger's, Dana's und Trolard's gedacht.<sup>1)</sup> „Die centralen Enden der Riechbahn dürfen wir an folgenden Stellen suchen: 1. in der Rinde des *Tractus olfactorius*, des *Tuberculum olfactorium* und (bei Thieren) des *Lobus pyriformis*, 2. in der Rinde des *Gyrus hippocampi* und des Ammonshorns. Wahrscheinlich können auch das vordere Ende des *Gyrus fornicatus* und vielleicht auch der Mandelkern hierzu gerechnet werden. Wie sehr das Ammonshorn in inniger physiologischer und anatomischer Beziehung zu den Geruchscentren stehen muss, geht auch daraus hervor, dass dasselbe beim Delphin ganz rudimentär (Zuckermandl), beim Menschen nur klein und bei den mit guten Geruchsorganen ausgestatteten Thieren so mächtig entwickelt ist, dass es in Begleitung des Fornix unter dem *Corpus callosum* weit nach vorne zieht. Unter den Carnivoren ist bei jenen, welche hauptsächlich auf den Geruchssinn angewiesen sind, der Temporallappen auffallend entwickelt, im Vergleiche mit solchen, die sich zum Aufsuchen ihrer Beute und zu ihrem Schutze mehr der anderen Sinne bedienen. Von der Rinde des *Lobus pyriformis* sei aber erwähnt, dass sich in ihrer oberflächlichen Lage sehr eigenthümliche Nervenzellen (Doppelpyramiden) finden, die zwei besonders auffallende, büschelartig zerfallende Dendriten in entgegengesetzter Richtung (central und peripherwärts) abgeben. Den Achseneylinderfortsatz konnte Kölliker bis in die Gegend der äusseren Kapsel verfolgen. Jedenfalls zeichnet sich das ganze Riechgebiet der Hirnrinde durch eine charakteristische Structur aus. Es ist durch die Untersuchungen von Calleja nachgewiesen, dass die aus dem *Bulbus* und *Tractus olfactorius* centripetal um die verschiedenen Stellen der Grosshirnrinde ziehenden Fasern durchwegs in der oberen moleculären Schichte der Hirnrinde enden und hier mittelst ihrer Endbäumchen an die protoplasmatischen Verästelungen der tiefer liegenden Pyramidenzellen herantreten. Edinger hat gezeigt, dass der *Nervus olfactorius* phylogenetisch früher als irgend ein anderer Nerv Bahnen zu den höheren Hirncentren entsendet; bei den Amphibien, namentlich aber bei den Reptilien, bei denen es sonst noch zu keiner ausgebildeten Rindenformation gekommen ist, treffen diese Riechverbindungen bereits eine wohlausgebildete Hirnrinde, die auch ganz den Charakter und die Lage der Ammonshornformation zeigt.<sup>2)</sup> Wir müssen übrigens auf das Localisationsthema nochmals bei Gelegenheit der Parosmien zurückkommen.

Unter den Neurosen ist es namentlich die Hysterie, bei der sehr häufig ein- oder doppelseitige Anosmie constatirt wird. Dieselbe kann isolirt sein, ist jedoch nach meiner Erfahrung meist mit Ageusie ver-

<sup>1)</sup> Man vergleiche die ausführliche Bearbeitung dieses Capitels in Obersteiner's Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane, Wien 1896, S. 371. Dasselbst Literatur.

<sup>2)</sup> Obersteiner l. c.



bunden; sehr häufig findet man daneben auch Gehörs- und Sensibilitätsstörungen, sowie Gesichtsfeldeinschränkungen. Die Schleimhaut der Nase weist bei den Hyposmien oft Sensibilitätsstörungen auf, doch ist der Zusammenhang durchaus nicht als constant anzusehen.<sup>1)</sup> Eine gewisse Stumpfheit des Geruches wurde von Féré<sup>2)</sup> bei Epileptikern nach den Anfällen constatirt; bei Neurasthenie dürften derartige Anomalien nicht vorkommen.

In den obigen Zeilen haben wir von jenen Anosmien gesprochen, bei denen die Empfindung für alle Geruchsqualitäten gleichmässig erlischt; es scheinen jedoch congenital Defecte für einzelne Qualitäten vorzukommen. So berichtet Maekenzie von einem Menschen, der Bartnelken und Knoblauch nicht unterscheiden konnte, und von einem Arzte, für den Veilchen wie Phosphor rochen. Manche Menschen besitzen für Vanille keinen Geruch, andere für Reseda: in dieser Lage war z. B. Johannes Müller;<sup>3)</sup> Zwaardemaker untersuchte einen Tabiker, der alle Gerüche normal percipirte, nur für das Benzoeharz war er unterempfindlich. Interessant ist die Mittheilung von Clinton Wagner, der von einem Mahlaufseher erzählt, der die Fähigkeit verlor, gutes von schlechtem Mehl zu unterscheiden, obwohl er früher als Sachverständiger in dieser Frage galt.<sup>3)</sup> Der genannte Autor nimmt an, dass der Riechnerv, dauernd dem Mehlgeweruche ausgesetzt, gegen diesen unempfindlich wurde. Im Uebrigen war der Geruch normal.

Anmerkung. Im Anhange zu den obgenannten, durch Olfactorius-erkrankung erzeugten nervösen Anosmien mögen noch die a) bei Facialislähmung, b) bei Trigeminiisläsionen vorkommenden zur Besprechung gelangen.

a) In allen klinischen Beschreibungen der peripheren Facialislähmungen findet sich die Bemerkung, dass der Geruch an der Seite der Lähmung häufig leide; als Grund dafür wird angegeben, dass die Muskeln, welche den betreffenden Nasenflügel heben, gelähmt sind und dass so die Leute an der kranken Seite nicht ordentlich schnüffeln können, wodurch die Geruchswahrnehmung bedeutend geschädigt wird — kurzum, die Hyposmie wird allgemein als respiratorische aufgefasst. Diese Erklärung ist eine sehr plausible. Nur eines macht es mir zweifelhaft, ob sie für alle Fälle passt, — das ist der Umstand, dass es Individuen mit schwerer Lähmung gibt, die keine Hyposmie aufweisen, während Andere mit leichten Paralyse diese Störung sehr ausgesprochen darbieten. Vielleicht liesse sich doch an eine andere Erklärung denken; es ist ja bekannt,<sup>4)</sup> dass die sogenannte

<sup>1)</sup> Lichtwitz, *Les Anesthésies Hystériques*, Paris 1887, S. 73.

<sup>2)</sup> *Les Épilepsies*, Paris 1890, S. 193.

<sup>3)</sup> Cit. nach Reuter.

<sup>4)</sup> Vgl. meine Bearbeitung der Erkrankungen des inneren Ohres in diesem Handbuche. Bd. XI, II. Theil, III. Abtheilung, S. 107.



rheumatische Gesichtslähmung nicht selten von nervöser Taubheit begleitet wird; gleichzeitig aufgetretene und wieder geheilte *Neuritis optica* beobachtete Hofmann.<sup>1)</sup> Ich habe vor mehreren Jahren auf die Häufigkeit von begleitenden Trigeminiussymptomen (vasomotorische, sensible Störungen) hingewiesen<sup>2)</sup> — eine Thatsache, die seitdem mehrfach bestätigt wurde. Ich glaubte diese letztgenannten Anomalien darauf zurückführen zu müssen, dass der Facialis auch einzelne sensible und vasomotorische Fasern mit sich führt. Diese Erklärung kann ich aber nach neueren Erfahrungen nicht für alle Fälle mehr gelten lassen; ich habe namentlich zwei Kranke beobachtet, bei denen neben der Lähmung und Hypalgesie deutliche typische Trigeminiusschmerzen auftraten, die von den drei bekannten Punkten ausstrahlten, daneben exquisite Druckpunkte, so dass eine gleichzeitige rheumatische Quintusläsion wahrscheinlich war.<sup>3)</sup> Es liegt der Gedanke nicht zu ferne, daran zu denken, dass vielleicht bisweilen der Olfactorius durch die gleiche Noxe getroffen wird. Ich bin mir wohl bewusst, dass wir da auf rein hypothetischem Boden stehen; Aufschluss könnte nur gegeben werden, wenn ein Zufall einen derartigen Fall zur Nekropsie brächte.

b) Vielfach findet man Angaben, dass auch bei Quintuserkrankungen der Geruch leide. Selbstverständlich hat man dabei von den nicht beweisenden Versuchen abzusehen, wo Reizmittel, welche die Sensibilität tangiren, wie z. B. Ammoniak, Essigsäure, zur Verwendung kamen, doch gibt es auch tadellos ausgeführte Untersuchungen, die auf Anosmie vom Quintus aus hinzuweisen scheinen. Schon Magendie und Rapp behaupteten, dass Thiere auch nach Olfactoriuszerstörung noch riechfähig seien,<sup>4)</sup> und Claude Bernard wirft anlässlich des oben erwähnten Falles, bei dem der Geruch trotz Fehlens der Olfactorii vorhanden war, die Frage auf, ob es denn nicht möglich wäre, dass zwei Nerven (Olfactorius, Trigemini) den Geruch vermitteln.

Da aber heutzutage fast übereinstimmend nur dem ersten Paare die Riechfunction zugesprochen wird, suchte man eine andere Erklärung für die Quintushyposmie: dieselbe soll dadurch zu Stande kommen, dass die Schleim- und Thränensecretion versiegt, wodurch die zum Riechen nöthige Durchfeuchtung der Nase verhindert wird.

Zu anderen Ansichten ist Krause auf Grund seiner Resectionen des Ganglion Gasseri am Menschen bei schweren Quintusneuralgien gekommen.<sup>5)</sup> Er untersuchte alle seine Fälle mittelst völlig geeigneten Methoden, er bediente sich der *Asa foetida*, der milden ätherischen Oele

<sup>1)</sup> Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. V, S. 78.

<sup>2)</sup> Neurologisches Centralblatt, 1891, S. 290.

<sup>3)</sup> Aehnliches berichtet Hofmann l. c.

<sup>4)</sup> Cit. nach v. Vintschgau l. c.

<sup>5)</sup> Münchener med. Wochenschr., 1895, S. 629.



(Ol. citri, menthae piperitae, bergam.), der Balsame, ferner des Kamphers, sowie der Tinct. Valerianae aether. Alle Personen bis auf eine gaben an, dass der Geruch auf der operirten Seite gegenüber der anderen herabgesetzt sei; dasselbe ergaben auch die Untersuchungen mit dem Zwaardemaker'schen Riechmesser. Diese Herabsetzung ist allerdings von den verschiedenen Leuten als verschieden stark bezeichnet worden, einige nannten sie sehr erheblich; auch wurde der Geruch auf der operirten Seite später wahrgenommen, als auf der anderen. Bei einem Manne ergab die von H. Zarniko in Hamburg ausgeführte Untersuchung mit dem Zwaardemaker'schen Kautschuk-Riechmesser vor der Operation auf beiden Seiten gleich starke Geruchsempfindung; fünf Wochen nach der Ganglienexstirpation wurde auf der operirten Seite bei Anwendung des Kautschuk-Riechmessers überhaupt kein Geruch wahrgenommen, während die andere Seite sich genau ebenso wie bei der früheren Prüfung verhielt. Auch mit dem Guttapercha-Gummi-ammoniacum-Riechmesser ergab sich eine sehr beträchtliche Herabsetzung des Geruchsvermögens auf der einen Seite (um 4—5 Theilstriche). Dieser selbe Mann wurde fast zwei Jahre später von Prof. Hitzig untersucht; damals empfand er Asa foetida, Ol. citri, Ol. bergam., Kampher, Tinct. Valerianae aether., Perubalsam auf beiden Seiten in analoger Weise, aber auf der operirten Seite nicht so deutlich, wie auf der anderen. Immerhin gab er an, auch auf jener Seite ein recht gutes Geruchsvermögen für angenehme sowohl als unangenehme Gerüche zu haben. Krause kann sich der Anschauung, dass die Hyposmie in diesen Fällen Secretionstörungen ihren Ursprung verdanke, nicht anschliessen. Allerdings fand er nach der Ganglienexstirpation die Thränenabsonderung in einzelnen Fällen vermindert; aber gerade bei einer Frau, bei welcher die Thränenabsonderung fast normal geblieben war, zeigte sich das Geruchsvermögen besonders stark herabgesetzt; ausserdem hat in keinem Falle an der Nasenschleimhaut Verminderung der Feuchtigkeit, selbst Jahre nach der Operation, wahrgenommen werden können.

## II. Die Hyperosmien.

a) Die echte Hyperästhesie des Geruches ist ein Zustand, bei dem geringe Mengen einer riechenden Substanz oft schon auf grosse Distanzen percipirt werden. Dieser Zustand soll bei Hysterie vorkommen; doch stehen die klinischen Beweise noch völlig aus; bewiesen hingegen erscheint es, dass durch gewisse toxische Substanzen transitorisch echte Hyperästhesie des Riechnerven entstehen kann. Die ersten derartigen Versuche rühren von Fröhlich her: derselbe bestimmte, wie wir bereits oben auseinandergesetzt haben, die Distanzen, auf welche gewisse Gerüche wahrgenommen wurden, nahm dann 2 Centigramm Strychnin und wieder-



holte die Messung. So roch er Lavendelöl *de norma* bei 160 mm — nach Einnahme des Giftes

nach 25 Minuten.....	bei 205 mm,
„ 50 „ .....	„ 400 mm,
„ 5 Stunden.....	„ 330 mm.

Ferner hat Zwaardemaker durch genaue Methoden nachgewiesen, dass die Cocain-Anosmie jedesmal von einer Hyperosmie eingeleitet wurde.

b) Ganz anderer Art ist jene Form der Hyperosmie, bei der gewissermassen eine übergrosse Reizbarkeit des Riechnerven besteht. Substanzen, welche sonst erst in grosser Masse unangenehme Empfindungen erwecken, thun dies schon in kleiner Menge, oder es kommt vor, dass Stoffe, die für normale Menschen indifferent erscheinen, unangenehme Sensationen erregen; diese Ueberempfindlichkeit ist zumeist nur für gewisse Qualitäten vorhanden. Schon im gewöhnlichen Leben findet man Individuen, die gewisse Gerüche absolut nicht toleriren können; bei hysterischen und neurasthenischen Menschen steigert sich der Zustand bis zu unerträglichen Qualen. So habe ich einen alten Neurastheniker behandelt, der sich nie auf dem Lande im Freien aufhalten wollte, da er den Wiesengeruch nicht vertragen konnte; einzelne Zeitungen konnte er erst 24 Stunden nach ihrer Fertigstellung lesen, da er behauptete, dass der Geruch mancher Druckerschwärze ihm die unangenehmsten Sensationen bereite.

Hier möge noch der nicht seltenen Perversionen gedacht werden, zu denen die letztgenannten Neurosen wohl das Hauptcontingent stellen: der eigenthümlichen krankhaften Vorliebe für einzelne widerliche Gerüche. Hierher gehören wohl auch die diesbezüglichen sonderbaren Neigungen von Chlorotischen und Graviden. Interessant ist die Beobachtung Frigerie's, der bei einem Geisteskranken, welcher an Perversion des Geruches gelitten hatte, Atrophie des linken *Pes hippocampi major* fand.<sup>1)</sup>

### III. Die Parästhesien des Geruches (Parosmien).

Man findet viele Patienten, die darüber klagen, dass sie constant einen unangenehmen Geruch vor der Nase haben; der Untersucher wird in vielen Fällen den Grund in irgend einer somatischen Veränderung, wie zum Beispiel in einem Magenleiden, in Zahncaries etc., entdecken oder man findet irgend einen mit unangenehmem Geruch einhergehenden Nasenprocess, wie zum Beispiel Ozäna oder Naseneiterungen. Man kann mit der rhinologischen Untersuchung nicht vorsichtig genug sein, wie dies die interessante Notiz Zarniko's über Kakosmie am besten beweist.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Cit. bei Reuter.

<sup>2)</sup> Festschrift zur Feier des 80jährigen Stiftungsfestes des ärztlichen Vereins zu Hamburg, Leipzig 1896, S. 339.



So kam zum Beispiel zu dem genannten Arzte eine Dame mit der Klage, dass sie stets einen unangenehmen Geruch vor der Nase spüre; allgemein galt sie als Hypochondrin und wurde auch von Zarniko selbst anfangs nur *solatii causa* behandelt, bis er endlich eines Tages ein Eitertröpfchen in der Nasenhöhle entdeckte; nun schritt er zu einer Empyemoperation, entleerte grosse Mengen stinkenden Eiters und beseitigte definitiv alle Beschwerden.

Es ist aber auch denkbar, allerdings nicht völlig bewiesen, dass periphere Schleimhautveränderungen, die *co ipso* keine stinkenden Substanzen zu Tage fördern, durch Reiz auf den Nerven Parosmien erzeugen.

Sehr instructiv ist der Fall Onodi's:<sup>1)</sup>

Ein 37jähriger Arzt hatte im Mai 1888 einen acuten Schnupfen acquirirt, welcher lange in intensiver Weise andauerte. Die Chlorkaliausspülungen blieben ohne Erfolg. Der Katarrh hatte sich öfter erneuert, war mit grosser Secretion verbunden, welche selbst eine unternommene Orientreise nicht zu lindern vermochte. Die tägliche Zahl der gebrauchten Sacktücher stieg in dieser Zeit auf 18. Im vorigen Jahr bepinselte er seine Nase mit Cocain, welches die Secretion minderte. Sein Leiden verschlimmerte sich indessen durch ein im Gesicht aufgetretenes Erysipel. Die Secretion war abermals gross und die Zahl der Sacktücher erreichte die erwähnte Nummer. Ausserdem sind perverse Geruchsempfindungen aufgetreten, und zwar der Geruch des Moschus, des Petroleums und des Urins; sonst war sein Geruchsorgan sehr fein; er konnte die schwächsten Düfte percipiren. Die rhinoskopische Untersuchung zeigte einen chronischen Katarrh der Schleimhaut und eine mässige Schwellung der unteren Muscheln. Dieselben wurden von Onodi galvanokaustisch beseitigt und der Katarrh local behandelt. Der therapeutische Erfolg war frappirend, da die perversen Geruchsempfindungen ausblieben und die tägliche Zahl der Sacktücher von 18 auf 1—2 sank. Patient fühlt sich ganz wohl. Interessant ist es, zu erwähnen, dass derselbe Arzt später einen acuten Katarrh der oberen Luftwege acquirirte und drei Tage heiser war; bei dieser Gelegenheit war die Nase völlig frei.

Ein anderer Fall bezieht sich auf eine ältere neurasthenische Frau, die Onodi wegen ihres chronischen Nasenkatarrhs behandelte, und zwar die vorhandenen Schwellungen auf galvanokaustischem Wege. Die Patientin hatte eine perverse Geruchsempfindung von gebranntem Haar. Es ist interessant, dass das galvanokaustische Brennen ihren perversen Geruch anfangs noch steigerte, dass aber nach der Behandlung und Heilung die Parosmie vollständig ausblieb. Dieser Fall ist allerdings nicht ganz klar, da das Individuum neurasthenisch war. Auch Baumgarten beobachtete einen mit *Rhinitis hypertrophica* behafteten 45jährigen Neurastheniker, der an Hyperosmie. später auch an Parosmie (Leichengeruch) litt. Diese Zustände blieben nach galvanokaustischer Behandlung dauernd geheilt.<sup>2)</sup>

Noch eine Verwechslung scheint mir möglich: das ist die mit der Ueberempfindlichkeit des Riechnerven; es kann dann vorkommen, dass

<sup>1)</sup> Monatschrift für Ohrenheilkunde, 25. Jahrg., 1891, S. 69.

<sup>2)</sup> Pester med.-chirurg. Presse, 1889, S. 195.



ein Kranker häufig über unangenehme Gerüche klagt und dass die Umgebung oder der Arzt dies dann für Sinnestäuschung halten, da ihr Geruchsvermögen nicht ausreicht, die Minima, welche der Kranke percipirt, ebenfalls zu percipiren. Manches, was als Hallucination von Geisteskranken aufgefasst wird, würde sich vielleicht bei genauer diesbezüglicher Untersuchung als Illusion herausstellen.<sup>1)</sup>

So weit unsere Kenntnisse reichen, kommen nervöse Parosmien zu Stande: a) auf infectiös-toxischem Wege; b) durch anatomische Veränderungen (Tumoren des Riechnerven selbst oder Compression an der Basis, Traumen, tabische Erkrankung des Olfactorius, senile Veränderungen); c) bei Neurosen: Epilepsie, Neurasthenie und Hysterie. Anhangsweise möge noch der vieldeutigen Parosmien bei Psychosen gedacht werden.

a) Von den toxischen Parosmien, welche durch Einverleibung fremder Substanzen auftreten, ist wenig bekannt. So erwähnt Fröhlich derartige Sensationen, welche durch Einblasung von Morphinum auftreten;<sup>2)</sup> eine ähnliche Wirkung berichtet Rose bei Santoninvergiftung.<sup>3)</sup>

Baumgarten (l. c.) erzählt von einem Kaufmanne, der während der Cholera-Epidemie 10procentige Carbolsäure im Zimmer zerstäubt hatte und durch Unvorsichtigkeit eine Portion davon in die linke Nase erhalten hatte. Im ersten Jahre roch er Carbol in Zimmern, auf der Gasse, auf dem Gletscher, am Meeresstrande; später verliess ihn der fortwährende Geruch, und er verspürte ihn im Jahre 1839 nur mehr noch, wenn er den rechten Nasenflügel andrückte und stark die Luft links einzog. In der Nase ist nichts Abnormes, nur ist links die mittlere Muschel verdickt; rechts ist der Geruch sehr gut erhalten, links leichte Anosmie, d. h., wenn der Geruch kein starker ist, so riecht Patient Carbolsäure. Eine Wegätzung der Verdickung besserte die Hyposmie, hatte aber auf die Parosmie keinen besonderen Einfluss.

Wenn wir mit Zwaardemaker annehmen, dass die Geruchsstörungen nach acuten Infectionskrankheiten Neuritiden des Riechnerven ihren Ursprung verdanken, so könnten wir auch allenfalls vermuthungsweise, wenn eine derartige Affection vorausgegangen ist, an einen factisch neuritischen Ursprung der Parosmie denken. Namentlich scheinen Parosmien nach Influenza nicht zu selten.

So beobachtete Onodi<sup>4)</sup> bei einigen Aerzten nach Influenza eigenthümliche Störungen der besprochenen Art: in der Nase war starker acuter Katarrh und Schwellung der unteren Muscheln zu constatiren. Der eine Patient hatte drei Tage immer Theer und Pech gerochen; ein anderer hatte einen ganzen Tag Schellack verspürt, später hatte er perverse Geruchsempfindungen von Schwefel, Knoblauch und Leichen. Diese Gerüche haben ihn deprimirt und

<sup>1)</sup> Vgl. die Untersuchungen Schlager's, Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte, 1858, IV. Folge.

<sup>2)</sup> l. c.

<sup>3)</sup> Virchow's Archiv, Bd. XVIII.

<sup>4)</sup> Dieser Autor steht übrigens auf dem anderen, durchaus nicht zu widerlegenden Standpunkte, dass die Parosmien nasalen Ursprunges seien.



degoutirt für Speisen und Getränke; sie sind übrigens nur während seiner Krankheit aufgetreten. Ein dritter hatte drei Tage verfaultes Fleisch gerochen, zwei Wochen störten ihn abwechselnd der Geruch der Seife und des Petroleums.

b) Bezüglich der Entstehung der continuirlichen Parosmie auf dem Wege anatomischer Veränderungen des *Bulbus olfactorius* sind nur wenige Fälle bekannt; etwas häufiger sind die weiter unten zu besprechenden Krankheitsfälle, bei denen die Parosmien nur als Aura des epileptischen Anfalles auftreten und bei welchen sich nekroskopisch der Riechnerv als zerstört erwies. Unter den Fällen erster Kategorie ist der von Schlager (l. c.) am ausführlichsten mitgetheilt.

Es handelte sich um ein weibliches Individuum von 47 Jahren, bei welchem im Verlaufe einer bereits durch mehrere Monate bestehenden melancholischen Verstimmung (in Folge eines von ihr nicht näher bestimmbar körperlichen Unbehagens mit zeitweilig vortretender Gereiztheit und gesteigerter Leidenschaftlichkeit) zuerst nur vorübergehend, weiterhin aber häufiger und nach 1 $\frac{1}{2}$  jährigem Bestande der Verstimmung das constante Wahrnehmen eines unangenehmen Geruches angegeben wurde, der sich angeblich in der ganzen Ausdehnung der Nasenhöhle vorfand. Dem Auftreten dieser Riechwahrnehmung, deren Natur von der Kranken ursprünglich nicht näher bezeichnet werden konnte, soll eine merkbare Abstumpfung der Geruchsschärfe für objective Riechstoffe vorausgegangen sein. Diese zuerst nur unbestimmt von der Kranken als stinkend bezeichnete Geruchswahrnehmung suchte sie im Beginne des Auftretens derselben in der Weise zu erklären, dass von Seite ihrer Umgebung nicht die gehörige Obsorge gepflogen werde in Bezug auf die Erhaltung der Reinlichkeit ihrer Wohnung, Speisen, Kleider u. s. w. Bei ihrer bestehenden Verstimmung steigerte der allmälige Fortbestand ihrer üblen Geruchswahrnehmung, zumal bei deren Deutung in oben angeführter Weise, ihre Reizbarkeit, und es kam so zu häufigen leidenschaftlichen Aufregungen, Zwistigkeiten und vielfachen Collisionen in ihrer Familie, auf deren Grundlage weiterhin ein Misstrauen gegen ihre Umgebung, zuletzt Vergiftungswahn auftauchte, der sich langsam fixirte. Diese unter dem Einflusse der krankhaften Stimmung des Misstrauens unterhaltenen Vergiftungsideen modificirten sich nach längerem Bestande der vorhandenen üblen Geruchswahrnehmung in bestimmter Weise durch den Umstand, dass die Kranke bei den Forschungen über die Begründung der sie belästigenden Geruchswahrnehmungen in Erfahrung brachte, dass die Stelle der von ihr damals bewohnten Behausung vor Zeiten als Leichenacker benützt worden sei. Dieses Moment gab der bisher nur unbestimmt bezeichneten Geruchswahrnehmung einen bestimmten Ausdruck; deren Erklärungsweise modificirte sich nun dahin, dieselbe sei bedingt durch in ihrer Wohnung vergrabene Leichen und bei ihrem sich steigern den Misstrauen gegen die Umgebung, dass ihr verwesende Leichentheile unter die Speisen beigemengt würden.

Bei der Untersuchung zeigte sich thatsächlich der Geruch abgestumpft; der Geschmack war nicht alterirt. Der Tod erfolgte durch Tuberculose. Die Nekropsie ergab: „An der Dura mater über der Lamina cribrosa des Siebbeines, unmittelbar unter der Crista galli, ein vollkommen rundes, etwa nussgrosses, grauröthliches Aftergebilde, dessen Consistenz ziemlich weich war und



das einen ziemlich dicklichen, grauröthlichen Schleim enthielt. Die beiden Olfactorii, mässig atrophirt, verliefen um die Basis desselben, in einem sanften Bogen das Aftergebilde umschliessend (*Fungus durae matris*); der sonstige Hirnbefund negativ.“

Auch sollen nach dem genannten Autor derartige Parosmien nach Traumen vorkommen, und es besteht dann die Möglichkeit der Erklärung auf dem Wege einer Olfactoriusverletzung.

In Froriep's Notizen, Band VIII, Seite 256, wird bemerkt: „Bei einem Mann, der immer einen unangenehmen Geruch empfunden hatte, fanden Cullerier und Maingault nach dem Tode die Arachnoidea mit mehreren Verknöcherungen versehen und in der Mitte der Hirnhemisphäre scrophelartige, in Eiterung übergegangene Bälge. Dubois hat einen Mann gekannt, der nach einem Falle vom Pferde mehrere Jahre bis zu seinem Tode einen Gestank zu riechen glaubte.“<sup>1)</sup> In den Sanitätsberichten vom Kriege 1870/71 wird ein Grenadier erwähnt, dem von einer Granate ein Stück einer Planke gegen die Stirne geschleudert wurde: der Mann wurde bewusstlos, erlitt eine Trommelfellruptur; seit dieser Zeit klagt er über Kopfschmerz und unangenehme Geruchsempfindungen.

Parosmie kommt auch ab und zu bei Tabes vor; so auch in dem oben erwähnten Falle von Althaus, wo auch Anosmie bestand und bei dem nekroskopisch Olfactoriusatrophie beobachtet wurde, auch sonst findet man in der Tabesliteratur ab und zu derartige Notizen. Für häufig halte ich dieses Vorkommniss jedoch nicht; ich habe es, trotzdem ich bei sehr vielen Tabikern darnach forschte, nur ein einziges Mal nachweisen können: es handelte sich um einen derartigen Kranken, der ausser den typischen Symptomen noch eine Recurrenslähmung aufwies. Dieser Mann begann sich eines Tages bei seiner Frau zu beklagen, dass die während des Sommers mit Kampher conservirt gewesenen Stoffe und Möbel nicht genügend gereinigt worden seien; die Umgebung konnte von diesem Geruche absolut nichts bemerken. Nach und nach wurde es dem Kranken klar, dass er es mit einer Geruchstäuschung zu thun habe.

Der anatomisch bedingten Parosmie ist nach den oben auseinandergesetzten anatomischen Befunden von Prevost auch die senile anzureihen. Die Parästhesien<sup>2)</sup> sind intermittirend, treten bisweilen plötzlich auf und verschwinden wieder ebenso plötzlich; ein andermal sind sie continuirlich, aber auch in diesem Falle Besserungen und Verschlimmerungen unterworfen. Gewöhnlich ist das Symptom sehr veränderlich und den Gemüthszustand beeinträchtigend. Einmal klagen die Kranken über einen brenzlichen, ein andermal über einen apothekenartigen Geruch, bisweilen auch über unbestimmte unangenehme, an Fäcalgestank erinnernde Geruchswahrnehmungen. Ueber Parosmien, die in den höheren Verzweigungen des Olfactorius ausgelöst werden, ist wenig bekannt.

<sup>1)</sup> Cit. bei Sander, Archiv für Psychiatrie, Band IV, S. 234.

<sup>2)</sup> Zwaardemaker l. c.



Carbonieri fand als Ursache von Geruchshallucinationen einen nussgrossen Tuberkel des Gyrus occipito-temporalis und Gyrus hippocampi.<sup>1)</sup>

Kussmaul berichtet in seinem berühmten Buche über die Störungen der Sprache<sup>2)</sup> von einem 65jährigen, mit Arteriosklerose behafteten Schulmanne, der sich geistig sehr anstrengen musste. Nach einem Spaziergange setzte er sich an den Schreibtisch, sprang auf und rief: „Es riecht nach Schwefel! Riecht ihr nichts? Mich hat der Schlag getroffen!“ Dann erbrach er; von dieser Zeit an bestand verbale Amnesie.

Den Uebergang von den anatomischen Erkrankungen zu den Neurosen bilden die epileptischen Parosmien (Geruchsaura), da die prä-epileptische Geruchsempfindung einerseits bei anatomisch bedingter Epilepsie vorkommt, anderseits bei der Neurose Epilepsie; auf diese Art von Aura hat meines Wissens zuerst Jackson aufmerksam gemacht.<sup>3)</sup>

So erzählt Lockemann<sup>4)</sup> von einer 55jährigen Frau, die anfangs an Schwindel mit Parästhesien des Gesichtes links litt; später kam es zu Bewusstseinsverlusten und Convulsionen. Nach einem Jahre wurden die Anfälle immer durch eine (übrigens nicht unangenehme) Geruchsempfindung eingeleitet: sie roch die verschiedenartigsten Dinge, ohne im Stande zu sein, sie näher zu bezeichnen; das Geruchsvermögen blieb bis zum zwei Jahre später erfolgten Tode unverändert. Die Kranke verfiel im Laufe der angegebenen Zeit: die Anfälle wurden häufiger, die Intelligenz nahm ab, in Blase und Mastdarm traten paralytische Erscheinungen auf. Bei der Obduction fand sich ein enteneigrosser, als Carcinom bezeichneter Tumor im linken vorderen Hirnlappen, welcher das Gehirn nach unten durchbrochen hatte und in einem Umfange von 1½ Zoll frei auf der Dura mater lag. Er reichte von der Lamina cribrosa bis ans Trigonum olfactorium, hatte den linken Tractus olfactorius vollständig zerstört, so dass auch nicht eine Spur von ihm übrig geblieben war.

Westphal<sup>5)</sup> berichtet von einem 33jährigen Schutzmanne, der Lues überstanden hatte; im April 1861 erkrankte er an Kopfschmerzen und rechtsseitiger Oculomotoriuslähmung, dazu gesellten sich Krampfformen mit Besinnungslosigkeit, welche gewöhnlich durch eine Geruchstäuschung eine Zeit lang vorher angekündigt wurde. Diese bestand in einem Geruche, den Patient zuweilen mit Salmiakgeist verglich, der aber gewöhnlich von ihm unter Ausdrücken und Mienen des entsetzlichsten Ekels als aashaft bezeichnet wurde. Er verfiel ziemlich rasch, wurde ataktisch, konnte den Urin nicht halten, wies Sprachstörungen auf und verblödete gänzlich. Der Tod erfolgte 1862. Die Obduction ergab: gummöse Knoten an der Oberfläche des Gehirnes, rechter Trigeminus bis zum Ganglion Gasseri in eine gummöse Masse eingebettet, Oculomotorius in einen gummösen Knoten umgewandelt, Knötchen von gleicher Natur am rechten Olfactorius.

Sander<sup>6)</sup> theilt die Krankengeschichte eines 33jährigen Mannes mit, der einmal Lues überstanden hatte. Im Februar 1869 begannen dann An-

<sup>1)</sup> Cit. bei Reuter.

<sup>2)</sup> Leipzig 1877.

<sup>3)</sup> *Lancet* 1866, S. 659.

<sup>4)</sup> *Zeitschr. für rationelle Medicin*, Bd. XII, S. 340.

<sup>5)</sup> *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie*, Bd. XX, 1863, S. 484.

<sup>6)</sup> L. c.



fälle, weche folgendermassen geschildert werden: Der Kranke liess plötzlich die Arbeit fallen, stellte die Pfeife, wenn er sie im Munde hatte, bei Seite, wurde roth, hatte Schweiss auf der Stirne und machte mit dem Munde kauende Bewegungen; die Augen wurden etwas starr, dabei lief ihm das Wasser im Mund zusammen, es kam ihm wie aus dem Magen herauf, so dass er nachher ausspuckte, womit der Anfall schloss. Er empfand im Beginne des Anfalls einen sehr unangenehmen Geruch, einen „schrecklichen“, wie er ihn nie gehabt, der während des Anfalls anhielt. Das Bewusstsein schien nicht ganz erloschen zu sein, wenigstens wusste er, dass er einen Anfall hatte; später kam es jedoch zu tiefen Bewusstseinsstörungen mit Zungenbiss und Convulsionen, der Stirnkopfschmerz wurde sehr heftig, die geistigen Fähigkeiten nahmen rasch ab, zeitweilig traten Gesichtshallucinationen auf, das Sehvermögen verminderte sich progressiv. Die Obduction (am 13. Mai 1870) ergab ein grosses Gliom, das hauptsächlich den linken Schläfelappen einnahm, doch auch in das Stirnhirn und den Hinterhauptlappen übergriff. Der linke Nervus opticus ist zerstört, der linke Tractus olfactorius nur in der vorderen Hälfte intact, die hintere verliert sich völlig in der sie überwuchernden Geschwulstmasse.

Man hört auch zuweilen von Epileptikern, bei denen gar kein Grund vorliegt, ein anatomisches Leiden anzunehmen, die Angabe, dass dem Anfälle eine Geruchssensation vorausgeht. Ich behandle einen derartigen Kranken mit typischen Anfällen, der einigemal sich plötzlich darüber beklagte, dass in seinem Zimmer Benzin vergossen worden sei; thatsächlich war Benzin überhaupt in der Wohnung nicht in Verwendung gekommen. Kurze Zeit darauf stürzte der Patient unter Zuckungen jedesmal bewusstlos zusammen.

Ähnliche Beobachtungen werden von Féré, Binswanger<sup>1)</sup>, Gowers u. A. mitgetheilt.

Eine grosse Rolle spielen die Parosmien bei der Neurasthenie oder Hysterie, die meist für den Kranken unangenehme, ja sogar ekel-erregende Empfindungen zur Folge haben. Bisweilen sind es bestimmte Qualitäten, welche die Kranken beschreiben, bisweilen ist es eine mehr allgemeine unangenehme Empfindung; manche Kranken leben in der Angst, dass sich dieser unangenehme Geruch auch der Umgebung bemerkbar mache und meiden deshalb ihre Mitmenschen, manche glauben durch diese Ausdünstung gefährlich zu werden; wir finden da allmählig die Uebergänge zu den Geruchshallucinationen der Geisteskranken.

#### Therapeutische Notiz.

Die Anosmie, respective die Parosmie, wenn sie durch Veränderungen in der Nase bedingt ist, ist nach den Regeln der Rhinologie zu behandeln. Bei Anosmie wird hie und da Strychnineinblasung empfohlen, bei quälender Parosmie wäre Cocain am Platze; ferner mag in solchen Fällen Galvanisation oder Faradisation versucht werden. Sonst fällt die Behandlung mit derjenigen des Allgemeinleidens (Hirn- oder Rückenmarkserkrankung, Neurasthenie, Hysterie, Epilepsie etc.) zusammen.

<sup>1)</sup> Eulenburg's Realencyklopädie.



# DIE TETANIE.









## I.

# Einleitung.

### 1. Definition der Tetanie.

Die Tetanie (Corvisart). Synonyma: Tetanille (Comte), Retractions musculaires de courte durée (de la Berge), Tetanus intermittent (Dance), Retractions musculaires spasmodiques (Murdoch), Contracture rhumatismale des nourrices (Trousseau), spasmodische Myelomeningitis (Ferrario), Pseudotetanus (Marfan), Arthrogryposis, partieller Tetanus (Cruveilhier), Contracture essentielle (Constant), Contracture des extrémités (Rilliet), Contractures et paralysie idiopathique (Tessier und Hermel), Spasmes musculaires idiopathiques (Delpech), tonischer Beschäftigungskrampf (Benedikt), Schusterkrampf (Warrentrapp).

Die typische Tetanie hat als Hauptsymptom tonische, intermittierende, bilaterale, meist schmerzhaft Krämpfe, die meist bei freiem Bewusstsein verlaufen, die zunächst die oberen Extremitäten ergreifen und die Finger in die eigenthümliche „Geburtshelferhandstellung“ bringen; oft betheiligen sich auch die unteren Extremitäten, die Muskeln des Kehlkopfes, des Gesichtes und des Kiefergelenkes, seltener die Brust-, Bauch-, Hals- und Zungenmuskeln, bisweilen das Zwerchfell; ab und zu werden derartige Zustände an den Augenmuskeln beobachtet, in einzelnen Fällen soll die Blase ergriffen gewesen sein.

Die sensible Sphäre wird am meisten in Form von Parästhesien und Schmerzen mit in Betheiligung gezogen, Hypästhesien werden nur ab und zu andeutungsweise beobachtet; auch die übrigen Sinnesnerven werden bis auf einige nicht ganz durchsichtige Fälle, die mit Neuritis optica vergesellschaftet waren, von der Krankheit verschont. Besonders diagnostisch wichtig ist die oft zu beobachtende Thatsache, dass in anfallsfreien Zeiten Druck auf den Plexus brachialis Anfälle auslöst (Trousseau'sches Phänomen); die elektrische Erregbarkeit ist wenigstens für den galvanischen Strom immer gesteigert (Erb'sches Phänomen); nahezu constant ist die mechanische Uebererregbarkeit



der motorischen Nerven (Chvostek'sches Phänomen), auch die sensiblen Nerven sind häufig für elektrische und mechanische Reize überempfindlich (Hoffmann'sches Phänomen). Das Sensorium ist meist frei: Bewusstseinstörungen und Psychosen werden nur ab und zu beobachtet. Bei chronischen, seltener bei acuten Fällen findet man secretorisch-trophische Störungen, wie Schweissausbrüche, Röthung der Haut, Gelenksschwellung, leichte Oedeme, Ausfall der Haare und Nägel, Verfärbung der Haut, Ausbruch von Urticaria und Herpes; der Puls ist öfters beschleunigt, durch die Krämpfe der Respirationsmuskeln kann Dyspnoe hervorgerufen werden; Polyurie und Glykosurie sind vereinzelte Erscheinungen, ab und zu kommt es zur Erhöhung der Temperatur; die bei Tetaniekranken bisweilen beobachteten epileptischen Anfälle werden wohl mit Recht nicht als blosse Complication aufgefasst, sondern unter Umständen zum Symptomenbilde direct gerechnet. Die Reflexe sind oft normal, bisweilen gesteigert, bisweilen fehlend.

Ausser den typischen Formen gibt es noch unvollkommene, ohne spontane Krämpfe verlaufende, bei denen aber das Trousseau'sche Phänomen neben dem Erb'schen und Chvostek'schen besteht. Noch unvollkommener sind die Fälle, in denen nur Parästhesien der Fingerspitzen sich mit Chvostek'schen und Erb'schen Phänomenen bei fehlendem Trousseau vergesellschaften — Formen, die ich als „tetanoide“ bezeichnet habe.

## 2. Geschichtliche Notiz.

Die erste klare Beschreibung der Tetanie hat 1830 ein praktischer Arzt in Altona, Steinheim, in einer kleinen Abhandlung unter dem Titel „Zwei seltene Formen von hitzigem Rheumatismus“ gegeben; erst 1831 hat Dance ähnliche Erkrankungen unter dem Namen Tetanus intermittens beschrieben, ohne Kenntniss von der Arbeit des deutschen Autors zu haben; von französischer Seite wird ihm noch häufig — allerdings mit Unrecht — die Entdeckung des Krankheitsbildes zugeschrieben. Mit diesen Autoren beginnt das intensive, bis auf den heutigen Tag unermüdlich fortgesetzte Studium dieser merkwürdigen Affection; französische Autoren haben in älteren Schriftstellern Andeutungen gefunden,<sup>1)</sup> die darauf hindeuten sollen, dass die Krankheit auch früheren Autoren bekannt war; so wird auch sogar eine Stelle im Hippokrates gedeutet. „Philistidi Eraclidis uxori incepit febris acuta, rubor faciei sine ulla manifesta causa, paulo post eadem die riguit, convulsio facta est in digitis manuum et pedum, paulo vero haec invaluit, superriguit, paulo post incaluit et rubor minor et convulsiones supervenerunt moderatiores.“ Weitere

<sup>1)</sup> Vgl. die Publicationen von Imbert-Gourbeyre, Delpech, Rabaud, Oddo etc.



Beobachtungen werden dann erst aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert aus Craanen (*Opera medica*, 1689), aus de la Motte (Lehrbuch der Geburtshilfe) hierher gezählt; ferner Fälle von de la Roche, Lenoble (1779), Tissot und Ramel aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts; man citirt hier auch die Beschreibungen Etmüller's (man vergleiche in dessen gesammelten Werken den Abschnitt „*Morbus hungaricus, spasmus extremorum*“, 1708 und Wolf, „*De morbo epidemico in Saxoniam grassanti*“, 1717). Auch für die Kindertetanie finden sich Vorläufer; so beschrieb Clarke in seinen „*Commentaries on some of the most important diseases of the children*“ (1815) zum erstenmale den Glottiskrampf und erwähnt als Erster die Rigidität der Extremitäten als Begleiterscheinung dieses Symptomes.<sup>1)</sup> Kellie de Leith publicirte im Jahre darauf im „*Edinburgh medical*“ eine Notiz ähnlichen Inhalts.<sup>2)</sup>

Sei dem, wie ihm sei — eines ist sicher, dass ein gedeihliches Studium der Krankheit erst seit dem Erscheinen der Publicationen von Steinheim und Dance zu verzeichnen ist; namentlich der Letztere war es, der durch seine meisterhaft gezeichneten Krankheitsbilder die Aufmerksamkeit der französischen Aerzte auf diese Krankheitsform lenkte; bald folgte die classische Beschreibung der Kindertetanie von Tonnelé, rasch erschienen nacheinander die Studien von Constant, Murdoch und de la Berge, Tessier und Hermel (1843) Imbert-Gourbeyre, Corvisart (1852). Nun griff Trousseau ein: in wiederholten Publicationen schilderte er die Affection, und ihm verdanken wir die Entdeckung des nach ihm benannten und schon erwähnten Phänomens. Damit endet die Arbeit der Pariser Schule, von der wir nur die wichtigsten Namen genannt haben. Ich glaube nicht, dass das Aufhören der Publicationen einem Mangel an Interesse entsprach, da ja doch sonst die Pflege der Neurologie in dieser Stadt immer in Blüthe stand — ich glaube, dass dies seinen Grund darin hat, dass die Epidemie erloschen war. Nun begannen die deutschen Autoren, die mit Ausnahme weniger casuistischen Mittheilungen (Keyler 1837, Weisse 1844, Clement, Müller, Skoda) bisher wenig zur Kenntniss unserer Affection beigetragen hatten, ihre Arbeit: Kussmaul brachte 1871 und 1872 derartige Fälle zur Kenntniss und schilderte zuerst eigenthümliche Krampfzustände bei Magenektasie — eine Abhandlung, die bis in die neueste Zeit immer wieder zu neuen wichtigen Arbeiten Anlass gab; in das Jahr 1874 fällt die erschöpfende Arbeit Riegel's und gleichzeitig damit die Studie Erb's über die elektrische Uebererregbarkeit, ein Symptom, dessen Vorkommen allerdings schon Kussmaul und Benedikt angedeutet hatten; bis in die neueste Zeit hinein haben auch die Schüler des genannten Gelehrten (Hoffmann,

<sup>1)</sup> Cit. bei Oddo.

<sup>2)</sup> Ibid.



Fleiner) auf diesem Gebiete gedeihlich weitergearbeitet. Im Jahre 1878 beschrieb Professor Chvostek sen. in Wien die mechanische Uebererregbarkeit der Nerven, eine Entdeckung, deren Bedeutung bald von dem um die Erforschung der Krankheit vielverdienten Schultze weiterdiscutirt wurde. Mit Chvostek beginnen die Arbeiten der Wiener Schule: vor diesem Autor waren aus dieser Stadt nur ganz vereinzelte casuistische Beiträge erschienen, und dies wiederum wahrscheinlich deshalb, weil sich vermuthlich zu Ende der Siebzigerjahre die Epidemie erst in Wien verbreitete; bald nach den Genannten publicirte Nathan Weiss aus Billroth's Klinik die merkwürdige Thatsache, dass totale Strumalexstirpation Tetanie erzeuge; man erinnerte sich wieder der Versuche von Zesas und Tauber, man begann neue Experimentalforschungen (Schiff, Wagner, Fuhr, Horsley, Eiselsberg etc.), welche von grundlegender Bedeutung für die Physiologie der Schilddrüse wurden und nun zu einer riesigen Literatur geführt haben. An Hofrath Nothnagel's Klinik begann ich mit den Studien im Jahre 1886, machte die ersten galvanometrischen Messungen mit dem Gärtner'schen Pendel, wies nach, dass die Uebererregbarkeit hauptsächlich dem galvanischen Strome zukomme, dass das Facialisphänomen nicht pathognomonisch sei und beschrieb zum ersten Male die „tetanoiden“ Zustände; es folgten meine Studien über Tetaniepsychosen an weiland Meyner's Klinik, 1891 publicirte ich die erste Monographie dieser Krankheit. Bei Hofrath Nothnagel begann auch Professor v. Jaksch seine Untersuchungen, die er später in Prag fortsetzte, ferner auch H. Schlesinger, dessen spätere Arbeiten der Klinik von Hofrath Schrötter entstammen, aus Professor Kahler's Klinik hat Chvostek jun. eine grössere Studie publicirt. In neuerer Zeit hat wieder die Kindertetanie ein erhöhtes Interesse gewonnen und zu vielfachen fruchtbringenden Discussionen Anlass gegeben: nebst den älteren Arbeiten von Abercrombie und Baginsky sei hier der neueren Publicationen von Escherich, Loos, Kassowitz, Ganghofner, Seeligmüller jun. und Anderer gedacht.

### 3. Eintheilung der Tetanie.

Die Tetanie kann ihrem Verlaufe nach unterschieden werden in eine acute, respective acut recidivirende (v. Jaksch), subacute und chronische; sie wird auch in die der Kinder und die der Erwachsenen eingetheilt, und wir wollen zum Zwecke übersichtlicher Darstellung diese beiden Formen an manchen Stellen separat abhandeln; am wichtigsten ist die vielfach gebräuchliche Eintheilung nach der Art ihres Vorkommens, da wir auf diesem Wege uns vielleicht dem ätiologischen Eintheilungsprincipe nähern; so wünschenswerth die Einführung des letzteren auch wäre, so sind wir doch von diesem Ziele noch sehr ferne.



## A. Tetanie der Erwachsenen.

I. Gruppe. Die Tetanie bei gesunden Individuen.

Es handelt sich um acute oder acut recidivirende, meist gutartige Formen, die in gewissen Städten (z. B. in Wien und Heidelberg), zu gewissen Zeiten (hauptsächlich März, April), sich sehr häufen und mit Vorliebe junge Männer gewisser Handwerke (Schuster, Schneider) ergreifen. Es ist das diejenige Form, die auch als idiopathische Arbeitertetanie bezeichnet, wohl auch zeitweilig mit dem Begriffe „Schusterkrämpfe“ identificirt wurde.

II. Gruppe. Die Tetanie bei Magen- und Darmaffectionen (Diarrhoen, Dyspepsien, Magendilatationen, Helminthiasis etc.).

III. Gruppe. Die Tetanie bei acuten Infectionskrankheiten (Typhus, Cholera, Influenza, Masern, Scharlach etc.).

IV. Gruppe. Die seltenen Tetanien nach Vergiftungen mit eingeführten Substanzen (Chloroform, Morphinum, Ergotin, Blei etc.).

Anhang: Nephritis.

V. Gruppe. Die Tetanie der Schwangeren, der Gebärenden und Säugenden.

VI. Gruppe. Die Tetanie nach Kropfexstirpationen und bei Schilddrüsenmangel.

VII. Anhang: Die Tetanie im Zusammenhange mit anderen Nervenkrankheiten (Basedow, Hirntumor, Cysticerken des Gehirns, Siringomyelie).

## B. Die Tetanie der Kinder

(mit ihren Beziehungen zu Magen-Darmkrankheiten, zu acuten Infectionskrankheiten und zur Rhachitis).



## II.

# Das Vorkommen der Tetanie.

### A. Bei Erwachsenen.

In diesem Abschnitte soll das Vorkommen der Tetanie besprochen werden, es soll ausgeführt werden, bei welchen Individuen dieselbe constatirt wird, welchem Berufe dieselben angehören, ob bei denselben anderweitig Veränderungen ihres Zustandes, wie z. B. Schwangerschaft, Vergiftung, Infectionskrankheiten constatirt werden können. Ich vermeide es ausdrücklich, diesen Abschnitt mit der Aetiologie der uns beschäftigenden Krankheit zu vereinigen, da wir heutzutage noch nicht sagen können, ob die oben genannten Eigenthümlichkeiten Ursachen sind oder allenfalls eine Reihe von Dispositionen für ein unbekanntes Krankheitsagens bilden. Was an ätiologischer Betrachtung statthaft ist, soll in einem anderen Abschnitte besprochen werden, damit wir in der Lage sind, auf diese Art scharf Hypothese von Beobachtung zu trennen.

Die Tetanie der Erwachsenen kommt vor:

1. bei gesunden Handwerkern;
2. bei schweren Magen-Darmaffectionen, bei Helminthiasis;
3. bei acuten Infectionskrankheiten;
4. nach Vergiftungen mit eingeführten Substanzen (Anhang Nephritis);
5. bei Schwangeren, Gebärenden und Säugenden;
6. nach Kropfexstirpation und bei Mangel der Schilddrüse.
7. Anhang: Die Tetanie in Verbindung mit anderen schweren Nervenkrankheiten.

#### I. Gruppe.

Die Tetanie der gesunden Handwerker, die sogenannte idiopathische Tetanie, die epidemisch-endemisch auftretende Tetanie (Excurs: Begriff der „Tetanie-Epidemie“).

Es ist seit Langem bekannt, dass gesunde jugendliche Individuen, meist männlichen Geschlechtes, nicht selten an Tetanie



erkranken; es ist die merkwürdige Thatsache schon vor Jahren hervorgehoben worden, dass gewisse Zeiten besonders viele derartige Fälle bringen, und man hat sich gewöhnt, von einem epidemischen Auftreten dieser Affection zu sprechen. Wir haben daher uns zuerst darüber zu äussern, was wir eigentlich als Tetanie-Epidemie anerkennen; dieser Ausdruck wird wiederholt in der Literatur gebraucht, ohne dass er immer mit dem identisch wäre, was wir darunter verstehen. Betreffs der Kindertetanie haben alte französische Autoren schon bemerkt, dass sie in manchen Monaten etwas häufiger sei als in anderen (de la Berge, Barthez und Rilliet). Ueber eine Tetanie-Epidemie wurde ferner im Jahre 1846 in der Sitzung der Académie royale de médecine de Belgique gesprochen; es soll sich nämlich um diese Zeit in einer Strafanstalt eine Erkrankungsform gehäuft haben, bei welcher die Leute unter zahlreichen anderen Symptomen auch tonische, intermittirende Krämpfe aufwiesen, und noch immer wird in manchen Darstellungen unserer Affection dieses Ereignisses als einer Tetanie-Epidemie gedacht. Näheres Studium der Verhandlungen hat mich darüber eines Besseren belehrt: Allerdings hat einer der Referenten, Staequez, vermuthet, dass man es mit dem intermittirenden Tetanus von Dance zu thun habe, doch fand er durchaus keinen Anklang bei den übrigen Beurtheilern, was man auch begreift, wenn man hört, welche zahlreiche andere Symptome noch zu constatiren waren, so z. B. hohes, wochenlang dauerndes Fieber, Dyspnoë, Gangrän und phlegmonöse Erysipèle. Noch mehr sprachen gegen die Diagnose „Tetanie“ die Resultate der Nekropsien, bei welchen man Encephalitis, Myelitis, Entzündungen der Hüllen des Centralnervensystems, daneben noch ziemlich oft Milzvergrösserung und Ulcerationen der Payer'schen Plaques fand. Was das nun für eine Art von Erkrankung gewesen ist, ist heute ebenso dunkel wie damals, für uns möge nur der eine Punkt genügen, dass von einer Tetanie in unserem Sinne wohl nicht die Rede sein konnte.

Eine ganz andere Art von Tetanie-Epidemie wurde im Jahre 1876 in einem Mädchenpensionat zu Gentilly beobachtet; thatsächlich trat da eine Affection, welche der Tetanie entschieden sehr ähnlich sah, bei einer grossen Anzahl von kleinen Mädchen auf. Es mag wohl sein, dass im Anfange wirklich einzelne Fälle echter Kindertetanie vorlagen. Die späteren waren entschieden, wie man aus den damals abgefassten, sehr genauen Berichten entnehmen kann, durch psychische Ansteckung entstanden; kommt es ja doch auch vor, dass in manchen Schulen einzelne Kinder an typischer Chorea, die wir ja heutzutage als Infectionskrankheit ansehen, erkranken, und dass dann eine Anzahl von Colleginnen ähnliche Zuckungen auf dem Wege der psychischen Uebertragung bekommen.



Wichtiger für uns ist es aber, dass gelegentlich einer Typhusepidemie Aran und Rabaud darauf aufmerksam machten, dass die Tetaniefälle in Verbindung mit der genannten Krankheit plötzlich ziemlich zahlreich wurden; auch Delpech und Verdier hoben hervor, dass die Tetanie der Graviden und Säugenden in gewissen Jahren häufiger aufträte. Diese beiden letztgenannten Beobachtungen werden wir bezüglich ihres Werthes in späteren Abschnitten zu prüfen haben.

Uns interessirt nach diesem kleinen Excurs am meisten, inwieweit es ein epidemisches Auftreten der Tetanie bei gesunden Arbeitern gibt. Im Jahre 1880 machte Nathan Weiss darauf aufmerksam, dass die genannten Fälle nicht zu jeder Zeit in Wien zu beobachten seien, sondern dass gewisse Monate mehr davon brächten als andere; auch Professor Chvostek sen. hob zu gleicher Zeit diese Eigenthümlichkeit hervor; ebenso hat Hofrath Nothnagel dieser Sache oft in seinen Vorlesungen Erwähnung gethan, und Professor v. Jaksch, der an der Abtheilung des genannten Klinikers im allgemeinen Krankenhause zu Wien die Fälle zu sammeln Gelegenheit hatte, gibt in seiner diesbezüglichen Publication an, dass von 35 Fällen, welche fast durchwegs gesunde junge Arbeiter betroffen hatten, 14 im Monate März zur Aufnahme gelangt waren. Mit Rücksicht auf die grosse Wichtigkeit dieser Frage habe ich im Jahre 1890 die ersten diesbezüglichen grösseren statistischen Untersuchungen begonnen und sie nun bis zum Jahre 1895 inclusive fortgesetzt; diese Statistik entstammt den Aufnahmszetteln des Wiener allgemeinen Krankenhauses, in welche ich durch die Güte der Verwaltung Einsicht nehmen konnte. Die Tabelle, die nun folgt, ist in der Art angelegt, dass neben den Jahreszahlen immer die Anzahl der Fälle in den jeweiligen Monaten verzeichnet wird (siehe Tabelle I, Seite 89); daneben stelle ich eine Tabelle II (siehe S. 90), in der die Aufnahme in Bezug auf die letzten 15 Jahre graphisch dargestellt wird.

Ich muss allerdings zugeben, dass diese Tabellen sich nicht allein auf die Arbeitertetanie beziehen, aber die Fehler können nur ganz geringe sein, da Zettel, auf denen andere bestimmte Krankheitsursachen standen (z. B. Tetania gravidarum oder strumipriva) vernachlässigt wurden, da Kinder bei uns im Krankenhause fast gar nicht aufgenommen werden dürfen; ferner zeigt mir die jahrelange Verfolgung einer grossen Anzahl der im Krankenhause befindlichen diesbezüglichen Patienten, dass beim männlichen Geschlechte wenig andere Fälle als Arbeitertetanien beobachtet werden. Es ist auch keine Gefahr, dass zu viel Tetanien von Graviden hier hindernd in den Weg treten, da in der soeben genannten Statistik überhaupt sehr wenige Frauen vorkommen; fast alle derartigen Erkrankungen, welche die Maternität betreffen, kommen in Wien zur ambulato- rischen Behandlung und nur vereinzelt zur Aufnahme. Uebrigens stimmen



Tabelle I.

Uebersicht über die Aufnahme von Tetaniekranken im Allgemeinen Krankenhause in Wien vom Jahre 1880—1895 incl.

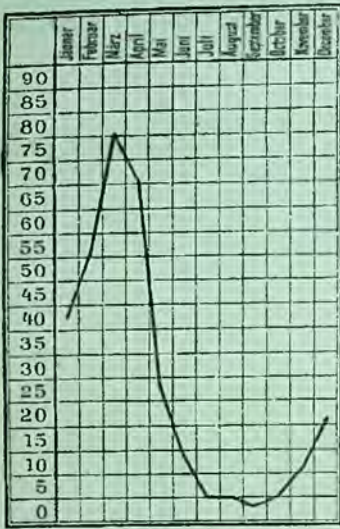
Jahre	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summa
1880	2	3	2	4	2	1	—	—	—	—	1	—	15
1881	—	4	6	1	3	2	—	—	—	—	1	3	20
1882	2	5	5	1	3	—	—	—	—	3	—	—	19
1883	6	6	13	8	4	2	—	1	—	—	1	3	44
1884	1	2	5	7	6	2	1	—	—	—	—	2	26
1885	1	2	4	4	3	2	1	—	—	1	1	2	21
1886	3	11	17	9	5	—	—	2	—	—	1	—	48
1887	4	2	9	4	—	2	—	1	1	1	5	3	32
1888	2	5	3	5	1	1	—	1	1	—	—	—	19
1889	4	4	2	5	1	—	—	—	1	—	—	3	20
1890	4	1	3	6	1	4	1	—	—	—	—	3	23
1891	4	2	2	3	1	1	—	—	1	—	1	—	15
1892	6	4	1	4	—	—	1	—	—	—	—	1	17
1893	2	1	3	5	—	2	—	—	—	—	—	—	13
1894	1	1	3	3	1	—	—	—	—	—	1	1	11
1895	3	3	9	6	2	—	1	—	—	—	—	1	25
Summa	45	56	87	75	33	19	5	5	4	5	12	22	368

die Resultate genau mit den Daten meiner Krankengeschichten überein, bei welchen die Fälle leicht zu sondern sind.

Der Tabelle selbst habe ich nicht viel hinzuzufügen, denn eine blosse Durchsicht derselben zeigt, was wir daraus Wichtiges zu folgern haben. Wir sehen, wie arm manche Monate an derartigen Aufnahmen sind, es gibt Jahre, in denen z. B. während der Monate August, September und October nicht ein Fall vorkommt, so in der Periode 1893, 1894, 1895. Im Verlaufe der 15 Jahre brachten die Monate Juli, August, Sep-



Tabelle II.



Graphische Darstellung der Tetanie-  
aufnahmen im Allgemeinen Kranken-  
hause in Wien vom Jahre 1880 bis  
1895 incl.

tember, October zusammen nur 19 Fälle, während der December allein schon 22 hat, und nun kommen die folgenden Monate: schon der Jänner hat 45, Februar 56, daran reiht sich der März mit dem Höhepunkt von 87 Fällen, dem sich der April mit 75 noch nähert, der Mai jedoch bringt kaum die Hälfte davon — 33, der Juni nur mehr 19. Ich will übrigens gleich hier anschliessend bemerken, dass überall, wo Arbeitertetanien — wenn auch nur sporadisch — beobachtet wurden, die Fälle meist in die Frühjahrszeit fallen.

Aber noch etwas Anderes lehrt die Betrachtung der Tabelle. Als ich im Jahre 1886 an der Klinik von Hofrath Nothnagel meine diesbezüglichen Arbeiten begann, war man ganz erstaunt über die Menge von Fällen, die ich in wenigen

Wochen sammeln konnte; seitdem ist es jedoch anders geworden. Schon für die früheren Jahre bemerkte man bei Betrachtung der Tabelle die Ungleichheit des Materials: so war das Jahr 1883 fast so tetaniereich wie 1886 (44 Fälle), aber das vorhergehende Jahr 1882 hatte nur 19 Fälle; nach 1886 kam ein massiger Abfall auf 32, von da an kamen wieder einige Jahre hindurch sehr wenig Fälle, 19, 20, 23, später sogar noch weniger, 15, 17, 13, 11, zur Beobachtung; erst das Jahr 1895 hat uns wieder eine Steigerung gebracht (25 Fälle). Es ist somit keinem Zweifel unterworfen, dass wir es hier in Wien mit einer Epidemiebewegung zu thun haben: das geht daraus hervor, dass die Curve im März und April so rapid steigt; das zeigt auch der Frequenzwechsel in den verschiedenen Jahren.

Wir müssen aber noch auf eine andere Eigenthümlichkeit aufmerksam machen; unter den gesunden Menschen, die von der Erkrankung befallen wurden, sind, wie unsere Protokolle zeigen, fast nur Männer und sehr selten Frauen verzeichnet, eine Thatsache, die sich nicht nur aus dem Wiener Material, sondern auch aus zahlreichen Literaturberichten anderer Städte ergibt. Damit sind aber die Eigenthümlichkeiten der Epidemie noch nicht erschöpft. Viel merkwürdiger ist es noch, dass fast nur gewisse Berufsarten von dieser Affection heimgesucht werden; es hat dies ursprünglich schon Murdoch (1832) betont, seitdem ist es immer wieder bestätigt worden, so in neuerer Zeit von Jaksch, Mader, Hoffmann, Schultze und vielen Anderen. Ich habe die Berufe von



399 tetaniekranken Individuen männlichen Geschlechtes zusammengestellt und bringe sie hier in arithmetischer Reihenfolge vor. Unter 399 tetaniekranken Individuen männlichen Geschlechtes im allgemeinen Krankenhause waren:

Schuster .....	174	Uhrmacher .....	1
Schneider .....	95	Etuimacher .....	1
Tischler .....	26	Eisendreher .....	1
Schlosser .....	20	Hutmacher .....	1
Drechsler .....	19	Cartonnagearbeiter .....	1
Sattler .....	5	Fabrikarbeiter .....	1
Feilenhauer .....	5	Kutscher .....	1
Tagelöhner .....	5	Weber .....	1
Spängler .....	3	Claviermacher .....	1
Hausknechte .....	3	Praktikanten .....	1
Metalldrucker .....	3	Musiker .....	1
Bäcker .....	3	Privatbeamte .....	1
Wagner .....	2	Magazineure .....	1
Buchbinder .....	2	Laternanzünder .....	1
Goldarbeiter .....	2	Badediener .....	1
Handschuhmacher .....	2		
Fleischhauer .....	2		
Kellner .....	2	Ohne Beruf .....	2
Maurer .....	2	Kinder .....	4
Commis .....	2	Schüler .....	1

Unter 19 tetaniekranken Weibern waren:

Näherinnen .....	6	Schustersgattinnen .....	1
Schneidersgattinnen .....	2	Bahnarbeitersgattinnen .....	1
Mägde .....	2	Ohne Beruf .....	5
Wäscherinnen .....	2		

Wir sehen an diesem grossen Materiale zur Evidenz, wie gewisse Berufe prävaliren; es kann ja doch kein Zufall sein, dass 174 Schuster in der geschilderten Weise erkrankten, und aus dieser Prävalenz resultirt auch der Name „Schusterkrampf“, der ausserhalb Wiens und auch in Wien ab und zu als Bezeichnung unserer Affection gebraucht wird. Nächsten Schustern rangiren die Schneider, hierauf die Tischler; die Drechsler und Schlosser liefern noch relativ viele Fälle, doch kaum mehr ein Achtel von dem Contingente der Schuster. Dann aber sehen wir, dass manche Berufe nur mit einzelnen Fällen, andere aber gar nicht verzeichnet erscheinen.

Es ist interessant, diese Statistik mit der Bevölkerungszahl und mit der Zahl der in Wien lebenden Mitglieder dieser Handwerkerstände



zu vergleichen. Im Jahre 1894 bildeten die Schuster 1·3% der Bevölkerung, zur Tetanie lieferten sie 43·6%, mithin 41mal so viel, als ihnen nach ihrer Anzahl zukommen würde; immerhin sind auch noch die Schneider relativ häufig betroffen, sie bilden 1·5% der Einwohner und stellen 24% zur Tetanie bei, also 16mal so viel, als proportional auf sie entfallen würde. Nun gibt es fast ebensoviel Tischler, 1·2%, und doch finden wir dieselben nur mit 6·5% an der Tetanie beteiligt; immerhin ist es noch immer 5mal so viel, als zu erwarten wäre.

Bedenken wir aber noch, wie andere Gewerbe, die doch gewiss in grosser Menge vertreten sind, eine ganz untergeordnete Rolle spielen; besonders auffallend ist es, dass bei der ungeheueren Menge von Maurern, Fabriksarbeitern und Tagelöhnern, welche in einer Weltstadt wie Wien beschäftigt werden, im Ganzen nur 1 Fabriksarbeiter, 5 Tagelöhner und 2 Maurer mit dieser Affection aufgenommen wurden. Belehrend in dieser Hinsicht ist auch eine von Mader in einem anderen Krankenhause zu Wien (in dem Bezirke Wieden) zusammengestellte Tabelle:

Tabelle III (nach Mader).

Gewerbe	Unter 57,000 Kranken des Wiedener Krankenhauses innerhalb 11 Jahren beteiligten sich die Gewerbe in folgendem Percentsatz:	An den von Mader daselbst beobachteten 25 Tetaniefällen beteiligten sich die Gewerbe folgendermassen:
Tagelöhner	17%	8%
Schuster	3%	40%
Schneider	2%	20%
Schlosser	2%	4%
Maurer	2%	—
Bäcker	2%	—
Kutscher	2%	—
Fleischhauer	1%	—
Buchbinder	0·5%	8%

Sie stimmt im Ganzen mit dem oben Auseinandergesetzten überein; die Schuster hatten 3% der Aufnahme, die Tagelöhner 17%, und doch lieferten die Ersteren 40% zur Tetanie, die Letzteren nur 8%; es müsste nach dem Percentsatz der Schuster ungefähr ein Tetaniefall ihnen zugehören, während sie thatsächlich 10 Fälle aufweisen.



Das von mir (S. 91) gegebene Verzeichniss der Berufe zeigt uns auch noch, dass Personen besser situirter Stände der Affection nicht unterworfen sind; es kommen ja doch im Laufe der Zeit von 15 Jahren ziemlich viele Personen aus den gebildeten Ständen zur Aufnahme ins Spital, noch mehr kommen aber derartige Leute in die Ambulanz, und doch habe ich noch nie, weder im Spital noch auch in der Privatpraxis, eine tetaniekranke Person aus den höheren Ständen gesehen; ich habe mich diesbezüglich bei den beschäftigtsten Praktikern unserer Residenzstadt immer wieder erkundigt, ohne je einen derartigen Fall in Erfahrung gebracht zu haben. Es scheint nicht nur zu den grössten Seltenheiten zu gehören, dass gesunde Menschen aus gebildeten Ständen die genannte Symptomengruppe aufweisen, es scheint auch ausserordentlich selten, dass Angehörige höherer Stände, wenn sie z. B. eine Infectionskrankheit acquiriren oder sich durch eingeführte Substanzen eine Vergiftung zuziehen, dann Tetanie bekommen. Ich habe in Wien nur von zwei derartigen Fällen gehört; der eine betraf einen jungen Mann mit Morbillen, der andere trat nach einer Morphium-injection auf. Es ist aber vielleicht nicht gleichgiltig hervorzuheben, dass diese beiden einzigen Fälle Aerzte des allgemeinen Krankenhauses betrafen.

Ausserdem ist noch eigenthümlich, dass die Epidemie nicht nur gewisse Berufsarten aufsucht, sondern auch innerhalb derselben an ein gewisses Alter gebunden ist.

Dem Alter nach waren:

von 1—5 Jahren . . . . .	3	von 20—25 Jahren . . . . .	70
„ 5—10 „ . . . . .	—	„ 25—30 „ . . . . .	11
„ 10—12 „ . . . . .	1	„ 30—35 „ . . . . .	17
„ 12—14 „ . . . . .	—	„ 35—40 „ . . . . .	8
„ 14—16 „ . . . . .	13	„ 40—50 „ . . . . .	12
„ 16—18 „ . . . . .	124	„ 50—60 „ . . . . .	4
„ 18—20 „ . . . . .	154	im 61. Jahre . . . . .	1
		Summa . . . . .	418

Dem Alter von 16—25 Jahren gehören demnach 83% der erkrankten Individuen an. Auch bei den Frauen prävalirt das Alter zwischen 15 und 35 Jahren bei weitem.

Wir haben also aus dem Gesagten mit Sicherheit ersehen, dass es in Wien eine Tetanieepidemie gibt, die hauptsächlich im März und April auftritt und zumeist gesunde Schuster und Schneider zwischen 15 und 25 Jahren ergreift.

Damit sind aber die Sonderbarkeiten dieser Epidemie noch nicht erschöpft. Es ist eine Erkrankung, die nicht gleichmässig über Europa verbreitet ist, und es ist nicht einmal sicher, ob sie in Wien schon



lange besteht; einen Beweis in dieser Hinsicht zu erbringen, ist allerdings schwer möglich, da man sagen könnte, dass in früheren Jahren die Diagnostik dieser Erkrankung noch nicht entwickelt war; es ist aber doch vielleicht nicht uninteressant, darauf hinzuweisen, dass im Jahre 1862 in der „Wiener medicinischen Zeitung“ ein Vortrag von Skoda veröffentlicht wurde, in welchem er einen Fall dieser Affection genau klinisch vorstellte und dabei eine solche Beherrschung der diesbezüglichen Literatur zeigte, dass wir annehmen müssen, dass diesem grossen Forscher dieselbe wohl sehr gut bekannt gewesen sein muss. Wäre die Krankheit so häufig gewesen, wie jetzt, so hätte sie der Aufmerksamkeit eines so genialen Klinikers wohl kaum entgehen können; wir finden aber in dem Vortrage keine Andeutung darüber, dass er solche Patienten häufig gesehen hätte. Es ist überhaupt beachtenswerth, dass sich in der älteren Wiener Literatur ausser einem Falle von Szukits, der in der gynäkologischen Abtheilung des Allgemeinen Krankenhauses beobachtet wurde, keine weiteren derartigen Fälle mehr finden und dass ältere Praktiker unseres Krankenhauses, welche auf viele Jahre klinischer Thätigkeit zurückblicken und welchen die Tetanie selbstverständlich sehr wohl bekannt ist, bestimmt behaupten, dass sie in früheren Jahren nicht so häufig gewesen sei. Uebrigens hat unsere Statistik der Bewegung von 1880—1895 auch ein auffallendes Schwanken für einzelne Jahre gezeigt. Dass unsere Vermuthung nicht ohne reellen Hintergrund ist, zeigt auch die Betrachtung der Pariser Literatur; in dieser Stadt war ja die Affection sehr wohl studirt, wie dies die Sturmfluth einschlägiger Mittheilungen vom Jahre 1830—1860 beweist; man kannte die Tetanie der Arbeiter, der Kinder, die der Maternität, die bei Infectionskrankheiten. Mit einemale brachen die Publicationen ab, und namentlich finden wir seit den Sechzigerjahren nur sehr vereinzelte Angaben über die sogenannte idiopathische Arbeitertetanie. Ich habe selbst, als ich im Jahre 1891 in Paris war, eine Reihe von Klinikern diesbezüglich interpellirt und thatsächlich die Seltenheit dieser Affection bestätigen gehört; Charcot sagte mir, dass er sich wohl erinnere, in der Jugend einzelne derartige Fälle gesehen zu haben, dass er, trotzdem er grosses Interesse an der Sache habe, 30 Jahre lang keinen derartigen Kranken mehr zu Gesicht bekommen hätte. Im Jahre 1892 wurde aus der Klinik des genannten Forschers eine Dissertation von Dufour veröffentlicht, in welcher ein einzelner derartiger Fall publicirt und der von mir besonders betonte Gegensatz Wiens gegenüber anderen Städten ebenfalls hervorgehoben wurde.<sup>1)</sup> Es ist dies um so interessanter, als man ja allgemein weiss, dass zu Lebzeiten Charcot's wohl Alles, was an interessanten Nervenfällen in Paris aufzutreiben war, in die Salpêtrière zu dem grossen

<sup>1)</sup> Ebenso äusserten sich Gilles de la Tourette und Bolognesi im Jahre 1895.



Bahnbrecher der Neurologie gebracht wurde. Es scheint überhaupt nur noch eine Stadt zu geben, die von Arbeitertetanie noch reichlich heimgesucht wird, nämlich Heidelberg; andere deutsche, sowie auch österreichische Städte liefern ein auffallend geringes Contingent.

Ein Einwand, der mir öfters gemacht wurde, dass man nämlich die Tetanie anderweitig eben nicht so genau kenne und darum übersehe, kann durchaus nicht als stichhältig angesehen werden; es ist ja nicht wahrscheinlich, dass eine so auffallende, vielbesprochene Erkrankung immerwährend der Beobachtung entgehen sollte, nachdem ja doch heutzutage das Studium der Neurologie allenthalben auf einer grossen Höhe steht. Aber viel beweisender ist noch ein anderer Umstand, dass nämlich Aerzte und Professoren, die in Wien und Heidelberg diese Krankheit wohl gründlich studirt haben und dann in anderen Städten wirken, die Affection direct suchen und nun gar nicht oder nur selten finden. So scheint in Graz diese Krankheit bei gesunden Arbeitern durchaus nicht so häufig zu sein wie in Wien; so theilt mir Herr Prof. v. Wagner, der sich in Wien ja so vielfach mit dem Studium der Tetanie beschäftigt hatte, mit, dass er in vierjähriger Beobachtung an der Grazer Nerven-klinik, welche das Aushebungsrecht für das ganze Spital hat, nur zwei Fälle von Tetanie gesehen habe. Auch der Vorstand der inneren Klinik in Graz, Herr Prof. Kraus, der ebenfalls lange in Wien arbeitete, bezeichnet die Tetanie in der erstgenannten Stadt als selten. Es ist dies um so bemerkenswerther, als neuere Autoren, z. B. Schultze, einen Zusammenhang zwischen sogenannter idiopathischer Tetanie und endemischem Kropf zu stipuliren suchten; Steiermark ist ja bekanntermassen eines der kropffreiesten Länder Europas und liefert doch lange nicht so viel Fälle wie Wien, welches allerdings nicht kropffrei ist, aber lange nicht so von derartigen Krankheiten heimgesucht wird wie Steiermark. Es ist vielleicht auch noch von Interesse, dass mir im Jahre 1890 Herr Dr. Weinberger, damals ordinirender Arzt der Schuhmachergenossenschaft, berichtete, dass er sehr häufig Gelegenheit hatte, Tetaniefälle zu sehen, dass es ihm aber noch nie vorgekommen sei, dass ein Schuster von aussen (vom Lande aus) mit dieser Affection behaftet nach Wien gekommen wäre. Auch in Innsbruck ist die Tetanie der gesunden Erwachsenen ausserordentlich selten.<sup>1)</sup>

Es ist gewiss auch beachtenswerth, dass ein so hervorragender Neurologe wie Schultze, der in Heidelberg die Tetanie zum Ausgangspunkte wichtiger Studien gemacht hatte, nun neuerdings mittheilt, dass er in den ersten vier Jahren seines Aufenthaltes in Bonn keinen derartigen Fall sah; unter den vier Fällen, welche er später beobachtete, waren zwei Gravide,

<sup>1)</sup> Mündliche Mittheilung des Vorstandes der dortigen psychiatrischen Klinik, Herr Prof. Meyer.



eine Tetanie bei Magenektasie, während erst der vierte Fall einen Schuster betraf; doch ist gerade dieser Fall so merkwürdig complicirt, dass es nicht sicher ist, ob wir es da mit einem Analogon der gewöhnlichen Arbeiter-tetanie zu thun haben. Ueber die Seltenheit derartiger Fälle in Hannover berichtet Bruns; auch Hochhaus theilt mit, dass derartige Affectionen in Kiel kaum vorkommen; Professor Hirt nennt die Krankheit auch in Breslau eine sehr seltene, und schon vor Jahren war es Strümpell und Moebius aufgefallen, dass Leipzig so arm an derartigen Affectionen ist. Was Berlin betrifft, so war ich im Stande, durch eine Mittheilung von Herrn Professor Mendel einen interessanten Vergleich anzustellen: während beim Nervenambulatorium der Klinik Nothnagel die Tetaniefälle 0.7% ausmachen, ist der Percentsatz an der Poliklinik Mendel's kaum 0.1%. Auch Professor Bernhard, dem wir eine Studie über die Tetanie in Berlin zu verdanken haben, machte auf die grosse Seltenheit derselben in der genannten Stadt aufmerksam; auch im Elsass sollen nach Hoche derartige Fälle fast nie beobachtet werden.

So weit meine Studien an den Nervenkliniken Englands reichen, scheint auch daselbst die Arbeitertetanie nur höchst selten vorzukommen; wenigstens versicherten mich die berühmtesten und hervorragendsten Neurologen, dass sie kaum je einen derartigen Fall zu Gesicht bekommen hätten. In Skandinavien wurden nur zwei derartige Fälle publicirt, die jedoch durchaus nicht typische Arbeiteraffectionen waren. Nur ganz vereinzelt kamen derartige Berichte aus Amerika: Griffith Croozer stellt nur 34 Fälle bei Erwachsenen aus der ganzen amerikanischen Literatur zusammen, doch sind die Fälle, wie er selbst zugibt, meist nur ganz oberflächlich untersucht; bei einer Anzahl ist es aus dem Krankheitsbilde evident, dass es sich nicht um Tetanie gehandelt hatte; auch Hammond, Weir Mitchell und andere amerikanische Autoren erklären die Tetanie als in ihrem Lande sehr selten; besonders wichtig scheint mir die Bemerkung Stewart's, dass er in Wien 1883—84 zahlreiche Fälle gesehen habe, seitdem in Montreal in drei Jahren nur einen.

Für Russland verdanke ich einer gütigen schriftlichen Mittheilung von Herrn Dr. Minor, Nervenarzt in Moskau, sehr wichtige Nachrichten. Nachdem dieser Autor sieben Jahre lang keine Fälle von Tetanie gesehen hatte, bekam er solche im Jahre 1891 zu Gesicht; es handelte sich um einen 19jährigen Handwerker (Goldarbeiter) mit allen typischen Symptomen der uns beschäftigenden Affection; gleichzeitig kam ein 29jähriger Potator in Behandlung, der allerdings schon im Jahre 1881 eine ähnliche Attaque durchgemacht hatte. Derselbe berichtete, dass seine Schwester ebenfalls vor Jahren eine ähnliche Krankheit gehabt hatte und nun eine Recidive aufweise; auch sollen einige Einwohner desselben Dorfes ähnliche Erscheinungen zeigen. Gleichzeitig beobachtete er einen 17 Jahre



alten Pferdeisenbahnconductor und einen 14jährigen Kapselarbeiter, die mit derselben Affection behaftet waren; der Letztere litt ausserdem an croupöser Pneumonie. Die Eintrittstage dieser 4 Fälle waren: 22. Jänner, 26. Jänner, 27. Jänner, 12. Februar, also auch hier eine merkwürdige Uebereinstimmung mit unserer Tetaniebewegung. Noch merkwürdiger ist, dass genau zu derselben Zeit, wo diese 4 Fälle im Jansa-Krankenhaus zur Beobachtung kamen, auch gleichzeitig eine ähnliche Accumulation von Fällen im alten Katharinenhospital notirt wurde.

Wenn ich nun dazufüge, dass auch in Italien unsere Affection offenbar sehr selten ist, so dürfen wir, im Rückblick auf das soeben Dargestellte, wohl sagen, dass die Tetanie der gesunden Arbeiter nicht allein eine epidemische, sondern auch eine endemische Krankheit ist. Und nur auf die Arbeitertetanie erstreckt sich vorläufig hier das Beweisverfahren: von den anderen Formen scheinen manche andere, wie wir später sehen werden, auch endemische zu sein, so z. B. die bei der Maternität. Es ist aber absolut nöthig, die verschiedenen Formen für diese Frage zu trennen, denn es gibt Länder, in denen z. B. die Kindertetanie ziemlich häufig ist, die der Arbeiter dagegen selten; so scheint es in London zu sein.

Wenn man die Befunde bei jugendlichen Handwerkern und Arbeitern näher betrachtet, so fällt es auf, dass es sehr häufig vollkommen gesunde, kräftige Individuen von normalem Muskelbau sind. Nur vereinzelt hört man von bedeutenden Vorkrankheiten; die hereditäre Belastung scheint nicht von grossem Einflusse zu sein. Unter den 75 Fällen idiopathischer Arbeitertetanie, die ich in den Jahren 1886—1896 beobachtete, constatirte ich sehr selten, dass die Betroffenen früher nervöse Störungen gehabt hätten oder dass sie hereditär belastet gewesen wären. Ein Patient gab an, dass sein Vater an Hemiplegie gestorben sei, drei Geschwister hätten Fraisen gehabt, er selbst hatte im 7. Lebensjahre Fraisenanfälle, als er an Masern erkrankt war. Ein zweiter Kranker berichtete von Kopfschmerzen seiner Mutter, von einer Choreaerkrankung seiner 10jährigen Schwester; ein Bruder war angeblich an Fraisen gestorben, er selbst litt hie und da an Kopfschmerzen. Ein dritter Patient, der auch als Kind Fraisen gehabt hatte, berichtet, dass sein Bruder Epileptiker sei; ein Anderer erwähnt sogar von zwei Mitgliedern seiner Familie (Mutter und Schwester), dass sie derartigen Anfällen unterworfen seien; auch sagt ein weiterer, dass mehrere Geschwister an Krämpfen leiden, über deren Natur er nichts genaueres wisse. (Eine Patientin erzählt, dass sie selbst stets nervös gewesen sei und eine nervöse Schwester habe.) Zwei Patienten hatten vordem leichte Kopfverletzungen erlitten, doch war das Intervall zwischen dem Trauma und dem Ausbruche der



Tetanie sehr lang, und die Verletzungen hatten keine länger dauernden Störungen veranlasst.

Wir sehen im Ganzen nur eine gewisse Beziehung zur Epilepsie und werden später hören, dass zwischen epileptischen und tetanischen Anfällen ein gewisser Connex besteht. Im Uebrigen erscheint mir die Ausbeute so gering, dass man von einer Disposition zu unserer Krankheit durch neuropathische Belastung kaum reden kann. Von anderen Affectionen neben der sogenannten idiopathischen Tetanie lässt sich noch weniger berichten; bisweilen sind Zeichen abgelaufener Rhachitis zu beobachten, hie und da leiden die Leute an leichtem Lungenkatarrh, geringer Magen- oder Darmatonie; Tuberculose ist jedoch trotz ihres sonst häufigen Vorkommens in Wien sehr selten als Begleiterscheinung der Tetanie zu constatiren. Ferner ist es gewiss nicht ohne Interesse hinzuzufügen, dass ich nicht in einem einzigen Falle Lues nachweisen konnte.

Bedeutsam sind die Angaben über das gleichzeitige Vorkommen mehrerer Fälle in einem und demselben Orte (siehe Minors) oder in derselben Familie. So kannte N. Weiss ein Brüderpaar, das gleichzeitig erkrankte; ein Patient von v. Jaksch gab an, dass sein Bruder von derselben Affection ergriffen worden sei. Ein Soldat Janchen's stammt aus einer Familie, in welcher unter sieben Kindern drei an Tetanie litten; Schlesinger beobachtete in der Ambulanz der Klinik Nothnagel einen jungen Mann mit Tetanie, der angab, dass seine Mutter und Schwester zu derselben Zeit von einer ähnlichen Affection ergriffen wurden.<sup>1)</sup> Man könnte ja allerdings aus letzteren Angaben auf eine familiäre Disposition zu dieser Krankheit zu schliessen versucht sein, doch muss die Sache nicht so erklärt werden, da wir ja die Möglichkeit vor Augen haben, dass wir es hier mit Infectionen zu thun haben, die leicht zwei Menschen auf einmal treffen können; doch soll über diesen Punkt hier nicht weiter discutirt werden, wir wollen im Capitel „Aetiologie“ darauf zurückkommen.

## II. Gruppe.

### Tetanie bei schweren Magendarmaffectionen und bei Helminthiasis.

Dass bei jüngeren Leuten nach chronischen Diarrhoen oder nach Verstopfung Tetanie vorkommt, ist in der älteren wie in der neueren Literatur sehr häufig beobachtet worden (Delpech, Aran, Laségue,

<sup>1)</sup> Oppler berichtet von einem Soldaten, welcher tonische Krämpfe im rechten Beine und Trousseau'sches Phänomen hatte; fünf Brüder sollen derselben Affection unterworfen gewesen sein. Die Eigenthümlichkeit der Localisation, sowie der normale elektrische Befund machen es mir allerdings zweifelhaft, ob wir es hier mit einem Falle von echter Tetanie zu thun haben.



Trousseau, Eisenlohr, Hoffmann u. A.); über die Vereinigung von Icterus catarrhalis und Tetanie wird von Hoffmann berichtet; Eingeweidewürmer und Tetanie beim Erwachsenen sah Deplaigne. In der neueren Literatur finde ich, was Erwachsene betrifft, nur noch einen einzigen Fall, der hieher gehört; es ist das eine im Jahre 1874 publicirte Beobachtung von Riegel.

Es handelt sich um einen 40jährigen Stiefelputzer, dessen Vater und Mutter epileptisch gewesen sein sollen, der in der Jugend auf Feldzügen viele Strapazen mitgemacht hatte, sich während derselben schlecht nährte und häufig frisches Fleisch geniessen musste. Im Jahre 1867 erkrankte Patient unter heftigen Krämpfen in den Armen und Beinen, unter denen er zusammenstürzte; von Bewusstlosigkeit wird nichts berichtet. Später wiederholten sich ähnliche Anfälle mehrmals im Jahre, so dass er endlich im August 1872 das Spital aufsuchte; daselbst wurden thatsächlich Tetanieanfälle beobachtet, die sich in tonischen Krämpfen aller vier Extremitäten äusserten; die Handstellung war eine typische, bisweilen contrahirte sich auch die Thorax- und Rückenmuskulatur, ferner das Zwerchfell und die Bauchmuskeln: die Dauer eines solchen Anfalles betrug 12—15 Minuten, ohne dass je das Bewusstsein tangirt war. Die nächsten Tage brachten häufig ähnliche Attaquen, das Trousseau'sche Zeichen wurde wiederholt constatirt. Die mikroskopische Untersuchung des Stuhles ergab zahlreiche Eier von *Taenia mediocanellata*, weshalb Abführmittel gereicht wurden, welche zum Abgange von Bandwurmgliedern führten. Die eingeleitete Cur mit Fl. Koso und Rad. filicis maris bewirkte das Ausstossen sehr zahlreicher Bandwurmglieder bis zu feinen Endgliedern, der Kopf jedoch wurde nicht gefunden. In den nächsten Tagen kam es zu keinem Tetanieanfall mehr, das Trousseau'sche Phänomen blieb erhalten; es trat nur noch einmal eine leichte Attaque auf, nach und nach schwand auch das Trousseau'sche Phänomen, und trotz monatelanger Beobachtung wurde niemals mehr eine Recidive constatirt; auch der öfter untersuchte Stuhl war frei von Bandwurmgliedern und Eiern.

Ich habe diese Beobachtung etwas ausführlicher mitgetheilt, da sie für ätiologische Betrachtungen nicht ohne Werth ist; ich will aber hier gleich hervorheben, dass ich trotz eifrigen Suchens bei keinem meiner Patienten je eine Bandwurmerkrankung nachweisen konnte. Ferner will ich hier erwähnen, dass Müller einen 38jährigen Schlosser beobachtet hatte, bei dem es im Verlaufe einer Blinddarmentzündung zur Peritonitis gekommen war; nach einem heftigen Brechanfall trat Tetanie ein. Ich habe von zwei mit Perityphlitis behafteten Männern gehört, dass sie zu Beginn des Leidens 24—48 Stunden Krämpfe gehabt hätten; durch Nachweis der mechanischen und elektrischen Uebererregbarkeit war die Diagnose Tetanie wohl gesichert, aber ich muss darauf hinweisen, dass ich diese Erkrankungen im Jahre 1886, also im stärksten Epidemiejahre gesehen habe, dass beide im April aufgetreten waren und dass beide Patienten jugendliche Handwerker waren; zwei Fälle von rasch und gutartig verlaufender Tetanie bei acuter Dyspepsie sahen Singer und



Schlesinger, ein ähnlicher Fall kam auch an der Klinik Nothnagel zur Beobachtung.

Wir gelangen nun zum interessantesten Capitel dieser Gruppe, das ist das vielbesprochene Auftreten von Tetanie bei Magendilatation. Das Vorkommen von tonischen Krämpfen bei schweren Dilatationen hat zuerst Kussmaul in seiner berühmten Arbeit: „Ueber die Behandlung der Magen-erweiterung u. s. w.“ beschrieben, er hat sie aber, obwohl gerade durch ihn sonst die Kenntniss der Tetanie in Deutschland gefördert wurde, nicht unter diesen Begriff subsumirt. Man hat aber diese Fälle doch unter diesem Namen weiter geführt, und vielfach findet man sie noch immer unter den neueren Arbeiten über Magendilatation genannt. Man hat eben den Begriff Tetanie nicht scharf genug gefasst, und ich selbst habe in meiner diesbezüglichen Monographie die Kussmaul'schen Fälle und noch manches Andere mitgerechnet, obwohl es durchaus nicht sicher zu beweisen ist, dass Alles das, was hier eingereicht wurde, auch an diesen Ort gehöre. Erst die neuere Zeit hat uns so gute diagnostische Behelfe zur Erkennung dieser Affection gebracht, dass wir nun daran gehen können, alle diejenigen Fälle, welche den Anforderungen nicht genügen, auszuschneiden. Diesen Standpunkt der scharfen Kritik vertritt Fleiner in seiner neuesten Arbeit; auch ich will seinen Principien folgen und nur solche Fälle benützen, bei welchen thatsächlich typische Krämpfe beschrieben werden und andere Symptome (Trousseau, Erb, Chvostek) diese Diagnose bekräftigen.

Es sind im Ganzen 11 Krankengeschichten, welche ich nun verwerthen will, wobei ich durchaus nicht zweifle, dass auch unter den älteren Fällen manche Tetanie-Affectionen waren; es ist sehr leicht möglich, dass die Kussmaul'schen Fälle hieher gehören, sowie beispielsweise die Fälle von Leven, Laprevotte, Gaillard, Bouveret und Devic, Miles und Anderen, ich vermeide es aber, sie zu benützen, um eine möglichst sichere Basis für eine spätere Statistik auf Grund grösseren Materiales zu schaffen. Die Namen der Autoren, aus deren Publicationen ich schöpfe, sind: Blažiček, Bamberger, Müller, Biscaldi, Fleiner, Richards, Löb und Ewald. Es handelt sich fast immer um schwere Leiden, und da 10 Fälle mit dem Exitus enden, sind wir sogar im Stande, fast immer die anatomische Diagnose mitzutheilen; in der folgenden Tabelle sind die Befunde nebeneinander gestellt. Bei Fall 11 (Biscaldi) trat Heilung ein; in dem Falle Blažiček's ist allerdings das Darmleiden (Intussusception) im Vordergrunde, doch besteht daneben Magendilatation, so dass die Beobachtung doch hier eingereicht werden kann.

Gewöhnlich sind es Individuen, die schon längere Zeit krank waren, bei denen dann während des Brechactes oder nach der Ausheberung solche Krampfstände eintraten; doch möge man den schädlichen Ein-



fluss der Magenpumpe nicht überschätzen, da es auch Fälle gibt, wo dieselbe Erleichterung schafft und wo die Krämpfe gerade nach ihrer Anwendung cessiren. Es folgen hier die (meist nekroskopischen) Diagnosen:

1. Pylorusstenose, Ektasie; 2. Invaginatio jejuni, Dilatatio ventriculi; 3. Scirrhus an der *Pars pylorica*; 4. Dilatatio ventriculi magna, Compression des Duodenums durch die Gallenblase; 5. Verschluss des Duodenums in Folge von Achsendrehung und Verlagerung des Magens; 6. Ulcus duodeni paene sanatum, Strictura duodeni magna, Hypertrophia et dilatatio ventriculi; 7. Diagnose intra vitam: leichte Magenerweiterung; die Nekroskopie ergibt keine bedeutende Veränderungen; 8. Ulcus rotundum in Vernarbung, angeborene Enge des Aortensystems; 9. Pylorusstenose, Ulcera, Dilatatio ventriculi; 10. Magendilatation, ein Theil des Duodenums dilatirt, in demselben ein Ulcus; 11. Gastrektasie; Heilung.

Dem Geschlechte nach handelt es sich um acht Frauen und drei Männer; dem Berufe nach finden wir bei den Frauen: 1 Magd, 1 Näherin, 1 Händlerin, 1 Arbeiterfrau; unter den Männern: 1 Knecht, 1 Drechsler, 1 Fabrikant. Dem Alter nach sind vertreten: Das 18. bis 19. und das 26. Lebensjahr mit je 1 Person, das 34. mit 2, das 43. bis 48. mit 5; einmal ist das 64. verzeichnet.

Nicht ohne Bedeutung erscheint es mir aber, dass, wenn man diese angeführten Fälle übersieht, doch auch da wieder gewisse Monate für die Zeit des Einsetzens prävaliren. Ich stelle hier unten die Zahlen, wie wir sie bei der Arbeitertetanie gefunden haben, nochmals zusammen und schreibe darunter in der zweiten Zeile die Vertheilung der Häufigkeit des Auftretens nach Monaten bei den 11 genannten Fällen, in der dritten Zeile 8 Fälle, bei denen die Diagnose „Tetanie“ nicht sichersteht, aber doch aus der Beschreibung wahrscheinlich ist.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
I. Arbeitertetanie	45	56	87	75	33	19	5	5	4	5	12	12
II. Sichergestellte Magendilatationstetanie:	1	1	3	1	—	—	—	—	—	1	—	4
III. Magendilatation mit möglicher, aber nicht sichergestellter Tetanie	—	1	2	2	—	1	—	—	—	2	—	—

Wenn wir diese Zahlen betrachten, so muss es doch bei Zeile II der Tabelle auffallen, dass fünf Monate, Mai bis September inclusive,



keine Fälle bringen, dass vom Mai bis November inclusive nur ein Fall vorhanden ist, dass die übrigen Fälle zwischen December und April <sup>1)</sup> constatirt wurden, gerade zu der Zeit, da auch, wie aus unserer darüberstehenden Zusammenstellung sich ergibt, die Frequenz der übrigen Tetaniefälle ansteigt; zu derselben Zeit findet, wie wir später sehen werden, auch das häufigere Auftreten der Tetanie bei Frauen in der Maternität statt; ein ähnliches Verhalten zeigt sich ferner in der Zeile III bei den Fällen, in welchen die Tetaniediagnose wenigstens viel Wahrscheinlichkeit hat. Wenngleich ich zugeben muss, dass das Material viel zu klein ist, um bindende Schlüsse für die Magendilatationstetanie zu gestatten, so will ich doch hier auf diese Verhältnisse hinweisen, um vielleicht zu weiteren Forschungen anzuregen.

Anschliessend daran sei noch einer Beobachtung Marschner's gedacht, der bei einer 28jährigen mit Magencarcinom behafteten Frau nach einer *punctio abdominis*, bei welcher  $7\frac{1}{2}$  Liter Flüssigkeit entleert wurden, durch eine halbe Stunde typische Krämpfe auftreten sah. Dieselben wiederholten sich bis zum Tode nicht mehr; die Nekropsie ergab thatsächlich Carcinom des Magens ohne Dilatation. Tetanie bei Gallensteinkolik während der Anfälle beobachtete Gilbert.

### III. Gruppe.

#### Tetanie bei acuten Infectionskrankheiten.

Die Tetanie bei acuten Infectionskrankheiten gehört gerade nicht zu den häufigsten Erscheinungen. Hieher mögen manche von den schon oben erwähnten, von älteren Beobachtern verzeichneten Fällen unserer Krankheit bei Darmkatarrh und Diarrhoe gehören, da ja möglicherweise manche dieser Erkrankungen infectiös waren, eine Vermuthung, die sich allerdings nachträglich heute nicht mehr beweisen lässt.

Die erste genauere Beobachtung über Tetanie bei Typhus verdanken wir Aran, der eine derartige Tetanie-Epidemie bei einer Epidemie der genannten Krankheit beobachten konnte, und zwar unter den Typhuskranken im Spital St. Antoine. Die Krämpfe erschienen gewöhnlich zu einer Zeit, wo die Affection sehr vorgeschritten war, in der Hälfte der Fälle in der Reconvaescenz, nur ein Patient hatte dieselben im Beginne des Typhus; 9 von diesen Fällen waren auf der Abtheilung Aran's entstanden, 3 andere anderwärts. Unter 14 Typhusfällen traten die Krämpfe auf: am 1. Tage (1 Fall), am 2. (1 Fall), am 10. (2 Fälle), am 11. (2 Fälle), am 16., 19., 20., 23. (je ein Fall), am 29. (2 Fälle), in der Reconvaescenz (2 Fälle). Ueber Tetanie im Beginne des Typhus be-

<sup>1)</sup> Auf die Häufigkeit derartiger Fälle im Winter hat auch Laprevotte aufmerksam gemacht.



richtet noch Rosenberg; ferner kenne ich zwei Fälle aus der Literatur (Schultze, Hoffmann), in welchen Personen, die häufig an Tetanie gelitten hatten, bei Acquirirung eines Typhus Recidiven aufwiesen.

Etwas unklarer liegen die Verhältnisse bei der Cholera. Trousseau erwähnt das Vorkommen der Tetanie nach der grossen Epidemie im Jahre 1854, in welcher auch Culmann, der Uebersetzer Trousseau's, zwei derartige Erkrankungen gesehen hat; in neuerer Zeit hat wieder Oddo in Marseille über Aehnliches berichtet; die Casuistik ist in dieser Hinsicht sehr spärlich. Tonische Krämpfe sind bei der Cholera immer wieder und allenthalben erwähnt, sie gehören zum Bilde dieser schweren Erkrankung. Genauere Untersuchungen über die bekannten Begleitsymptome fehlen fast völlig, so dass sich von der Häufigkeit oder Seltenheit des Erscheinens dieser Complication kein Bild construiren lässt.

Ferner ist mir ein Fall bekannt, wo im Verlaufe der Morbillen ähnliche Krämpfe auftraten; es handelte sich um einen 25jährigen Arzt des Wiener allgemeinen Krankenhauses, dessen ich schon oben Erwähnung gethan habe, der am 7. März mit Fieber (38.2° C. Temperatur) erkrankte und um 12 Uhr typische tonische Krämpfe in den oberen und unteren Extremitäten, ebenso in der Bauchmuskulatur bei freiem Bewusstsein bekam; daneben bestand Schwierigkeit beim Sprechen. Diese Krämpfe dauerten 5 Minuten, das Fieber hielt an, es kam nur noch einmal in der nächsten Nacht zu einem kleinen Anfalle; am Morgen des dritten Tages zeigte sich das Morbillenexanthem. Ist es nicht ein eigenthümliches Zusammentreffen, dass der Kranke ein Arzt des Allgemeinen Krankenhauses war, dass er gerade im Jahre 1886 erkrankte, als wir den Höhepunkt unserer Affection hatten, dass auch seine Krämpfe in den März fielen?

Seitdem die Influenza sich so häufig in Wien zeigt, haben wir auch Gelegenheit gehabt, öfters in Frühjahrsmonaten die Combination dieses Leidens mit Tetanie zu beobachten. Auf diesen Zusammenhang hat zuerst Rabaud hingewiesen; diesbezügliche weitere Mittheilungen verdanken wir Revilliod. Eines Falles von Combination croupöser Pneumonie mit Tetanie gedenkt Minor (siehe oben). Ich habe im October 1870 bei einem 16jährigen Silberschmiedelehrling von typischen Symptomen begleitete Tetanie beobachtet; die Krämpfe schwanden bald, doch traten die Symptome einer katarrhalischen Pneumonie auf, die heilte, ohne dass sich die früheren Krämpfe wiederholt hätten.

Ueber eine Combination von Angina und Tetanie berichtet Grünewald in seiner Dissertation. Er beobachtete ein 19jähriges sonst vollkommen gesundes Mädchen, das an Angina tonsillaris et faucium erkrankt war; am zweiten Tage kam es zu typischen Krampfanfällen an den Extremitäten durch 7 Minuten und im Laufe desselben Tages noch zweimal zu ähnlichen Anfällen. Die Angina heilte rasch,



ohne dass je mehr Krämpfe aufgetreten sind; ähnliche Erscheinungen im Beginne einer Tonsillitis sah Mc. Connel.

Für den Zusammenhang zwischen Gelenksrheumatismus und der uns beschäftigenden Affection spricht die Beobachtung von Chvostek senior. So wenig ich an der Richtigkeit dieser Beobachtung zweifle, so muss ich doch darauf aufmerksam machen, dass eine gewisse Vorsicht bei derartigen Fällen geboten ist, da nach den Aussagen von Kennern dieser Affection bei der Tetanie Gelenksschwellungen ab und zu vorkommen können. Viel besprochen war in der älteren Literatur der Zusammenhang zwischen Malaria und Tetanie; es ist sehr begreiflich, dass man an ein solches Verhältniss denkt, da ja Tetanieanfalle bei einzelnen Individuen manchmal nur zu gewissen Zeiten, z. B. nur Vormittag oder nur Nachmittag auftreten; doch kann auch gerade dieser Umstand sehr leicht zu Fehlschlüssen führen, weil eine derartige Zeiteinhaltung auch bei Tetaniekranken beobachtet wurde, bei denen vom Wechselfieber keine Rede war. Man vergesse auch nicht, dass bei der sogenannten idiopathischen Arbeitertetanie hie und da geringe Milzschwellung und Fieberbewegung beobachtet wurde. Lehrreich ist in dieser Beziehung vielleicht eine Beobachtung Paynel's, bei welcher mich allerdings die Diagnose Tetanie nicht über alle Zweifel erhaben dünkt:

Ein 18jähriges Mädchen hatte gelegentlich ihres Aufenthaltes in Russland Malaria acquirirt, die durch Chinin geheilt wurde. Ein Jahr darauf wurde sie durch Wochen täglich zur gleichen Zeit (5 Uhr Nachmittags) von Contractur der linken Hand befallen, die eine halbe Stunde währte, dann unter starkem Schweissausbruch endigte. Der objective Befund ergab Milzvergrösserung, und thatsächlich trat jeden Tag die genannte Erscheinung unter Temperatursteigerung auf. Heilung der Krämpfe und der Milzvergrösserung durch Chinin.

Mir selbst war es, obwohl ich diesbezüglich häufig recherchirte, nie möglich, einen derartigen Zusammenhang nachzuweisen; auch die neuere Malarialiteratur, soweit ich sie kenne, berichtet nichts über derartige Combinationen.

#### IV. Gruppe.

##### Tetanie nach Vergiftung mit eingeführten Substanzen.

##### Anhang: Nephritistetanie.

Es sind nur ganz wenige Beobachtungen, die ich hier anführen kann; die Sache hat vorläufig mehr einen theoretischen als einen praktischen Werth. Auf die Aehnlichkeit zwischen den Krämpfen bei Ergotismus und Tetanie haben zuerst Moxon und Hasse aufmerksam gemacht, und wenn man die Schilderung dieser Krämpfe in den verschiedenen Darstellungen liest, so scheint ein gewisser Zusammenhang möglich. So schildert Böck in Ziemssen's Handbuch, dass die Contracturen intermittirend und



schmerzhaft sind, die Extremitäten und die Bauchmuskulatur ergreifen; die Beine sind angezogen, die Hände nehmen oft eine schnabelförmige Gestalt an. Im Uebrigen ist der schwere Ergotismus so reich an anderen Symptomen, dass man wohl nicht, ohne mit der Berücksichtigung der später entdeckten Symptomentrias zu untersuchen, zu sicheren Schlüssen kommen kann. Hingegen existiren in der Literatur einzelne Fälle von leichten Krampfständen bei Ergotinvergiftung, die mit Wahrscheinlichkeit zur Tetanie gerechnet werden können.

So berichtet Bauer von einer Beobachtung in Nentershausen, wo der Clavus gerade vorkam. Er erwähnt eine 30jährige im neunten Monate gravide Frau, welche unter typischen Krämpfen, die einige Tage dauerten, erkrankte; ebenso deren 60jährige Mutter und eine andere 25jährige Frau. Dieselben hatten eine Woche vor ihrer Erkrankung fünf Laibe Brot aus einem benachbarten Dorfe kommen lassen; sie erzählten, dass dasselbe einen unangenehmen Geschmack gehabt und vielfach grünliche, bröckelige Stellen enthalten hätte. Da die übrigen Familienmitglieder dieser beiden Frauen der angeführten Umstände halber dieses Brot nicht geniessen wollten, assen es die Frauen und erkrankten unter den angegebenen Symptomen.

Einen interessanten Fall hat Schlesinger in der Privatpraxis beobachtet.

Es handelte sich um eine 40jährige kräftige Frau, die seit mehreren Jahren an einem Myoma uteri gelitten hatte und mit Ergotininjectionen in die Bauchhaut behandelt worden war. Ursprünglich traten Parästhesien, später aber typische Extremitätenkrämpfe auf, man konnte Trousseau's und Chvostek's Phänomen nachweisen. Die Krämpfe waren am stärksten nach der Injection, waren am Tage darauf milder und steigerten sich mit jeder neuen Einspritzung. Als man die Ergotinbehandlung aussetzte, verschwanden sogleich die Tetaniesymptome.

Ehrendorfer berichtet von einer Gebärenden, die zur Anregung der Wehen  $\frac{3}{4}$  Gramm Ergotin erhalten hatte und post partum Krämpfe bekam. Dieser Fall ist natürlich nicht vollständig beweisend, da er eine Gebärende betraf; es sei übrigens auf die oben gemachte Bemerkung nochmals hingewiesen, dass auch eine Patientin Bauer's gravid war.

Ob beim Alkoholismus Tetanie auftreten kann, ist mir noch immer nicht sicher. Auf der Klinik Meynert zeigte einmal eine Alkoholdelirantin typische Handstellung, doch kann man auf solche einzelne Beobachtungen hin keinen Schluss ziehen. In der älteren Literatur (Magnus Huss, Imbert Gourbeyre, Costa da Serda) wird von alkoholischer Tetanie gesprochen, doch sind die Fälle durchaus nicht beweisend, so dass es weiterer Forschung bedürfte, um einen derartigen Zusammenhang plausibel zu machen.

Ueber Tetanie nach Chloroformvergiftung berichtet Löb:

Eine 26jährige nervöse Patientin, die wegen einer Zahnextraction chloroformirt wurde, klagte beim Erwachen über äusserst heftige Schmerzen



in Armen und Beinen; die Hände befanden sich in Tetaniestellung; beim Beklopfen des Facialis mit dem Percussionshammer zuckten die Gesichtsmuskeln; die Schmerzen und Krämpfe liessen nach einer Morphiumgabe nach, blieben bald ganz weg; gleichzeitig verschwand das Facialisphänomen.

Ferner erfuhr ich durch mündliche Mittheilung, dass ein sonst gesunder Arzt nach einer Morphiuminjection, die er sich wegen heftiger Zahnschmerzen gemacht hatte, einen typischen Tetanieanfall erlitt. Gowers sah einmal die Anfälle nach Bleivergiftung auftreten; tetanieähnliche Anfälle beim Saturnismus beobachtete auch Letulle in einem Falle, rechnet sie aber zur Hysterie; Oppenheim constatirte einmal das Vorkommen der Tetanie nach einer Spermininjection, Voss in einem Falle von Kohlenoxydvergiftung. Anhangsweise will ich noch daran erinnern, dass wiederholt in der Literatur von Nephritistetanie, respective von urämischer Tetanie die Rede war. Anscheinend sichergestellte Fälle von Tetanie bei Nephritikern finden wir zwei, einen bei Imbert Gourbeyre, einen zweiten bei Hoffmann. Es handelt sich im letzteren Falle um einen 19jährigen Schuhmacher, der an chronischer Nephritis litt und innerhalb eineinhalb Jahren zwei längere Attaquen von intermittirenden Krämpfen zu erleiden hatte. Ist es nicht merkwürdig, dass der einzige sichergestellte Fall der neueren Zeit wieder einen 19jährigen Schuhmacherlehrling betroffen hat, und zwar in dem an Tetanie so reichen Heidelberg? <sup>1)</sup>

#### Die Tetanie der Schwangeren, Gebärenden und Säugenden.

Die Tetanie in dem oben genannten Zusammenhange ist eine der ältesten bekannten Formen der uns beschäftigenden Affection, denn schon Steinheim berichtet von einer Beobachtung, der zufolge eine Frau sechs Wochen nach der Niederkunft von typischen Krämpfen ergriffen wurde, und auch Dance theilt einen ähnlichen Fall in seiner ersten Publication mit. Bei den Säugenden hat anscheinend Trousseau die erste derartige Krankengeschichte mitgetheilt; er sah so viele derartige Fälle in kurzer Zeit, dass er meinte, es sei dies die häufigste Form unserer Affection und schlug für sie den Namen „rheumatische Contractur säugender Frauen“ vor.

Ich habe 49 dieser Fälle aus der Literatur ausgewählt, welchen ich aus meinen Beobachtungen (1886—96) 12 hinzufüge. Es handelt sich um 23 Gravide; 10mal setzte die Krankheit nach dem Geburtsacte ein;

<sup>1)</sup> In neuester Zeit hat Wick einen Fall von Tetanie bei Schrumpfniere beschrieben, doch zeigt dieser Fall so viele atypische Symptome, dass er kaum geeignet ist, ein Licht auf diese noch ganz unentschiedene Frage zu werfen.



28 Frauen besorgten das Säugegeschäft.<sup>1)</sup> Es ist ja klar, dass sich das Alter der Individuen innerhalb gewisser Grenzen bewegen muss: unter 52 derartigen Personen, deren Alter angegeben ist, waren eine 16jahrige, eine 18jahrige, 12 waren 20—25jahrig, 21 31—40jahrig, das Alter von 41—45 ist dreimal vertreten. Auch bei diesen Formen, sowie bei den schon besprochenen, ist die Heredität kaum von Bedeutung; ferner hört man von den Graviden selten, dass sie früher an nervösen Zuständen gelitten hätten. Eine Patientin Rabaud's hatte, als sie das erstemal in die Hoffnung kam, Anfälle von Bewusstlosigkeit, zwei Fälle dieser Art erwähnt Haddon; eine Kranke von Delpech hat zwei Jahre früher eine Trigemimusneuralgie gehabt, eine klagte, dass sie häufig an Kopfschmerzen gelitten habe. Eine meiner Patientinnen berichtete, dass sie früher gehustet und an Hämoptoe gelitten habe, eine Patientin Neumann's hatte eine Mitralinsuffizienz; zwei meiner Kranken hatten mässige Strumen, was jedoch nicht so sehr auffallen wird, da ja Frauen in derartigem Zustande Vergrösserungen der Schilddrüse zeigen. Es ist auch wichtig, im Gegensatze zu manchen anderen Darstellungen darauf hinzuweisen, dass bei meinen Kranken wenigstens Magendarmzustande sehr in Hintergrund traten; von einer der Frauen wird berichtet, dass sie gebrochen habe. Es sei aber noch erwähnt, dass eine Patientin von Blazieek, welche an einer Magendilatationstetanie zu Grunde ging, gravid war: eine von diesem Autor beschriebene, mit Tetanie behaftete Gravide litt an Osteomalacie. Combinationen von Variolois und Tetanie bei Gravidität erwähnt Schultze; einer Combination von Tetanie, Ergotismus und Gravidität haben wir oben gedacht, über das Auftreten von Tetania strumipriva bei einer Schwangeren werden wir weiter unten referiren. Das Einsetzen der Tetanie in der Gravidität erfolgt meist zwischen dem 6. und 8. Monate, doch gibt es auch Fälle, wo dieser Zustand im 4. und 5. Monate seinen Anfang genommen hat. Recidiven von Tetanie bei neuerlicher Gravidität, wenn die Patientin schon einmal Tetanie bei einem derartigen Zustande gehabt hat, scheinen nicht ganz selten zu sein; so sah ich eine Gravide mit Tetanie behaftet, welche das zweite Kind erwartete und die schon beim ersten Tetanie gehabt hatte; eine zweite hatte unter 12 Schwangerschaften zweimal Tetanie acquirirt, eine dritte unter 6 dreimal.

Etwas seltener scheint das Auftreten der Tetanie nach der Geburt bei nicht sugenden Frauen zu sein; unter den 10 Fällen, die mir bekannt sind, sind mehrere schwächliche Individuen beschrieben. Eines war mit Lues behaftet und litt an starken Diarrhoen; bei zweien erfolgte Abortus;

<sup>1)</sup> Ich benutzte die Publicationen von Steinheim, Dance, Delpech, Trousseau, Imbert, Verdier, Sacré, Segur, Maccall, Broadbent, Schulze, Röhring, Eisenlohr, Velie, Hoffmann, Ehrendorfer, Haddon, Burrelli, Szukits, Lobach, de la Motte, Herard, Gauchet, Lussana, Rabaud, Neumann.



einmal musste Kraniotomie gemacht werden; die Tetanie trat in 3 Fällen im Anschlusse an die Geburt auf, zweimal an dem 4.—6. Tage; einmal lagen 14 Tage, in 3 Fällen 1—3 Monate dazwischen.

Viel häufiger werden die Säugenden von den Krämpfen befallen; die Fälle, die mir vorliegen, betreffen meist im Uebrigen gesunde Individuen, die Zeit des Stillens scheint nicht von wesentlichem Belange. In dem Falle Röhring's trat die Krankheit schon nach 8 Tagen auf, im Falle Delpech's sogar nach 5 Tagen, dreimal erfolgte der Ausbruch nach einem Monate, doch kommen auch viel längere Intervalle vor; in einem Falle hatte eine meiner Patientinnen am 6. August geboren und stillte monatelang ohne jegliche Beschwerden, erst im Februar traten die Krämpfe auf; solche Latenzperioden von 2—8 Monaten sind überhaupt öfters erwähnt. Immer erfolgt der Ausbruch der Erkrankung während des Säugegeschäftes, nur in einem Falle, bei einer Frau, die ein Kind 1½ Jahre gesäugt hatte, erst dann, nachdem sie es entwöhnt hatte. Complicationen mit anderen Erkrankungen werden nicht zu häufig erwähnt, zweimal wird von gleichzeitiger Diarrhoe berichtet, zwei Kranke litten an Bronchitis, zwei an Lues. Bei diesen Formen kommen Recidiven nicht sehr selten vor; vier der Betreffenden hatten bei je zwei Stillungen die Anfälle, zwei davon hatten überhaupt nur diese beidemmale gestillt, eine im Ganzen dreimal, eine fünfmal. Die 38jährige Patientin Maccall's hatte beim Säugen von sieben Kindern jedesmal Krämpfe, drei Wochen nach der Geburt eines achten Kindes erkrankte sie abermals, obwohl sie nicht gestillt hatte. Eine Kranke Delpech's hatte in vier Jahren dreimal geboren und das Kind immer gesäugt; während das erstemal das Säugegeschäft durch 12 Monate ohne Zwischenfall betrieben wurde, hatte sie beim Stillen des zweiten Kindes im siebenten Monate Krämpfe und wurde, als sie nach der dritten Schwangerschaft das Kind durch zwei Jahre nährte, im 7. und 23. Monate von Contracturen befallen. Derselbe Autor berichtet uns von einer 45jährigen Patientin, die zehn Kinder hatte und seit ihrem 24. Jahre fast stets im Status der Gravidität oder Lactation war und welche, so oft sie ein Kind nährte, von den Anfällen ergriffen wurde.

Aber auch für diese Maternitätsformen wurde schon vor Jahren das epidemische Auftreten hervorgehoben; gewisse Jahre brachten viele Fälle und andere weniger, gerade wie wir es bei der Arbeitertetanie in Wien sahen; ja es scheint beinahe, soweit die Berichte vorliegen, als würde in Paris, wo diese Affection einmal so ungeheuer häufig war, dieselbe jetzt kaum mehr beobachtet; wenigstens liegen keine weiteren derartigen Berichte mehr vor. So äusserte sich Delpech im Jahre 1846 über diese Form: „Alle Beobachtungen, die wir gemacht haben, gruppirt in zwei Serien, die sich in der Distanz von zwei Jahren zeigten; im Intervall kamen nur zwei Fälle zur Beobachtung. Handelte es sich (das wäre sonderbar) um



eine leichte Epidemie? Handelte es sich um eigenthümliche Witterungsverhältnisse, die der Entwicklung der Krampfstände förderlich gewesen wären?“ Aehnlich hatte sich auch Verdier 1856 ausgesprochen, aber er gab weiter noch an, dass es doch auffallend sei, wie sich die Epidemie gerade auf den Winter concentrirte.

Ich habe diesbezüglich die erste Statistik im Jahre 1891 gebracht und kann sie nun auf Grund neuer Beobachtungen erweitern. 52 Fälle vertheilten sich folgendermassen:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
10	9	12	8	2	2
Juli	August	September	October	November	December
3	2	1	1	0	2

Also auf die Monate Jänner bis April entfielen 39 Fälle, auf die übrigen 8 Monate nur 13. Von einem Falle finde ich noch die Angabe, dass die Erkrankung im Herbst eingesetzt hatte, in einem anderen wird der Winter als die Zeit der Entstehung hervorgehoben, Schultze sah in Bonn zwei derartige Fälle im Frühjahr. Auch bei den Recidiven kann man den Einfluss der vielbesprochenen Monate März und April constatiren: So sah ich eine Patientin das erstemal im März erkranken, während die Recidive im April erfolgte; eine der oben erwähnten Patientinnen, welche dreimal als Gravide Tetanie hatte, erkrankte jedesmal im Jänner.

Im Anschlusse an die besprochenen Fälle sei noch hervorgehoben, dass Tonnellé drei Fälle erwähnte, bei denen es sich um junge Mädchen handelte, die an Tetanie erkrankt waren und bei Eintritt der Menses gesunden; in einigen Fällen wurde ein Zusammenhang zwischen Klimakterium und Tetanie stipulirt, doch haben diese letzterwähnten Beobachtungen, da sie selten sind, wohl keine Beweiskraft; ebensowenig ein Fall Rabaud's: eine 52jährige Patientin stand wegen Uteruscarcinom in Beobachtung und erkrankte Mitte April, also wieder in einem Tetanienmonate, unter typischen Krämpfen. Einzelstehend ist ferner auch eine Beobachtung Grünewald's von einer 22jährigen, bis dahin gesunden Schauspielerin, die während einer acuten Endometritis Tetanie acquirirte.

Wenn es nun auch klar ist, dass bei Frauen zwischen sexuellen Vorgängen und Tetanie ein gewisser Zusammenhang besteht, so sind doch die Bestrebungen früherer Autoren, auch bei Männern einen diesbezüglichen Zusammenhang zu finden, nicht von Erfolg gekrönt worden; namentlich Imbert-Gourbeyre war es, der behauptete, dass die Onanie die Ursache derartiger Krämpfe sein könne; die neuere Literatur konnte einen solchen Zusammenhang nicht acceptiren.



## VI. Gruppe.

## Die Tetanie nach Kropfexstirpation und bei Schilddrüsenmangel.

Es ist ein unsterbliches Verdienst des früh verstorbenen Jüngers der Wiener Schule, Nathan Weiss, dass er zuerst auf Grund von Beobachtungen auf der Klinik Billroth's darauf aufmerksam machte, dass nach totalen Kropfexstirpationen gar nicht selten typische Tetanie der schwersten Form auftrate; es war das nicht nur eine ausserordentlich wichtige Entdeckung, die den Chirurgen direct zu Gute kam, es war dies auch der eigentliche Ausgangspunkt für die Forschungen über die Function der Schilddrüse, die heutzutage zu so wichtigen Resultaten geführt hat. Eine ganze Reihe von Beobachtern haben ähnliche Fälle mitgetheilt; so z. B.: Albert, Mikulicz, Schramm, Gussenbauer, Pietzrikowsky, Szuman, Kocher, Higguet, Eiselsberg, Reverdin, Falkson, Bircher, Hoffmann, Kräpelin und Turetta. Meistens handelte es sich um Totalexstirpation, doch sah z. B. Szuman trotz Zurücklassung eines Stückes der Drüse Tetanie auftreten; über fünf derartige Fälle berichtete Eiselsberg.

Die Art der Struma scheint von keiner Bedeutung, denn die unheilvolle Complication entwickelt sich bei allen möglichen Formen; kein bestimmtes Alter, kein Beruf, auch nicht das Geschlecht scheint von Einfluss zu sein; dass die Frauen häufiger dieser Form der Tetanie unterworfen waren, scheint damit zusammenzuhängen, dass sich eben mehr Individuen weiblichen Geschlechtes der Strumaoperation unterzogen haben. Unter 33 Personen befinden sich zwei Individuen unter 14 Jahren (Mädchen), erwachsene Frauen 28, erwachsene Männer 8, mithin 30 weibliche, 8 männliche. Das Alter vertheilte sich unter 33 Kranken folgendermassen: Im Alter von 10 Jahren: 1, 12:1, 14:1, 16—18:9, 19—21:3, 23—24:4, 28—29:2, 33—36:5, 39:2, 42—44:3, 54;1, 64:1.

Ebenso, wie wir dies bei anderen Formen erwähnt haben, geht auch hier klar hervor, dass die nervöse Belastung keine besondere Rolle spielt; nur Eiselsberg erwähnt eines Mädchens, das schon früher nervös gewesen war; ein anderes 12jähriges Mädchen hatte schon vor der Operation an epileptischen Krämpfen gelitten. Gewisse Zeichen cretinischer Degeneration erwähnt Bircher bei einem Falle. Bei einer Kranken hat vielleicht auch die Gravidität als prädisponirendes Moment gewirkt; ein oben nicht mitgerechneter Patient Eiselsberg's hatte zur Zeit des Wachsens des Struma spontane Krämpfe, nach Enucleation eines Knotens trat Besserung des Zustandes auf. Die Jahreszeit, in welcher die Operation gemacht wurde, scheint ohne Einfluss zu sein. Es macht immerhin den Eindruck, als wäre die Complication in Wien häufiger, als anderweitig.



Im Anhange zur *Tetania strumipriva* soll noch ein Fall Gottstein's erwähnt werden, der allerdings nicht sehr typisch ist: es fällt nämlich bei ihm auf, dass die Krämpfe meist halbseitig waren; ausserdem ist er wegen des heftigen Auftretens epileptischer Krämpfe nicht recht durchsichtig. Wenngleich allerdings, wie wir noch später sehen werden, epileptische Anfälle besonders häufig gerade bei der *Tetania strumipriva* vorkommen, so bleibt doch der Fall etwas schwierig zu deuten, da es möglich ist, dass es sich fast nur um epileptische Krämpfe gehandelt hat. Dieser Fall gehört in gewissem Sinne hieher, weil der Autor die Erscheinungen mit der Verkleinerung der Schilddrüse in Analogie bringt und die nicht unberechtigte Frage aufwirft, ob nicht manche der überaus chronisch verlaufenden Fälle, so z. B. der von Hoffmann oder Fleurot, auch auf die Verkleinerung der Schilddrüse zurückzuführen sind.

Es handelt sich um eine 32jährige Patientin, die, ohne dass irgend welche Ursache nachzuweisen war, im 12. Jahre unter heftigen Schmerzen im rechten Arme erkrankte, die immer plötzlich einsetzten, schiessend und bohrend waren, verschiedene Intensität besaßen, meist aber ausserordentliche Heftigkeit zeigten. In der ersten Zeit waren die Schmerzen nur von leichtem Spasmus im Arme begleitet, nach kurzer Zeit stellten sich aber nach jedem Schmerzanfalle deutlich ausgesprochene Zuckungen im Arme ein. Als sich später die Menstruation zeigte, trat zugleich Anschwellung im Gesichte auf, die jedoch nie die Zeit der Menstruation überdauerte. Mit der Zeit hatten die Anfälle an Ausdehnung zugenommen, es wurden Arme, Beine, Hals und Rumpf ergriffen, doch behauptete Patientin, dass die Krämpfe sich immer auf die rechte Seite beschränkt hätten. Fünf Monate nach ihrer Verheirathung im Jahre 1880 concipirte die Kranke, und vier Monate nach dem Beginne der Gravidität traten wieder die Anfälle auf, die diesmal bisweilen von Bewusstlosigkeit gefolgt waren. Ende Juni abortirte Patientin, was eine Steigerung der Attaquen zur Folge hatte; einmal soll sogar während des Anfalles Urin abgeflossen sein.

Bei der Untersuchung fiel die Prominenz der Bulbi auf (kein Gräfe'sches Phänomen), die Trachea trat deutlich sichtbar als Leiste scharf hervor; von der Glandula thyroidea war nichts zu tasten, vielmehr ist nur an der Trachea dicht unter dem Ringknorpel ein mit demselben verwachsener, erbsengrosser Knoten in der Mittellinie zu fühlen, dessen Lage der Thyroidea entsprechen würde. Auf der Klinik wurden thatsächlich häufige, klonisch-tonische Krämpfe beobachtet, die in den Muskeln des rechten Oberarmes begannen, dann traten starke Beugebewegungen des rechten Vorderarmes auf, ferner Tonus der Halsmuskulatur; der rechte Mundwinkel wird verzerrt, der *M. masseter* und *M. orbicularis oculi* contrahirt, die Pupille stark dilatirt. Nur bei starken Anfällen ergreift die Contractur auch den linken Arm; bei so heftigen Attaquen beobachtete man auch bisweilen eine Mitbetheiligung der unteren Extremitäten. Der Anfall dauerte 30 Secunden bis eine Minute; in den anfallsfreien Zeiten löste Compression der *Art. brachialis* mit Sicherheit die Anfälle aus. Die elektrische Erregbarkeit aller Muskeln war ausserordentlich erhöht, und es ist gewiss bemerkenswerth, dass durch Thyroidea-fütterung zeitweilig Besserung der Zustände erzielt werden konnte.



Einen interessanten Fall mit Mangel der Schilddrüse, bei dem ein Gemisch von Myxödem und typischer Tetanie entstand, theilte im Jahre 1889 Stewart in Montreal mit:

Es handelte sich um einen 39jährigen Mann, der wiederholt Malariaanfalle durchgemacht hatte und zur Zeit, als ihn Stewart zuerst untersuchte, schon zehn Jahre an Diarrhöen, acht Jahre an Krämpfen litt. Der Kranke war abgemagert, sein Gesichtsausdruck war ängstlich; die Anfälle begannen mit Doppelsehen, die oberen Extremitäten traten in typische Tetaniestellung, welche oft 24 Stunden anhielt, daneben kam es zu unangenehmen Parästhesien, bisweilen zu Schmerzen, die Hände zeigten deutliche Schwellungen, nicht selten geriethen auch die Muskeln des Gesichtes und der unteren Extremitäten in Contractur. Die elektrische Untersuchung ergab zur Zeit der Anfälle starke galvanische Uebererregbarkeit, während die faradische Prüfung keine wesentliche Abweichung von der Norm zeigte; die mechanische Uebererregbarkeit ist sehr ausgesprochen, der Kniereflex ist in anfallsfreien Zeiten nicht auslösbar, einigemale kam es zum Herpesausbruch. In den Zeiten, wo keine Krämpfe auftreten, ist der Kranke heftigen Diarrhöen unterworfen, die bisweilen von Gelbsucht begleitet sind. Nach einem Jahre war der Zustand insoferne verschlechtert, als der Kranke auch in krampffreien Zeiten über Parästhesien klagte; die Sprache war langsam und schwerfällig, das Oedem generalisirt, besonders deutlich am Gesichte ausgeprägt, die Anämie sehr bedeutend, „von der Schilddrüse keine Spur“.

VII. Gruppe (Anhang).

Tetanie in Verbindung mit anderen Erkrankungen des Nervensystems.

In diesem Anhange sollen Fälle beschrieben werden, bei denen sich die Tetanie mit anderen Erkrankungen des Nervensystems verbindet; nur die Combination mit Epilepsie wird nicht besonders erwähnt, da epileptische Krämpfe, wie ich schon oben auseinandergesetzt habe, zum Symptomenbilde der Tetanie gehören können.

Hie und da werden auch hysterische Associationen erwähnt, so z. B. in einem Falle Raymond's; sie sind im Verhältniss auffallend selten und sollen bei der Differentialdiagnose noch ihre besondere Würdigung erfahren.

Die Verbindung von Tetanie und *Morbus Basedowii* hat Steinlechner an der Klinik von Hofrath Schrötter in Wien beschrieben, eine flüchtige Erwähnung dieser Combination findet sich noch bei Mannheim.<sup>1)</sup>

Es handelt sich um eine 20jährige Patientin M. F., die seit dem 10. Jahre eine Vergrößerung der Schilddrüse bemerkt hatte. Im Jahre 1890 traten heftige, schmerzhaft Krämpfe der beiden oberen Extremitäten auf, wobei die Hände in typische Geburtshelferhandstellung geriethen; allmählig entwickelte sich auch starke Nervosität mit schreckhaften Träumen, Herz-

<sup>1)</sup> Citirt nach Steinlechner.



klopfen, die Augen sollen immer mehr vorgetreten sein; ferner gab die Kranke an, dass sie vorübergehende starke diarrhöische Anfälle mitgemacht hätte und dass sie seit einigen Monaten die Menses, welche früher regelmässig gewesen waren, verloren hätte. Die Aufnahme ins Spital erfolgte, weil die Patientin seit einigen Tagen starke Athemnoth bekommen hatte, ein Symptom, das man auch bald objectiv constatiren konnte; ferner zeigte sich stärkere Prominenz der Bulbi mit Gräfe'schem Symptom, eine derbe, elastische Struma mit Gefässgeräuschen, Compression der Trachea, schnellschlägiger Tremor, heftige Tachycardie (144 Pulse).

Während der Zeit der Beobachtung wurden häufig typische Tetaniekrämpfe beobachtet, das Chvostek'sche Phänomen war angedeutet. Die elektrische Untersuchung konnte nicht ausgeführt werden. Die Athembeschwerden machten bald eine Tracheotomie nothwendig, es trat eitrige Bronchitis und lobuläre Pneumonie auf; der Exitus erfolgte am 25. März 1895. Es ist wichtig, aus dem Sectionsbefunde zu entnehmen, dass in der Grosshirnrinde ein eingekapselter Cysticercus nachgewiesen wurde, der intra vitam keine Erscheinungen gesetzt hatte. Im Uebrigen war das Nervensystem normal.

Hier möge noch eines Falles von Hochhaus gedacht werden, der in Kiel, wo die Tetanie, wie schon erwähnt, ausserordentlich selten ist, eine derartige Erkrankung, welche unter psychotischen Symptomen verlief, beobachtete und nach dem Tode das Vorkommen einer Syringomyelie constatirte.

Es handelt sich um eine 30jährige Patientin (Frau), die als Mädchen an habitueller Skoliose gelitten hat und die Mitte Februar 1893 unter Parästhesien an allen Extremitäten erkrankte; später kam es zu typischen Krampfanfällen, die sich am 1. März sehr heftig steigerten und sich mit klonischen Krämpfen und totalem Bewusstseinsverlust vergesellschafteten. Als das Bewusstsein wieder zurückkehrte, bemerkte man eine Veränderung des Wesens der Kranken; sie erkannte wohl noch ihre Umgebung, schien aber immer wieder in einem leichten Traumbestand befangen. Auch bei der Untersuchung machte sie den Eindruck der Mattigkeit und Schwerhörigkeit; die Antworten erfolgen langsam und nicht immer treffend. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergibt beiderseits Trübung und Verwaschensein der Papille, Erweiterung und Schlingelung der Venen, besonders links. Die Extremitäten zeigen Tetaniestellung. Später kam es wieder zu Krämpfen mit Bewusstseinsverlust, zeitweilig war die Temperatur erhöht, und als man genauer untersuchte, fand sich typisches Facialisphänomen und galvanische Uebererregbarkeit an den Faciales. Während der Zeit äusserte Patientin häufig Wahnideen; sie weiss wohl, dass sie im Krankenhaus ist, kann sich aber nicht erinnern, wie sie hingekommen ist; später fürchtete sie sich immerfort vor Vergiftung. Urin wird nicht mehr spontan gelassen, sondern muss mittelst Katheters entfernt werden. Bei der Section zeigte sich Höhlenbildung im Rückenmarke.

Inwieweit die Zustände auf die Syringomyelie zurückzuführen sind, lässt der Autor, wohl mit Recht, in suspenso, besonders mit Rücksicht auf das zuerst von mir beschriebene Vorkommen von hallucinatorischer Verworrenheit bei typischer Arbeitertetanie. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, dass auch diese Erkrankung Mitte Februar, also in einem Tetanienonate, eingesetzt hat.



Ganz eigenthümlich ist ein Fall, den Dettermann in dem tetanie-reichen Heidelberg im Jahre 1890 zu beobachten Gelegenheit hatte.

Es handelt sich um den 25jährigen E. H., der mit Ausnahme eines geringen Knieleidens stets gesund gewesen war; am 27. Jänner erkrankte er nun an einer Affection, die als Influenza bezeichnet wird. Dieselbe bestand in Frost, Mattigkeit und Schwindel; die Müdigkeit war besonders an den Beinen zu bemerken, während die Arme kräftig waren wie vorher. Am 11. Februar stürzte der Kranke, als er morgens erwachte, beim Versuche aufzustehen zusammen. da das linke Bein schlaff herunterhing und ihm das Stehen unmöglich machte; im rechten Beine heftige Parästhesien, das Gefühl in demselben war erloschen, zugleich traten an demselben Tage Krämpfe im linken Arme ein, die immer einige Minuten dauerten und sich mehrmals im Tage wiederholten. An der rechten Hand, sowie an beiden Beinen war keine derartige Störung zu constatiren; die linke Hand soll auch etwas schwächer gewesen sein als die rechte. Mehrwöchentliche Spitalsbehandlung soll den Zustand wesentlich gebessert haben; Blasen- und Mastdarmstörungen kamen niemals vor.

Bei der Untersuchung zeigte sich, dass der linke Arm etwas schwächer war als der rechte; auffallend ist das Verhalten an der linken unteren Extremität, deren Bewegungsstörung eher eine ataktische zu sein schien; in dieser Extremität bestanden fibrilläre Zuckungen, vielleicht etwas Atrophie. Am rechten Beine eine mässige Hypästhesie, der Schmerzsinns schien aufgehoben, der Temperatursinn hochgradig gestört. Die obere Grenze des Bezirkes war an dem sechsten Intercostalraum, auch am Penis bestand deutliche Hemianästhesie; der Bauchdeckenreflex ist links aufgehoben, der Cremaster- und Patellarreflex ist links schwächer als rechts, Sehnenreflexe rechts normal, links erheblich gesteigert, es besteht Patellar- und Fussclonus. Die elektrische Erregbarkeit ist mässig gesteigert, die mechanische Erregbarkeit der Nerven sehr deutlich.

Die Halbseitenläsion führt Dettermann auf die Influenza zurück; ob die Tetanieerscheinungen von der Spinalerkrankung abhängen oder ob beide Erkrankungen coordinirt auf der Basis der Influenza entstanden sind, wird unentschieden gelassen.

## B. Die Tetanie der Kinder.

Die Tetanie der Kinder wurde bald nach den ersten Beschreibungen der Tetanie überhaupt näher bekannt; unmittelbar nach Steinheim und Dance publicirte Tonellé<sup>1)</sup> seine wahrhaft classische Beschreibung der genannten Affection, und zu wiederholtenmalen beschäftigten sich zwischen den Jahren 1830—1860 hervorragende Pariser Pädiater (so namentlich Barthez und Rilliet) und Neurologen mit diesem interessanten Thema; dann aber schneidet, ebenso wie bei den übrigen Tetanieformen, die Pariser Literatur ab, und vereinzelt erscheinen die deutschen Publicationen, so die von Soltmann und Baginsky. Erst mit Anfang der Neunzigerjahre, wo die Aufmerksamkeit der Aerzte sich wieder sehr der Tetanie im Allgemeinen zuwandte, wurde die der Kinder neuerdings discutirt;

<sup>1)</sup> Ueber Vorläufer Tonellé's siehe historische Einleitung S. 83.



sie ist vielleicht momentan dasjenige Capitel, welches den Anlass zu den meisten Erörterungen gibt, und wir müssen sagen, dass erst die letzten Jahre uns ein grösseres brauchbares Material für die diesbezügliche Nosographik gegeben haben; gerade diese Formen brauchen eine besonders sorgfältige Untersuchung mit Berücksichtigung der Phänomene von Chvostek, Trousseau und Erb, da wir ja keine directe Anamnese erheben können und da das Vorkommen transitorischer tonischer Starre bei den kleinen Patienten von der Umgebung sehr leicht übersehen werden kann; die unermüdlichen Forschungen von Escherich, Loos, Ganghofner und Kassowitz, die interessanten Mittheilungen von Boral, Szegö, Cassel, Burkhart, Salgo, Seeligmüller jun., Hauser, Kalischer u. A. verbreiteten immer mehr Licht über die Sache; in England war es Abercrombie und Gay, in Amerika Sachs, Lewis Smith, Warrington, in Frankreich Oddo, die eine Basis zur besseren Einsichtnahme schufen.

Eines ist sicher, dass auch diese Form nicht über Europa gleichmässig vertheilt ist; es scheint nur, dass die Concentration auf einzelne Städte nicht so ausgesprochen ist, wie bei der Arbeitertetanie. Doch ist es immerhin auffallend, dass in Leipzig, wo überhaupt die Tetanie der Erwachsenen kaum vorkommt, auch die Kindertetanie fast nie beobachtet wurde (Lange); interessant ist es, dass Oddo, der sich mit diesen Fragen in fruchtbringendster Weise beschäftigte, in der Kinderpoliklinik zu Marseille unter 3500 Fällen nur 4 Tetaniefälle auffinden konnte (1 per Mille), während Boral im Kinderambulatorium von Kassowitz unter 5443 Fällen deren 24 zählte (4 per Mille). Auch scheinen nicht alle Jahre gleich viel Fälle zu bringen; besonders lehrreich ist die Bemerkung Ganghofner's, dass bis zum Beginne des Jahres 1890, wo sich plötzlich die Fälle häuften, die Tetanie als eine seltene Krankheit im Prager Kinderspitale erscheint, da nur ab und zu ein vereinzelter Fall unter dieser Diagnose im Prager Kinderspitale eingetragen war; auch in Graz war 1890 eine Accumulation derartiger Fälle aufgefallen. Lewis Smith berichtet, er habe in New-York im ersten Quartal des Jahre 1889 in solcher Häufigkeit Tetanie bei kleinen Kindern gesehen, dass sie fast epidemisch zu sein schien.

Die erste und wichtigste Frage ist nun die: Kann die uns beschäftigende Affection auch gesunde Kinder ergreifen? Ich habe im Hinblick auf die ältere Literatur schon im Jahre 1890 darauf hingewiesen, wie selten die genannten Zustände bei völlig normalen Kindern gesehen werden, und ich bin überzeugt, dass von älteren Autoren manches Kind als gesund betrachtet wurde, das heute im Lichte der vervollkommeneten pädiatrischen Diagnostik vielleicht als krank bezeichnet würde. Eigentlich hat von den zahlreichen neueren Autoren auf diesem Gebiete



Tabelle über das Einsetzen der Kindertetanie in den verschiedenen Monaten  
(150 Fälle).

Name des Autors und der Stadt	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Abercrombie London	2	1	4	2	—	—	2	—	—	1	1	1
Boral Wien	—	5	8	7	1	1	1	1	—	—	—	—
Szegő Pest	3	4	4	2	—	—	—	—	—	1	—	2
Loos Graz	8	8	8	5	2	2	—	—	1	—	6	4
Ganghofner Prag	—	5	4	7	4	1	—	—	—	1	—	1
Seeligmüller Halle	3	7	5	5	3	—	1	—	—	2	2	1
Summe...	16	30	33	28	10	4	4	1	1	5	9	9

nur Escherich eine Anzahl von sonst gesunden Kindern gesehen, die mit dieser Affection behaftet waren, alle übrigen geben an, dass fast alle von ihnen beobachteten Fälle irgend welche Grundkrankheit aufwiesen. Es scheinen auch meist nur Kinder aus ärmlichen Verhältnissen zu sein, die an der Tetanie erkrankten. Unter den für uns wichtigsten Erkrankungen wird die Rhachitis genannt; schon in den Krankengeschichten der älteren Literatur findet sich häufig die Bemerkung, dass einzelne der Kinder Zeichen der genannten Affection aufgewiesen hätten.<sup>1)</sup> Schon 1869 hat Boudet auf dieselbe als Grund der infantilen Eklampsie hingewiesen, und Moxon beschrieb 1870 einen Fall von Tetanie bei einem rhachitischen (geistig sehr wenig entwickelten) Knaben. Aehnliche Berichte stammen von Wittmann (5 Fälle), Brünniche, Soltmann, Schultze, Baginsky, Popper, Corvisart, Herz (5 Fälle), Gionelli, Brück, Cheadle; fast sämtliche Fälle, die Koppe beschrieb, betrafen rhachitische Kinder, Warrington in Chicago machte dieselbe Beobachtung. Die wichtigsten diesbezüglichen Studien verdanken wir Ganghofner in Prag:

<sup>1)</sup> Bezüglich der älteren Literatur folge ich hier der Darstellung Seeligmüller's.



unter 46 kleinen Kindern, welche vom Februar bis zum Mai 1890 in der genannten Stadt an Tetanie erkrankten, boten nicht weniger als 41 deutliche Zeichen von Rhachitis. Dieser Autor lenkte auch die Aufmerksamkeit darauf hin, dass schon von Seite der verschiedensten Autoren (Kassowitz, Fischl, Gay u. A.) auf den Umstand hingewiesen wurde, dass im Frühjahr die Rhachitisfälle auffallend zunehmen und dass mit dieser Zunahme auch die Frequenz des Spasmus glottidis und der Tetanie steigt. Vom Jahre 1881—1890 vertheilten sich die 5544 Rhachitisfälle Ganghofner's folgendermassen:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
Rhachitisfälle:	286	401	549	827	891	693
Tetanie 1890:	0	5	4	7	4	1
	Juli	August	September	October	November	December
Rhachitisfälle:	560	455	284	202	253	195
Tetanie 1890:	0	0	0	1	0	1

Aehnliche Beobachtungen publicirte Boral aus dem Ambulatorium von Kassowitz, und der letztgenannte Autor äusserte sich erst vor Kurzem gelegentlich der Discussion über Autointoxicationen im Wiener medicinischen Club (1896), dass er sich nur weniger Fälle von Tetanie bei Kindern erinnern könne, bei denen er nicht Zeichen von Rhachitis gefunden hätte; auch betont er den ausgezeichneten Einfluss der Phosphorthherapie auf den genannten Zustand. In ähnlichem Sinne hat sich Szegö ausgesprochen, auch Seeligmüller fand in 85—90% seiner Fälle Rhachitis, auch sonst constatirten neuere Autoren bei ihren tetaniekranken Kindern ziemlich häufig Spuren von Rhachitis (Kalischer, Oddo, Cassel u. A.); unter den neueren Autoren ist es eigentlich nur Loos, der es bestreitet, dass Rhachitis hier einen bedeutenden Einfluss habe. Doch findet man bei an Tetanie erkrankten Kindern, ob sie nun rhachitisch sind oder nicht, sehr häufig die verschiedensten Zustände anderer Natur, namentlich sind es acute und chronische Magen- und Darmaffectionen, die nach der Erfahrung vieler Kinderärzte eine grosse Rolle spielen. Schon die ältesten Beschreiber haben uns darüber berichtet: sah ja doch Tonellé unter acht seiner Patienten fünf mit Diarrhoe behaftet; Barthez und Rilliet hielten diesen Zustand für den bedeutsamsten für das Zustandekommen der Krämpfe. Auch sonst werden andere mit heftigen Darmzuständen einhergehende Krankheiten ziemlich oft bei Tetanie beobachtet, acute Dyspepsien sind nicht selten nachzuweisen; Tonellé wies auf das Vorkommen von Askariden im Darm hin, Seeligmüller erwähnt den Nachweis einer Taenie; im Ganzen sind die diesbezüglichen Mittheilungen letzterer Art in der Literatur recht spärlich vertreten. Viel häufiger finden wir bei den



verschiedensten Infectionskrankheiten der Kinder das Vorkommen der von uns geschilderten Krämpfe erwähnt: sie treten im Prodromalstadium, auf der Höhe der Krankheit, bisweilen erst in der Reconvalescenz auf. In der Literatur sind diesbezügliche Mittheilungen bei Masern (Escherich u. A.), Pertussis (Ganghofner, Loos u. A.), Typhus (Rosenberg u. A.) angeführt; ab und zu werden auch Bronchitiden (Seeligmüller) und beginnende Tuberculose genannt (Schlesinger). Anschliessend daran sei noch erwähnt, dass einmal Seeligmüller im Gefolge eines Abscesses am Kopfe die Krankheit auftreten sah; wiederholt werden Ekzeme bei derartigen Patienten beschrieben. Auf die Dentition wurde von einzelnen älteren Autoren Werth gelegt, doch sind in neuerer Zeit diesbezüglich grosse Zweifel laut geworden (Seeligmüller).

Ganz auffallend ist es, wie häufig man die Angabe findet, dass mehrere Kinder in einer Familie erkranken oder gleichzeitig mit Erwachsenen, die ähnliche Affectionen zeigen; vereinzelte Beobachtungen liegen ferner noch von gleichzeitigem Erkranken mehrerer nicht verwandter Individuen in einem Hause vor.

So berichtet Abercrombie von einem kleinen Mädchen, dem neunten in einer Familie, wo das 7., 8. und 10. Tetanie gehabt haben; von dem fünften Kinde einer anderen Familie, wo das 2., 3. und 4. an dieser Erkrankung gelitten haben. In einer dritten Familie ging ein Kind an Larynxkrampf zu Grunde, ein älteres starb an Tetanie und Glottiskrampf, und das siebente Kind hatte Tetanie. Auch kannte der genannte Autor noch eine andere Familie, wo drei Kinder dieser Erkrankung unterworfen waren; leider gibt er nicht an, wie oft die Erkrankung in einer Familie gleichzeitig auftrat. Baginsky sah zwei einander verwandte Kinder, die mit lang dauernden Verdauungsstörungen behaftet waren und die gleichzeitig von den Krämpfen ergriffen wurden; ferner zwei schwer rhachitische Zwillingskinder, die ebenfalls zu derselben Zeit von der uns interessirenden Affection befallen wurden; merkwürdig ist es, dass zwei Kinder seiner Beobachtung erkrankten, die im selben Hause wohnten: eines litt an Otitis, eines an Colica flatulenta. Eine ähnliche Beobachtung findet sich bei Murdoch; Sarbo sah ein dreijähriges, mit Tetanie behaftetes Kind, dessen Mutter von ähnlichen Krämpfen befallen war. Von besonderem Werthe sind die Recherchen von Loos, der sich bemühte, dort, wo es anging, Mitglieder einer und derselben Familie, Wohnungsgenossen der an Tetanie erkrankten Kinder eventuell deren Eltern auf die Symptome der Krankheit hin zu untersuchen. Einige seiner interessanten Mittheilungen seien hier reproducirt: Zwei Geschwister eines fünfzehn Monate alten Kindes mit Tetanie waren an Laryngospasmus gestorben; in einem zweiten Falle — der Kranke hatte an Tetanie, Morbillen und lobulärer Pneumonie gelitten und war dieser Trias erlegen — erkrankte fast gleichzeitig ein



Wohnungsgenosse an den Krämpfen und erlag einem laryngospastischen Anfalle. Loos beobachtete ferner ein zwanzig Monate altes, an hochgradiger Tetanie leidendes Kind, dessen Mutter durch Wochen andauerndes Facialisphänomen gehabt hatte. Nachdem die Krankheit des Knaben vollständig abgeklungen war, erkrankte dessen fünfmonatliche Schwester an der gleichen Affection; in einem weiteren Falle waren es zwei Geschwister, ein fünfjähriger Knabe und ein  $3\frac{1}{2}$  Jahre altes Mädchen, die an denselben Zuständen litten. Von besonderem Interesse ist eine Familie, die gleichzeitig nebeneinander alle Stadien der Krankheit zeigte: die Mutter war allerdings völlig gesund, die zwölfjährige Tochter hatte lebhaftes Facialisphänomen, litt jedoch nie an Krämpfen und zeigte auch nicht das Trousseau'sche Symptom; der zehnjährige Bruder wies mechanische Uebererregbarkeit der Nerven auf, zeigte das Trousseau'sche Phänomen und gab an, bei Kälteempfindungen tonischen Krämpfen unterworfen zu sein; ein acht Monate altes Kind zeigte alle typischen Symptome der Tetanie.

In letzter Zeit hat man viel über die ausserhalb der Extremitätenkrämpfe stehenden nervösen Symptome bei tetaniekranken Kindern geschrieben; ich will hier nur des häufigen Vorkommens des Laryngospasmus, sowie der ab und zu beobachteten epileptischen Anfälle Erwähnung thun, dieselben aber nicht weiter discutiren, da ja die genannten Zustände wahrscheinlich auch Symptome der Tetanie sein können und deshalb im Abschnitte „Symptomatologie“ eine ausführliche Würdigung erfahren sollen. Hier sei noch erwähnt, dass Seeligmüller in sieben seiner Krankengeschichten reizbaren, nervösen Gemüthszustand verzeichnet findet; bei einem Kinde erwähnt Loos eine längere Zeit bestandene Poliomyelitis. Nervöse Erscheinungen bei den nächsten Blutsverwandten bestanden bei fünfzehn Patienten Seeligmüller's, und zwar väterlicherseits dreimal, mütterlicherseits fünfmal, bei beiden Eltern einmal, bei Geschwistern neunmal, bei sonstigen Blutsverwandten zweimal; ausserdem wurden bei manchen Vätern deutliche Zeichen von Alkoholismus constatirt. Bei zwei Patienten Abercrombie's waren in der Ascendenz Psychosen vorgekommen, in vier Fällen litt die Mutter der Kinder an Gesichtsschmerz.

Anhangsweise sei auch hier darauf hingewiesen, dass bei anatomischen Erkrankungen des Centralnervensystems bei Kindern Spasmen auftreten, die an Tetanie erinnern. So theilt Löb einen Fall von Scharlach bei einem sechsjährigen Mädchen mit; am fünfzehnten Tage stellten sich bei unvollständig aufgehobenem Bewusstsein und reflectorischer Pupillenstarre tetanieartige Krämpfe und Contractionen ein; als diese nachliessen, trat Aphasie, später Ataxie der linken oberen Extremität auf; Heilung. Derselbe Autor sah auch einmal während der Narkose bei einem vier-



jährigen Knaben, der wegen Kniegelenkstuberculose operirt werden sollte, die Hände in typische Tetaniestellung treten (kein Chvostek'sches Phänomen). Ein paar Tage darauf starb das Kind an tuberculöser Meningitis. v. Jaksch beobachtete bei einem Kinde tonische, tagelang andauernde Contraction der Beuger der oberen Extremitäten ohne Trousseau'sches und Chvostek'sches Phänomen; bei der Autopsie fand sich das Ependym der Seitenventrikel in hohem Grade sklerosirt. (Siehe auch den Abschnitt Differentialdiagnose.)





### III.

## Aetiologische Betrachtungen.

Im vorigen Abschnitte haben wir das Vorkommen der Tetanie besprochen und uns dabei möglichst viel auf das vorhandene statistische Material gestützt, die eigenthümliche Prädilection der Krämpfe für bestimmte Individualitäten, bestimmte Berufe und für bestimmte Zustände beschrieben, ohne uns irgend welchen ätiologischen Betrachtungen hinzugeben. Mit gutem Grunde thaten wir das, da die ätiologischen Verhältnisse derzeit noch fast vollständig unbekannt sind, und da wir uns im Folgenden beinahe nur auf Hypothesen beschränken müssen und uns wohl bewusst sind, dass wir weit davon entfernt sind, irgend etwas Bindendes über die Ursachen der merkwürdigen Krankheit auszusagen.

Es gibt nur eine Ausnahme, das ist die *Tetania strumipriva*, denn heutzutage wird wohl niemand mehr leugnen, dass unter Umständen bei Menschen nach Exstirpation der ganzen Schilddrüse oder ihres grössten Theiles Tetanie auftreten kann, und wir haben in dieser Hinsicht bis zu einem gewissen Grade einen ätiologischen Factor gefunden. Schon klinisch wird der Zusammenhang dadurch evident, dass immer nur Schilddrüsenoperationen und keine anderen Operationen am Halse zur Tetanie führen, dass es meistens Totalexstirpationen waren, die zur Erkrankung Anlass gaben. An der Billroth'schen Klinik (so berichtet uns Eiselsberg), traten nach 52 Totalexstirpationen 12mal Tetanieanfalle auf. Unter 12 Exstirpationen von mehr als vier Fünftel des Kropfes entstand einmal tödtliche Tetanie, 4mal kam es zu mittelschweren Formen, die wieder heilten; unter 47 partiellen Exstirpationen, wobei mindestens ein Viertel des Kropfvolumens zurückgelassen wurde, trat einmal ganz leichte Tetanie auf; Recidiven des Kropfes wirkten in einzelnen Fällen bessernd ein. Dass nicht die Eiterung der Halswunde die Ursache ist, geht daraus hervor, dass auch bei anderen Halsoperationen Eiterung hier und da beobachtet wurde, ohne dass Tetanie erfolgte, und andererseits kennen wir ja viele Fälle von Tetanie nach solchen Kropfoperationen, wo keine Eiterung zu constatiren war. Auch die Verletzung des Recurrens wurde als die schuldtragende Noxe genannt, aber es ist ja



bekannt, dass derselbe durchaus nicht immer bei der Strumaoperation lädirt wird, und andererseits kommen Recurrensläsionen bei anderen Operationen vor, ohne dass sie zur Tetanie führen. Am schlagendsten wurde aber der Beweis für die hohe Dignität der Schilddrüse durch die Thierexperimente erhärtet: Man weiss jetzt, welche ungeheure Bedeutung die Schilddrüsenoperation beim Hunde hat; kaum ist je einer am Leben geblieben, wenn die Operation correct ausgeführt wurde! Am beweisendsten waren die Versuche Schiff's, der zeigte, dass die Transplantation einer Schilddrüse ins Abdomen eines Thieres die tödtlichen Folgeerscheinungen der ersten Operation verhindern könne, und wenn auch diese Untersuchungen dieses genialen Forschers im Anfange nicht die gehörige Beachtung fanden, ja sogar bespöttelt wurden, so herrscht doch heutzutage wohl kaum mehr ein Zweifel an der Richtigkeit dieser Experimente. Eiselsberg gelang es sogar, die Schilddrüse eines Thieres in das Abdomen einzuheilen und dabei das Thier vollkommen gesund am Leben zu erhalten; als er aber die transplantierte Schilddrüse aus dem Abdomen wieder entfernte, trat bald der Tod ein. Wir wissen weiters, dass es gelingt, bei thyreoectomirten Thieren auch durch Schilddrüsenextract die Krankheitserscheinungen in günstigem Sinne zu beeinflussen, und dass man bei Menschen, welche der Schilddrüse ermangeln, und die an Tetanie oder Myxödem leiden, durch Schilddrüsenfütterung Besserung herbeiführen kann.

Durch diese Versuche, deren Literatur aufzuzählen wohl viel zu grossen Raum einnehmen würde, wäre nun allgemein bewiesen, dass die Schilddrüse ein lebenswichtiges Organ sei, und es war das Verdienst v. Wagner's, gezeigt zu haben, dass die Krämpfe, welche bei thyreoectomirten Thieren auftreten, der menschlichen Tetanie sehr ähnlich sind. Man kann — und davon habe ich mich auch in einer Reihe von Versuchen überzeugt — öfters deutlich die bilateralen tonischen Krämpfe nachweisen: Hunde zeigen bisweilen das Trousseau'sche Phänomen, und die elektrische Erregbarkeit ist bei derartigen Thieren (Hunden und Katzen), wie v. Wagner, Schwartz, Awto-kratow und ich gezeigt haben, deutlich gesteigert. Es ist auch von Interesse, zu bemerken, dass beim Thiere, geradeso wie beim tetaniekranken Menschen, epileptische Krämpfe intercurriren, dass die Reflexe herabgesetzt sein können (Horsley), dass bisweilen Larynxkrampf constatirt wird, dass nicht selten fibrilläre Zuckungen auftreten, dass die Temperatur subnormal sein kann. Selbstverständlich bezieht sich das nur auf gewisse Bilder der Thyreoectomie; geradeso wie beim Menschen die Schilddrüsenexstirpation verschiedene Erscheinungen zur Folge haben kann, differiren diese Krankheitsformen auch beim Thiere in nicht unwesentlicher Art.



Es ist nun heutzutage wohl kaum eine Beweisführung nöthig, dass die Schilddrüsenexstirpation Tetanie erzeugen kann; damit ist unsere ätiologische Forschung natürlich noch nicht erschöpft, denn es wäre ja noch die Frage aufzuwerfen, in welcher Weise denn die Schilddrüsenexstirpation auf den Gesamtorganismus wirkt.<sup>1)</sup> „Ueber den Einfluss dieses Organs stehen sich zwei Hypothesen gegenüber, von denen die eine die nutritive, die andere die antitoxische Function der Drüse vertritt; mit anderen Worten: „Es handelt sich bei den Erscheinungen der Athyreosis und Ekthyreosis entweder um das Aufhören der Secretion eines den Organen zufließenden und für den Organismus nöthigen Stoffes oder um eine Autointoxication des Organismus durch Anhäufung eines Stoffwechselproductes, das normalerweise in der Drüse zerstört wird.“

„Was die erstere Theorie angeht, der zufolge die Drüse einen Stoff liefern solle, welcher für die Ernährung des Organismus nothwendig ist, wonach sie also ein blutbereitendes Organ wäre und die normale Bildung und Erhaltung des Bindegewebes und des Centralnervensystems gewährleistet, so lässt sich eine solche Auffassung mit dem Gesamtbilde, welches uns die Cachexia thyreopriva oder athyreoida darbietet, nicht vereinigen. Nicht allein, dass diese Hypothese überall da, wo sie thatsächlich geprüft werden konnte, in erster Linie mit Bezug auf die Blutbereitung nicht Stich gehalten hat, so ist auch nicht einzusehen, wie der Ausfall dieser supponirten nutritiven Function des Organismus zu einer Reihe von Symptomen führen solle, die in ihrem Gesamtbilde nichts mit einer Nutritionsstörung zu thun haben, in keiner Weise oder doch nur durchaus in zweiter Linie passiver Natur sind, sondern vielmehr durchaus das Bild eines activen Vorganges darbieten, der die grössten Analogien mit dem Symptomencomplex einer acuten oder chronischen Vergiftung bildet. Auch die Anschauung Leichtenstern's, wonach die Thyreoida einen Stoff bereitet, „der für die Ernährung der Haut von Einfluss ist und den Fett- und Wassergehalt des Panniculus adiposus regelt“, muss bestenfalls als eine einseitige und die Gesamtwirkung der Thyreoida nicht umfassende bezeichnet werden. „Gesteigerte secretorische Thätigkeit der Schilddrüse,“ meint Leichtenstern, „bewirkt gesteigerte Fettverbrennung, verminderte Drüsenhätigkeit begünstigt den Fettansatz, dauernder gänzlicher Mangel des Secretes ruft den höchsten Grad von Wucherung des myxödematösen Gewebes hervor, wie dies beim Myxödem

<sup>1)</sup> Ich folge hier den ausgezeichneten Erläuterungen Ewald's: „Die Krankheiten der Schilddrüse“, dieses Handbuch, Bd. XII, S. 27.



statthat.“ Diese Hypothese legt, wie auch Heinsheimer richtig bemerkt, ein ungebührliches Gewicht auf ein Symptom, welches nur coordinirt mit anderen vorkommt, nicht einmal constant ist und keinesfalls das Bild der Cachexia thyreopriva dominirt. Zahlreich begegnen uns die Fälle hochgradigster Fettsucht, nur äusserst selten und ganz vereinzelt kommt dem gegenüber ein Fall von Myxödem zur Beobachtung. Das ist ja sicher, dass sich im Verlaufe der Cachexia thyreopriva und des Myxödems schwere Stoffwechselstörungen einstellen, aber sie erklären sich ungezwungen aus einem gemeinsamen, die Gesammtheit aller Erscheinungen umgreifenden Anlass, und dieser ist gelegen in einer toxischen Beeinflussung der nervösen Centralorgane, deren geschädigte Function so wie zu anderen Störungen auch zu einer Störung des Stoffwechsels führt.“

„Es ist deshalb auch die grosse Mehrzahl der Autoren auf den Standpunkt gelangt, der Drüse ein antitoxisches Vermögen zuzuschreiben, welches in directer oder indirecter Weise den Organismus und vor Allem das Centralnervensystem vor gewissen Giftwirkungen des Stoffwechsels zu schützen im Stande ist; direct, indem das fragile Secret die Zellen selbst immunisirt, indirect, indem es die Einwirkung gewisser, durch den Stoffwechsel sich bildender toxischer Substanzen neutralisirt, also als Antitoxin wirkt.“

Ewald ist der Meinung, dass man keinen grossen Unterschied zwischen diesen beiden Anschauungen machen kann, dass vielmehr beide im Grunde auf dasselbe hinauslaufen und nur besagen, „dass das Secret der Drüse die nervösen Elemente vor gewissen Schädlichkeiten schützt, sei es, dass es dieselben erst in loco, d. h. in der Zelle, oder schon vorher, d. h. im Blute, unschädlich macht. Diese Eigenschaft der Drüse könnte auf zweierlei Weise erfolgen. Entweder zerstört dieselbe gewisse Toxine des Blutes, während dasselbe durch die Drüse fliesst. Dieser Anschauung widerspricht in etwas, dass die Thyreoidea nicht die Structur einer Lymphdrüse, sondern die eines secernirenden Organes hat. Auch spricht dagegen der Umstand, dass sich der ausgepresste Saft der Drüse, die verfütterte frische oder getrocknete Drüse gegen die Folgen der Exstirpation wirksam erwiesen haben. Oder aber es bildet sich in der Drüse ein Antitoxin, welches sowohl von ihr secernirt als auch gleichzeitig in ihr aufgespeichert wird, so dass dasselbe bis zu einem gewissen Grade von der Erhaltung des Zellenlebens unabhängig ist und seine Wirkung nicht nur in loco, sondern auch dann äussert, wenn es dem grossen Kreislaufe einverleibt ist.“

„Somit weist Alles darauf hin, dass die Drüse ein Secret absondert, welches sich aus dem Blute bildet und im Blute den



toxischen Producten des Stoffwechsels gegenüber anti-toxisch wirkt.<sup>1)</sup>

Wir sehen also, dass wir in der Tetania strumipriva wahrscheinlich eine toxische Krankheit zu suchen haben, eine Hypothese, der zuerst Horsley Raum gegeben hat, weil Ordh und Halliburton ein Ueberwiegen des Mucins zu constatiren glaubten, ein Umstand, der Schlesinger veranlasste, diese Form der Tetanie als Mucinämie zu bezeichnen. Doch ist dieser Befund des englischen Autors bisher noch nicht definitiv bestätigt worden, wir stehen somit in Bezug auf die definitive Erklärung der Schilddrüsentetanie noch auf sehr schwankendem Boden.

Dass toxische Substanzen Tetanie erzeugen können, wird ja von manchen Autoren behauptet, wir haben derartige Vorkommnisse bei Ergotin, Chloroform, Morphin, Alkohol, Kohlenoxyd, Blei und Spermin hervorgehoben: diese Vorkommnisse sind aber so selten im Verhältnisse zur Häufigkeit des Gebrauches der genannten Stoffe, dass wir nicht mit Sicherheit annehmen können, dass sie allein den genannten Zustand produciren können: weiteren Studiums wird es bedürfen, um zu zeigen, ob nicht auch andere Ereignisse dazu treten müssen, um die Krämpfe auszulösen. Ferner haben wir ja wiederholt darauf hingewiesen, dass bei Erwachsenen, aber auch bei Kindern, bei acuten Infectionskrankheiten hier und da Tetanie auftritt, so z. B. bei Influenza, Typhus, Morbillen etc. Aber schon Aran ahnte, dass die Ursachen nicht allein von der Grundkrankheit selbst abhängen können; es war ja doch zu merkwürdig, dass, als im Jahre 1855 bei der grossen Thyphusepidemie 12 Individuen an Tetanie erkrankt waren, neun davon auf einer Abtheilung lagen. Es ist auch auffällig, dass Tetanie bei Infectionskrankheiten bei Erwachsenen hauptsächlich in Wien und Heidelberg gesehen wird, dass sie auch da mit Vorliebe im März und April auftritt, so dass man sich unwillkürlich fragt, ob nicht dennoch ausser der Hauptinfection andere Einflüsse thätig sind.

In neuerer Zeit hat man auch vielfach die Magendilatations-tetanie als Vergiftungstetanie aufgefasst, doch ist diese Erklärung nicht die einzige: drei Theorien sind aufgestellt worden, um diesen merkwürdigen Symptomencomplex zu erklären: 1. die Bluteindickungshypothese, 2. die Theorie von der reflectorischen Entstehung, 3. die Autointoxicationstheorie. Die erstgenannte Theorie wurde

<sup>1)</sup> Es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, einzelne Substanzen aus der Schilddrüse zu isoliren; ich erinnere hier an das Thyreoprotein Notkin's, an das Thyreoantitoxin Fränkel's, an das Thyreojodin Baumann's; doch sind die diesbezüglichen Fragen zur Zeit noch nicht als erledigt zu betrachten. Dass vielleicht auch Schilddrüsenmangel, respective -Schwund zur Tetanie führen können, zeigen die oben angeführten Fälle Gottstein's und Stewart's.



zumeist von Kussmaul vertreten, ohne gerade viel Anklang zu finden, und ihr Erfinder gab sie selbst auf. In neuerer Zeit hat Fleiner sie in gewissem Sinne wieder aufgenommen, indem er meinte, „dass die Disposition zu Krämpfen bei schweren Magenerkrankungen nicht nur durch Autointoxication und nicht nur durch Unterernährung geschaffen wird, sondern vorwiegend auch durch grosse Wasserverluste, welche der ohnehin geschwächte und eingetrocknete Körper durch Vorgänge im Magen vor dem Ausbruche eines Krampfanfalles in verhältnissmässig kurzer Zeit erleidet“. — „Man kannte, als Kussmaul seine ersten Forschungen anstellte, die Phänomene der continuirlichen Saftsecretion noch nicht so genau und wusste auch noch nicht, dass sich bei geschlossenem Pylorus gewaltige Flüssigkeitsmengen (nicht nur von salzsäurehaltigem Magensaft) in den Magen hineingeriessen und ansammeln können, wenn z. B. eine Geschwürsfläche durch den Mageninhalt gereizt wird, oder wenn concentrirte Lösungen von Kochsalz, Zucker, Dextrin oder Alkohol sich im Magen befinden. Erst durch v. Mehring's Untersuchungen sind diese Verhältnisse klar geworden. Kussmaul war es zwar nicht entgangen, dass bei seinen an tonischen Muskelkrämpfen leidenden Kranken die durch Erbrechen und Ausspülen aus dem Magen gekommenen Flüssigkeitsmengen weit grössere waren als die in den Magen gebrachten, auch war ihm schon die erheblich verminderte Harnmenge dieser Kranken aufgefallen. Fr. Müller schrieb diesen Wasserverlusten und der daraus entstandenen Eindickung des Blutes ebenfalls grosse Bedeutung für die Entstehung der Tetanie-Anfälle zu, konnte er ja doch eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen auf mehr als sechs Millionen feststellen, während es ihm nicht gelang, im Mageninhalt solcher Kranken Toxine nachzuweisen, welche er als Ursache der Krampfanfälle hätte ansprechen können.“ — Bei den von Fleiner beobachteten Fällen von Tetanie, Tetanus und ähnlichen tonischen Krampfanfällen waren die Wasserverluste des Organismus sehr bedeutend; „das für den Organismus verlorene Wasser sammelt sich im Magen an und bewirkt zusammen mit dem bereits vorhandenen, oft schon in Gährung und Gasentwicklung begriffenen Mageninhalt eine ungeheure Ueberdehnung des erkrankten Organes. Diese Ueberdehnung verursacht zwar grosse Beschwerden, sie wird aber ertragen und ruft selbst keine Krampfanfälle hervor, vermuthlich deshalb, weil sie langsam und allmählig erfolgt; kommt nun aber durch heftiges Erbrechen oder durch die Magensonde auf einmal eine Entlastung, eine stärkere Zusammenziehung der überdehnten Magenwand zu Stande, so löst diese momentan Krampfanfälle aus.“

Die zweite Theorie ist die rein reflectorische, welche darauf basirt, dass so häufig der erste Anfall nach starkem Erbrechen oder nach Magenausheberung eintritt. Wenngleich dieser Umstand



als letztes auslösendes Moment nicht ohne Bedeutung sein mag, möge er doch nicht überschätzt werden; man denke doch daran, wie oft das Erbrechen bei den verschiedensten Erkrankungen auftritt, wie viele Magenausspülungen allenthalben gemacht werden, und wie selten andererseits die Magentetanie ist; „genügt ja beim strychnisirten Frosch der geringste Hautreiz, um einen Krampf auszulösen.“ (Bouveret und Devic.)

In neuerer Zeit wird, der herrschenden Richtung folgend, die Auto-intoxicationstheorie der Magendilatationstetanie besonders berücksichtigt; Gerhardt, Baginsky, Paillard, Löb, Bouveret und Devic, Ewald, Hein, Albu, Schlesinger, Pick, Bamberger und viele Andere sind dafür eingetreten. Eine übersichtliche Darstellung dieser Verhältnisse verdanken wir Albu, dem wir im Wesentlichen hier folgen werden. Er ist in Uebereinstimmung mit den obengenannten Autoren der Ansicht, dass es sich um eine Autointoxication des Organismus durch die sich stauenden, zersetzenden und gährenden Inhaltmassen des erweiterten Magens handle. Kulnew hat aus derartigem Mageninhalt bei Carcinomkranken und bei Magendilatation aus verschiedenen Ursachen, die freilich nicht von Tetanie begleitet waren, toxische Producte nach Brieger'scher Methode gewonnen, welche sich ihrer chemischen Natur nach als Diamine darstellten. Bouveret und Devic haben in drei Fällen von Tetanie mit Hyperchlorie des Magensaftes nach derselben Methode eine krampferzeugende Substanz dargestellt, an deren Ursprung und Natur sie freilich selbst Zweifel hegen. Sie machen sich mit Recht den Einwand, dass diese giftige Substanz erst durch die Acte der Bearbeitung erzeugt sein könne.<sup>1)</sup> Ewald und Jacobsohn haben auch betont, dass der Nachweis solcher Substanzen im Magen deshalb keine Beweiskraft habe, weil damit noch nicht erwiesen sei, dass diese Substanzen zur Resorption gelangt sind und daher als Krankheitsgifte angeschuldigt werden könnten; nur der Nachweis der toxischen Substanzen im Harne kann den Beweis dafür bilden, dass sie im Körper circulirt und einen Reiz auf das Nervensystem ausgeübt haben. Thatsächlich haben diese Autoren aus dem Harne ihrer schon früher (Seite 98) erwähnten Tetaniekranken das pikrinsaure Salz eines alkaloidartigen Körpers dargestellt; leider ist diese Substanz von ihnen nicht auf etwaige toxische Eigenschaften geprüft worden. Albu selbst hatte Gelegenheit, bei der Patientin Ewald's einige Monate später eine Reihe von Anfällen zu beobachten und konnte während derselben das Gold- und Platindoppel-

<sup>1)</sup> Besonders bedauerlich ist es, dass diese viel citirten Resultate in Fällen gewonnen worden sind, aus denen durchaus nicht sicher hervorgeht, ob sie Tetanie waren: die Prüfung nach dem Trousseau'schen, Erb'schen und Chvostek'schen Phänomen fehlt gänzlich. (F.-H.)



salz einer alkaloidartigen Substanz aus dem Harne darstellen, während in den anfallsfreien Zeiten niemals ein derartiger Körper aus dem Harne zu gewinnen war.

Die toxische Theorie erklärt auch am besten die Entstehung der Nephritis, die zwar nicht in allen, aber doch in verschiedenen Fällen festgestellt worden ist. Aber Albu selbst verhehlt nicht, dass noch zur Beweisführung nothwendig wäre, die schädliche Substanz im Blute aufzufinden und durch Einverleibung dieser Substanz beim Thiere Erscheinungen zu produciren, die der Tetanie entsprechen.

Anschliessend daran sucht Albu auch die Darmparasitentetanie so zu erklären, dass die Helminthen im Darne ihres Wirthes als ein Product ihrer eigenen Lebensthätigkeit Substanzen ausscheiden, die für den Organismus des Wirthes giftige Wirkungen entfalten. Es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, die bei anderen Magenzuständen und Darmerkrankungen auftretende Tetanie auf dem Wege der Autointoxication zu erklären, doch steht dafür eine exacte Beweisführung noch vollständig aus. Ich möchte doch noch einmal darauf hinweisen, dass die Magendilatationstetanien, sowie überhaupt die Darmtetanien, sich auch zu gewissen Zeiten zu häufen scheinen (siehe oben), und es wäre ja doch nicht unmöglich, dass auch der Ausbruch dieser Formen von einem uns unbekanntem Agens abhängt. Es ist das natürlich nur ein Fingerzeig, wohin etwa weitere Forschungen zu lenken wären; es liegt mir ferne, darüber irgend etwas Bindendes zu sagen.

Viel wichtiger erscheint mir dieses Moment des Erscheinens der Tetanie zu gewissen Zeiten für die Erklärung der Tetanie der Arbeiter und der Graviden. Es ist ja doch zu auffallend, dass gerade diese Formen an gewisse Städte gebunden sind, und dass sie, ob sie nun fast massenhaft in diesen oder sporadisch in anderen Städten auftreten, meist im März und April ihren Ursprung nehmen. Dieses merkwürdige Verhältniss hat schon wiederholt zu der Idee geführt, die besonders von v. Jaksch und von mir präcisirt wurde, dass es ein nur an gewissen Orten zu gewissen Zeiten entstehendes Agens gibt, welches diese Tetanieformen erzeugt; möglicherweise haben wir es hier mit einer Infectionskrankheit zu thun. Dafür sprechen: 1. das epidemisch-endemische Auftreten; 2. das nicht seltene Einsetzen unter fieberhaften Erscheinungen mit consecutivem Auftreten subnormaler Temperaturen (Hoffmann, v. Jaksch, ich); 3. das Vorkommen hallucinatorischer Verworrenheit (ich, Kräpelin); 4. das gleichzeitige Vorkommen mehrerer Fälle in einer Familie oder in einem Quartiere (wie z. B. die kleine Localepidemie in einem italienischen Arbeiterquartiere New-Yorks [Vaughen]); 5. der Umstand, dass manche Jahre sehr viel, andere viel weniger Fälle bringen; der Umstand,



dass diese Formen der Tetanie nach langjährigem Stillstand sich plötzlich in Moskau gezeigt haben, um wieder zu verschwinden; dass in früheren Jahrzehnten wahrscheinlich in Paris viele derartige Fälle waren, nun aber nur ganz vereinzelte vorkommen; dass wir in Wien derzeit sehr zahlreiche solche Fälle besitzen, während sie nach der Ansicht hervorragender Praktiker in früheren Jahrzehnten sehr selten waren.

Wenn wir uns nun auch durch diese Hypothese befriedigt fühlen würden, was uns aber ferne steht, da ja die Versuche, dieses äussere Agens zu finden, bisher missglückt sind,<sup>1)</sup> so wären wir damit noch lange nicht so weit, Alles erklären zu können, denn es ist zu auffallend, dass bei der Arbeitertetanie nur gewisse Berufe erkranken, so in erster Linie die Schuster, in zweiter Linie die Schneider. Frühere Versuche, in der Art der manuellen Technik des Berufes die Disposition zu erblicken, sind wohl aufgegeben, es würde ja nicht erklären, warum die Schuster in Graz oder Paris nicht ebenso erkranken würden wie die in Wien. Warum würden dann die Schneider immer nur erkranken und fast nie die Schneiderinnen, warum würde die Erkrankung nur in bestimmten Monaten auftreten? Oppenheim hat in Ansehung dieser Momente die Hypothese aufgestellt, dass vielleicht in manchen Städten am Arbeitsmaterial, welches die Leute verwenden, eine Quelle für die Erkrankung zu finden sei.

In früheren Jahren wurde zur Erklärung der genannten Formen der Tetanie häufig die Erkältung als ätiologischer Factor genannt. Zur Zeit, als man die rheumatischen Einflüsse fast bei jeder Krankheit zur ätiologischen Erklärung heranzog, wurde auch für die Tetanie ein derartiges ursächliches Verhältniss postulirt. Der erste Beschreiber Steinheim war für diese Idee eingetreten, später Eisenmann, und namentlich war es Trousseau, der diesem Factor einen wichtigen Einfluss zuschrieb. Auch in neuester Zeit hat Hoffmann wieder darauf hingewiesen, indem er namentlich betonte, dass meine Literatursammlung so wenig Beschreibungen aus dem Süden und so zahlreiche aus dem Norden aufweist. Wenngleich ich die rheumatischen Einflüsse nicht als die Hauptursache für das Zustandekommen der Tetanie auffassen kann, so möchte ich doch glauben, dass ihnen vielleicht unter Umständen ein gewisser Einfluss auf die Auslösung der Krämpfe zukommt. So erwähnte Trousseau, dass einer seiner Patienten erzählt habe, er sei deshalb erkrankt, weil er gar zu leicht angekleidet auf die Strasse gegangen sei; ein Individuum hatte in trunkenem Zustande eine Nacht im Freien verbracht; eine Frau, die kurz vorher niedergekommen war, erkrankte, als sie in einer Winternacht Wasser aus dem Brunnen im Hofe schöpfte. Laségue berichtet

<sup>1)</sup> Vgl. die diesbezüglichen Bemerkungen von v. Jaksch.



von einem Kinde, das sich, nachdem es sich beim Tanze erhitzt hatte, für einen Moment ins Freie begab und plötzlich von Krämpfen befallen wurde. Einige der Arbeiter, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, schrieben die Krankheit dem Umstande zu, dass sie im Zugwinde gearbeitet hatten, zwei beschuldigten Durchnässung. Dass sich bei uns diese Affection im März und April häufig zeigt, könnte ja allerdings auch im Sinne von Kälteeinflüssen gedeutet werden, doch kann man das nicht als stichhältig annehmen, da December 22 Fälle bei uns brachte, der gewiss wärmere April 75 und der Mai noch immerhin 33. Es ist ja richtig, dass Wien und Heidelberg ungleich mehr Tetaniefälle aufweisen als die südlichen Städte, andererseits aber gibt es sehr viele nördliche Orte, die doch ungemein tetaniearm sind, man denke an Berlin, an Kiel; wir haben ja oben gesehen, dass Skandinavien fast frei von Tetanie ist, und wir haben aus dem Berichte von Minor entnommen, dass in Moskau eigentlich nur einmal in einem Jahre eine Anzahl von Tetaniefällen beobachtet wurde und vorher, ebenso wie nachher, offenbar nur sehr selten.

Die hohe Bedeutung der Schilddrüse für den Organismus, die allgemein anerkannte Thatsache, dass die Schilddrüsenexstirpation Tetanie erzeuge, haben auch zur Frage geführt, ob z. B. die Arbeitertetanie nicht mit der Schilddrüse im Zusammenhange stehen könnte (Schultze, Hoffmann). So ansprechend diese Lehre auch wäre, so kann man sie vorderhand noch nicht als bewiesen ansehen (siehe S. 95); ich konnte bei meinen zahlreichen tetaniekranken Arbeitern nur sehr selten Vergrößerung der Schilddrüse, nie aber Verkleinerung derselben wahrnehmen, obwohl wir vielfach darauf achteten, und es ist gewiss wichtig, dass in dem an Struma so überreichen Steiermark Tetanie bei Arbeitern und Graviden nur vereinzelt vorkommt. Bei einzelnen tetaniekranken Graviden wurde allerdings Vergrößerung der Schilddrüse constatirt, und es ist gewiss nicht uninteressant, dass Tetanie und Schilddrüsenvergrößerung bei Frauen in diesem Zustande zu constatiren ist, doch ist das diesbezügliche Material ein minimales; und schon deshalb würde man sich hüten, bindende Schlüsse daraus zu ziehen, da ja Schilddrüsenvergrößerung bei Graviden ziemlich häufig ist, Tetanie aber bei Frauen in diesem Zustande tatsächlich nur in wenigen Städten (Wien, Heidelberg) gefunden wird.

Hie und da wurden Gemüthserkrankungen als Ursache der Tetanie beschuldigt; so erwähnt Delpech, dass eine Frau den ersten Anfall bekam, als sie erfuhr, dass ihr Kind gestorben sei. Ich untersuchte einen Schuster, der die Krämpfe zum erstenmale bekam, als er von einem vorbeifahrenden Wagen gestreift wurde; er wurde vor Schreck ohnmächtig, und beim Erwachen zeigten sich zum erstenmale die Contracturen. Der Mann war aber Schuster in Wien, er war 18 Jahre alt, und die Affection



zeigte sich in dem tetaniereichen Jahre 1886, im April; es ist mir daher sehr fraglich, ob wir dem psychischen Insulte eine wesentliche Bedeutung zusprechen sollen. Eine Gelegenheitsursache scheint auch körperliche Ueberanstrengung zu geben; so hat Chvostek sen. Anfälle nach forcirtem Turnen auftreten gesehen, Revilliod berichtet über das Auftreten von Krämpfen bei einem Athleten im Anschlusse an Kraftübungen.

Es sei noch bemerkt, dass bei Leuten, die sehr zur Tetanie disponiren, im Verlaufe des Lebens verschiedene ätiologische Momente, respective Gelegenheitsursachen in Wirksamkeit treten können. So figurirt in Hoffmann's Abhandlungen eine Frau, die zum erstenmale im Wochenbette Tetanie acquirirte; erstes Recidiv erfolgte in den kalten Wintermonaten, zweites in der Gravidität, das dritte endlich gelegentlich eines Ileotyphus.

Im grossen Ganzen müssen wir die Kindertetanie von ähnlichen Gesichtspunkten aus betrachten; nur tritt ein Moment in den Vordergrund, das bei den Erwachsenen natürlich keine Rolle spielt, das ist die Rhachitis, deren Häufigkeit bei tetaniekranken Kindern jetzt wohl allgemein anerkannt wird. Vielleicht hat die Rhachitis bei Kindern die Bedeutung, wie bei erwachsenen Männern beispielsweise das Handwerk (Schusterei, Schneiderei), wie bei Frauen die Maternität. Dass der Einfluss der Rhachitis nicht zu sehr überschätzt werden darf, dafür kann geltend gemacht werden, dass diese Krankheit ja in der ganzen Welt verbreitet ist, während die Tetanie doch nur in gewissen Städten auch bei Kindern constatirt wurde. Für einen Zusammenhang spricht der Umstand, dass die Rhachitis- und die Tetaniecurve, wie wir oben schon erwähnt haben, zusammen ansteigen und dass die Phosphorthherapie nach Kassowitz bei beiden Zuständen von ausschlaggebender Wirkung ist. Aber selbst wenn man die Rhachitis als directen ätiologischen Factor acceptirt, so muss man sich darüber klar sein, dass man nicht alle Kindertetanien damit erklären kann, da ja von allen Autoren angegeben wird, dass sie zum Mindesten einzelne Fälle dieser Affection gesehen hätten, in welchen die Kinder keine Zeichen von Rhachitis aufwiesen. Für das Vorkommen der Tetanie bei Kindern mit Magen- und Darmaffectionen und bei solchen mit Infectionskrankheiten kann dasselbe geltend gemacht werden, was wir oben bei der Tetanie der Erwachsenen auseinandergesetzt haben. Unmöglich ist es aber auch nicht, dass auch die gesammte Tetanie der Kinder einem äusseren Agens ihr Dasein verdankt und dass alle die genannten Factoren — Rhachitis, Magen-, Darmaffectionen, andere Infectionskrankheiten — nur eine besondere Disposition dazu verleihen.

Schliesslich fühle ich mich noch verpflichtet, darauf hinzuweisen, dass in neuerer Zeit in Frankreich Bestrebungen laut geworden sind



(Raymond, Zaldivar, Gilles de la Tourette und Bolognesi), welche die gesammte Tetanie oder als einen Theil derselben als Hysterie auffassen wollen; ich muss aber dem gegenüber bemerken, dass diese grosse Anzahl von Tetaniefällen, die ich gesehen habe, nur ganz vereinzelt hysterische Zeichen boten. Ich muss bemerken, dass die mechanische Uebererregbarkeit bei der Hysterie selten gefunden wird, bei der Tetanie fast regelmässig; ich muss darauf hinweisen, dass die elektrische Uebererregbarkeit der Tetanie immer, der Hysterie aber nie zukommt; ich muss betonen, dass ich das Trousseau'sche Phänomen bei letztgenannter Neurose nie nachgewiesen habe und dass Blaziček in seiner Schilderung von einem derartigen Phänomen bei hysterischer Pseudotetanie zugibt, dass dieses Pseudo-Trousseau'sche Phänomen ganz gut von einem echten zu unterscheiden ist. Ich muss darauf aufmerksam machen, dass bei der Tetanie die Reflexe häufig fehlen, dass auch bei der sogenannten idiopathischen Tetanie hyper- und subnormale Temperaturen vorkommen, dass myxödematöse Eigenthümlichkeiten dieser Erkrankung anhängen, dass mancher Exitus der Tetaniekranken direct als Tetanietod anzusprechen ist, kurz auf eine Menge von Dingen, die mit der Hysterie sicher nichts gemeinsam haben. Bedenken wir noch, wie häufig Tetanie bei Kindern unter zwei Jahren ist, wo ja Hysterie kaum je constatirt wurde, bedenken wir, dass nicht alle Nekropsien negativ ausgefallen sind (siehe unten), bedenken wir das endemische Vorkommen, das Auftreten nur zu gewissen Monaten und bei gewissen Berufen, so möchte ich doch glauben, dass es kaum nöthig ist, auf diese Hypothese noch näher einzugehen. Manche Details über diesen Punkt werden übrigens noch bei der Differentialdiagnose erwähnt werden.

---



#### IV.

## Die Symptome der Tetanie.

### 1. Die Muskelkrämpfe.

Tonische, intermittirende, zumeist die Extremitäten symmetrisch betreffende Krämpfe bei freiem Bewusstsein, das ist das Hauptsymptom der Tetanie. Allerdings gibt es auch tetanoide Zustände, wie ich sie zuerst beschrieben habe, bei denen Facialisphänomen und elektrische Uebererregbarkeit im Zusammenhange mit Parästhesien beobachtet werden; sie sind selten und werden dann als „*forme fruste*“ bezeichnet; als solche „verwaschene Fälle“ können auch die Erkrankungen bezeichnet werden, wo Erb'sches und Chvostek'sches Phänomen neben dem Trousseau'schen beobachtet wird, aber diese Dinge werden uns doch nicht hindern, in dem oben erwähnten Symptom die Hauptstütze der Diagnose zu suchen. Was das Kriterium des freien Bewusstseins betrifft, so werden wir auch einzelne Ausnahmen stipuliren: hie und da z. B. wird das Sensorium bei der Magendilatationstetanie als benommen geschildert; wir wissen ja z. B. auch, dass Epilepsie bei der Tetanie beobachtet wird und in diesem Falle auch selbstverständlich Bewusstseinstrübung beobachtet wurde. Nichtsdestoweniger wurden auch bei allen diesen letztgenannten Fällen, insoferne wir sie zur Tetanie rechnen, Krämpfe bei freiem Sensorium beobachtet, so dass auch dieses Kriterium der Hauptsache nach intact bleibt.

Die Krämpfe betreffen vorwiegend die oberen Extremitäten und da wieder zumeist die Hände, und es gibt genug Fälle, wo nie andere Körpertheile betroffen werden oder wo die unteren Extremitäten sich nur insoferne betheiligen, als die Patienten über lästiges Spannungsgefühl klagen. Was die Natur der Krämpfe betrifft, so ist eine bestimmte Stellung der Hand nahezu constant; dieselbe geräth in eine eigenthümliche Beugung ähnlich der Configuration, welche die Hand annimmt, wenn man schreiben will; Trousseau verglich diese Haltung mit derjenigen des Geburtshelfers, der sich zur Exploration der Vagina anschickt. Nichtsdestoweniger gibt es Fälle, wo andere Stellungen constatirt wurden:



bisweilen ist die Hand zur Faust geballt, einmal sah man, wie der Daumen zwischen Zeige- und Mittelfinger gepresst wurde, auch Spreizen der Finger wurde beobachtet. Streckung scheint kaum je vorzukommen, auch will ich es als Ausnahme bezeichnen, wenn nur einzelne Finger (dann meist der Daumen) von der Contractur befallen werden; gleichzeitig mit den Fingergelenken wird auch das Handgelenk in Beugestellung gebracht. Wenn die unteren Extremitäten befallen werden, sieht man Plantarflexion des Fusses, die Zehen sind gegen die Sohle eingekrallt, der Fuss steht hohl; im Ellbogengelenke sind Beugekrämpfe hie und da zu beobachten, im Schultergelenke kommt es manchmal zur Adduction, im Kniegelenke tritt meist Streckung ein, Beugekrampf in diesem Gelenke ist eine Seltenheit. Die Intensität der Krämpfe ist eine wechselnde: sie sind manchmal so gering, dass die Kranken über energische Aufforderung die Beugestellung für kurze Zeit überwinden können; manchmal sind sie aber so ausserordentlich heftig, dass der Patient absolut keiner Bewegung mehr fähig ist und dass auch der kräftigste Versuch von Seite des Arztes es nicht dahin bringen kann, die Contractur auch nur einigermaßen zu lösen, ja es kann soweit kommen, dass bei dauernder Contraction in der Haut förmliche Wunden durch die sich einfleischenden Nägel gebildet werden (Hérard). Trousseau hat auch ferner darauf aufmerksam gemacht, dass die Leute ihre in halber Beugung befindliche Hand nicht nur nicht strecken, sondern auch nicht weiter beugen können. Nächst den Extremitäten ist es die Kaumuskulatur, die manchmal in geringem Grade befallen wird; in seltenen Fällen kommt es zu förmlicher Kieferklemme; die Gesichtsmuskulatur wird nur bei sehr hochgradigen Fällen mit einbezogen und beteiligt sich nur selten in ausgesprochener Weise an den Krämpfen. In schweren Fällen kommt es auch zur Contractur der Nacken-, der Hals- und Brustmuskulatur; nur ganz selten wurden auch die Rückenmuskeln mit einbezogen, so dass es sogar zum Opisthotonus kam; von ganz verhängnissvoller Bedeutung kann es werden, wenn das Zwerchfell und die Bauchmuskulatur sich beteiligt. Nicht selten wird von den Beobachtern auch Zungenkrampf erwähnt; zwar habe ich einen derartigen Fall noch nicht direct beobachtet, aber ich habe wiederholt gehört, dass die Patienten über eine gewisse Schwere in der Zunge klagen, was vielleicht auf geringgradige Contractionszustände, die der Inspection nicht zugänglich sind, zurückzuführen ist. Einzelne meiner Kranken, die an heftiger acuter Tetanie litten, klagten auch über eine gewisse Schwierigkeit beim Schlingen, ein Umstand, der wohl auch durch Pharynxmuskelkrämpfe zu erklären ist. In neuerer Zeit wurden die Larynxkrämpfe vielfach in den Vordergrund der Discussion gestellt; beim Erwachsenen sind sie jedenfalls sehr selten und nur in einzelnen Kranken-



geschichten, so z. B. bei Neusser, Hoffmann, v. Jaksch und Neumann erwähnt; viel häufiger beobachtet man diese Zustände bei Kindern. Wie wir bereits in der Einleitung erwähnten, haben schon die ersten Autoren, die über Kindertetanie geschrieben haben, diese Coincidenz erwähnt; in neuerer Zeit wurde namentlich von Eberle, Axsons, Epperson, Meigs, Kincaid, McMeens, Fourgeaud, Abercrombie, Koppe, Gay, Ganghofner, Escherich und Loos auf das häufige Vorkommen von Laryngospasmus bei Tetanie hingewiesen, und Loos geht sogar so weit, zu sagen, dass der Beweis, ob Laryngospasmus ohne Tetanie besteht, noch aussteht. Wenngleich dieser letztgenannte Ausspruch in diesem Umfange von keiner Seite bestätigt wird, so ist es derzeit wohl allgemein anerkannt, dass sich der Laryngospasmus bei Kindern sehr oft mit der Tetanie vergesellschaftet findet. Im Allgemeinen wird dann der Laryngospasmus als Tetaniesymptom angesehen, nur Kassowitz ist mehr geneigt, Tetanie und Laryngospasmus als coordinirte Erscheinungen auf der Basis der Rhachitis anzusehen. Interessant ist auch, dass der Laryngospasmus alljährlich gleichzeitig mit der Tetanie und Rhachitis an Häufigkeit zunimmt und dass alle diese genannten Zustände nach Kassowitz der Phosphorthherapie weichen. Es ist vielleicht auch von Werth, hier darauf hinzuweisen, dass auch der Laryngospasmus in Europa nicht überall gleich verbreitet ist, so dass einzelne Autoren in manchen Städten, die Gelegenheit haben, sehr viele Kranke und auch sehr viele rhachitische Kinder zu sehen, sich dahin ausgesprochen haben, dass sie auffallend wenig Fälle von Laryngospasmus beobachten (Jürgensen, Oddo).

Von Krämpfen der Augenmuskeln ist wiederholt Blepharospasmus erwähnt worden, auch finden wir in der Literatur die Bemerkung, dass bei den Kranken während der Krämpfe die Augen „stecken geblieben seien“, dass Strabismus plötzlich aufgetreten sei und dass die Leute manchmal über Doppeltsehen klagten. Nähere Beschreibungen haben gefehlt, bis Kunn im Jahre 1895 im Verein für Psychiatrie in Wien einen charakteristischen Fall vorstellte. Der Vortragende spricht sich dahin aus, dass das Bild dieser Fälle wohl für Tetanie typisch sein dürfte, obgleich es nicht immer so vollkommen entwickelt ist. „Die Krämpfe in den Augenmuskeln können spontan auftreten und auch willkürlich hervorgerufen werden, sie können mit Krämpfen der anderen Körpermuskulatur vergesellschaftet oder auch isolirt erscheinen; bezüglich der Zeit und der Dauer sind sie ebenso verschiedenartig wie die anderen Krämpfe bei der Tetanie. Es handelt sich um echte Krämpfe in den exterioren (und interioren) Augenmuskeln, denn es besteht während des Anfalles ein Bewegungshinderniss im Sinne der Antagonisten: die Bulbi gerathen in extreme Convergenzstellung, oder es tritt starker Strabismus convergens



eines Auges auf, und Patient ist nicht im Stande, diese Stellung willkürlich aufzugeben. Dabei contrahiren sich die Pupillen ad maximum und ebenso der Musculus ciliaris; die Conjunctiva bulbi röthet sich, die Augen thränen und es bestehen ziehende Schmerzen in denselben; die Oberlider sinken oft herab und setzen auch der passiven Hebung einen gewissen Widerstand entgegen. Wenn der Anfall vorbei ist, kehrt wieder Alles zur Norm zurück. In dem geschilderten Falle persistirten die Augenmuskelerkrämpfe, immer seltener werdend, noch circa ein Jahr nach dem Erlöschen aller anderen Tetaniesymptome.“

Von einzelnen Autoren wurde auch Strangurie beobachtet und dieselbe auf Sphinkterkrampf bezogen (Tobiösen, Trousseau, Oddo); mir ist bisher eine derartige Combination noch nicht vorgekommen.

Wir haben oben auf das symmetrische Auftreten der Krämpfe besonders viel Werth gelegt und müssen eine Abweichung von dieser Regel als etwas sehr Seltenes bezeichnen. Ich habe zwei solche Fälle gesehen; einen — es handelt sich um einen jugendlichen Bronzearbeiter — beobachtete ich durch Monate; immer wieder traten nur die rechten Extremitäten in Contracturstellung, während die linken freiblieben, nur ein einzigesmal beklagte sich der Kranke auch über gleichzeitige Parästhesien der linken Hand. In dem anderen Falle handelte es sich um eine 19jährige Köchin, die sich beschwerte, dass ihre rechte Hand beim Anfassen von Gegenständen steif würde; ich constatirte bei der Untersuchung Erb'sches und Chvostek'sches Phänomen. v. Jaksch berichtet über einen Fall von Tetanie, wo die Krämpfe nur die linke obere und untere Extremität ergriffen.

Einmal erkannte Neusser ein Asthma als isolirte Tetanie des Zwerchfells durch Constatirung des Chvostek'schen Phänomens und der elektrischen Uebererregbarkeit. Eine so vereinzeltete Krampferscheinung im Bilde der Tetanie wäre dann noch der Laryngospasmus der Kinder, wenn man bei demselben Erb'sches und Chvostek'sches Phänomen nachweisen könnte, ohne dass je Krämpfe der Extremitäten constatirt würden. Mattei beobachtete zweimal bei Schwangeren Contraction der Bauchmuskeln und vermuthete eine Beziehung zur Tetanie, die jedoch nicht bewiesen erscheint.

Was die Dauer der Krämpfe betrifft, so kann sie bei verschiedenen Fällen eine variable sein, ja sie wechselt auch bei demselben Individuum in derselben Krankheitsepoche nicht unerheblich. Man kann manchmal Individuen beobachten, bei denen die tonische Starre nur Minuten dauert, bisweilen nur eine Viertelstunde, doch halten die meisten Attaquen eine halbe, 1, 2 bis 3 Stunden an; zum Glück sind Anfälle, die einen oder mehrere Tage währen, grosse Seltenheiten, doch konnte Hoffmann in einem Falle eine Dauer von zehn Tagen constatiren.



Es wäre interessant zu wissen, was die jeweiligen auslösenden Momente der Krämpfe sind. Wir konnten in den Gemüthseregungen wohl keine Ursache der Tetanie sehen, aber ich stehe nicht an zu behaupten, dass dieselben bisweilen bei den Kranken Krämpfe auslösen: Aerger, Zorn, Trauer, Verstimmung, das Alles führt zur Contractur. So kam es an unserer Klinik einmal vor, dass ein junger Mann, der schon tagelang frei von Krämpfen war, in der Vorlesung demonstrirt wurde und dass die dadurch verursachte Aufregung bei ihm plötzlich wieder Krämpfe auslöste. Zufällige Traumen, ein Anstossen, irgend ein Schlag gegen die Extremität können auch Krämpfe nach sich ziehen; manchmal sind es forcirte Bewegungen, die Anfälle auslösen. Einzelne Patienten sind aber auch beschrieben, bei denen es zu einem förmlichen Intentionskrampf kam. Mit dem Ausdrucke Intentionskrampf bezeichnet Seeligmüller das Hauptsymptom der Thomsen'schen Krankheit, dass nämlich die Leute nicht Herren ihrer Muskulatur sind, dass sie nicht im Stande sind, die einmal innervirte Muskulatur wieder zu erschaffen; wenn z. B. ein mit *Myotonia congenita* behafteter Patient die Hand schliesst, so kann es vorkommen, dass er wegen des nun auftretenden tonischen Krampfes die Hand secundenlang nicht öffnen kann. Ich habe vor Jahren schon gezeigt, dass dieses Symptom für Myotonie nicht direct pathognomonisch ist; man constatirt Aehnliches bei Hysterie, bei multipler Sklerose, bei Syringomyelie, später haben dann auch Schultze und Kasperek derartige Zustände bei Tetanie nachgewiesen. Ich hatte zweimal Gelegenheit, diese Form von Krämpfen bei der Tetanie zu constatiren; so untersuchte ich einen 24jährigen Schuhmacher, der berichtete, dass er nach einer Erkältung von tonischen intermittirenden Krämpfen befallen wurde. Das Trousseau'sche und Erb'sche Phänomen war sehr deutlich, das Facialisphänomen fehlte. Ich konnte die typischen spontanen Krämpfe nicht mehr beobachten, auffallend war nur starker Tremor. Wenn nun Patient die Hand fest schloss, so konnte er sie erst nach längerer Zeit öffnen; die Krämpfe blieben auf die innervirten Muskeln beschränkt, und erst nach mehreren Tagen verschwand auch dieses Symptom vollkommen. Den interessantesten Fall in dieser Richtung verdanken wir Hoffmann, der von einem 18jährigen Maurer berichtet, welcher in den Jahren 1883 und 1885 partielle Kropfexstirpationen durchmachte, ohne dass sie zur Tetanie führten.

Im Jahre 1890 wurde wegen neuerlicher Anschwellung nochmals operirt und diesmal nur ein kleiner Rest der Schilddrüse zurückgelassen. Drei Tage nach der Operation kam es zu tonischen Krämpfen, und man constatirte am 16. August Trousseau'sches Phänomen, Facialisphänomen und deutlich gesteigerte elektrische Erregbarkeit. Nach einer kurzen Intermission kam es zu schweren Erscheinungen: es fiel bei seiner Aufnahme das livide Aussehen der Lippen und das Gedunsensein des Gesichtes



auf, und wieder zeigten sich alle typischen Erscheinungen der Tetanie, die allerdings in ihrer Intensität wechselten; die Stimme war rau, der Patellarreflex fehlte. Besonders merkwürdig waren aber andere Symptome: liess man den Kranken die Zähne fest aufeinander beissen, so erfolgte trotz grosser Anstrengung das Oeffnen des Mundes ganz langsam und mühevoll, bei jedem folgenden Versuch wird die Bewegung freier, und nach 6—12maliger Wiederholung erfolgt das Oeffnen und Schliessen des Mundes ohne jede Schwierigkeit. Ganz genau das Gleiche trat nach den ersten willkürlichen Bewegungen in den Extremitäten ein: nach dem ersten kräftigen Handdruck erfolgte das Oeffnen der Hand langsam, bei jedem folgenden Versuch rascher; nach 4—5maliger Wiederholung sind die Bewegungen frei, es bleibt aber ein gewisser Grad von tonischer Trägheit zurück, welche allmählig verschwindet. Genau dieselben Wahrnehmungen sind an den anderen Extremitätenmuskeln zu machen und zwar nur nach kräftigen, willkürlichen Bewegungen, dagegen sind alle passiven ohne jede Spur eines Widerstandes ausführbar. Der Gang ist direct nach dem Aufstehen sehr schwer, steif, plump; wenn der Patient aber einige Schritte gemacht hat, wird die Bewegung freier, zuweilen wird dann die willkürliche Bewegung ganz frei, zuweilen bleibt ein geringer Grad von gesteigertem Tonus zurück, was sich auch am Gange zeigt. Nach starker kräftiger Streckbewegung des Beines vermag Patient die erste Beugung nach acht Secunden, die zweite nach fünf Secunden, die dritte nach zwei Secunden auszuführen, die fünfte bis achte Beugung erfolgt schon prompt. Bei diesen den innerirenden Reiz lange überdauernden Contractionen treten die Contouren der kräftig entwickelten Muskeln stark hervor; manchmal war die nachdauernde Zusammenziehung der Vorderarmbeuger so kräftig und so anhaltend, dass Patient dieselbe mit der anderen Hand beseitigen musste.

Sowie dieser ganze Zustand an Myotonie erinnerte, so waren es auch die Verhältnisse bei der mechanischen und elektrischen Reizung der Nerven, welche einen gewissen Zusammenhang noch klarer machten. Wenn man mit dem Percussionshammer die Muskeln beklopfte, so zeigte sich eine tonische Contraction, die bis zu 40 Secunden andauerte; gegen faradische und galvanische Reize verhielten sich die Muskeln ganz gleich denjenigen an Myotonie Leidender: kurze Zuckungen bei faradischen Oeffnungsreizen von hoher Stromstärke, kurze Zuckungen bei schwachen faradischen Strömen und freischwingender Feder, Zuckungen mit einer Nachdauer von 5—15 Secunden bei Reizung mit kräftigen galvanischen Strömen, die Erregbarkeit der Muskeln gegen den galvanischen Strom erhöht, bei höheren Stromstärken Nachdauer der Zuckungen bis zu 15 Secunden; rhythmische Bewegungen waren nicht zu erzielen.

Ausser diesen tonischen Krämpfen werden ab und zu solche klonischer Natur beobachtet. Eine Miniaturform der klonischen Krämpfe — die fibrillären Zuckungen — kann man ziemlich oft finden, ausgesprochene klonische Zuckungen werden nur sehr selten constatirt, und zwar scheint diese Combination häufiger bei Kindern (Schlesinger). Hingegen ist eine andere Form der Bewegungsanomalie, der Tremor, sehr häufig und oft sogar in bedeutender Intensität nachzuweisen.

Fast alle Patienten haben in den Zeiten des Paroxysmus, aber auch in den intraparoxysmalen Perioden eine gewisse motorische



Schwäche, oft nur in geringem, oft aber in sehr hervorragendem Grade. Am deutlichsten sind die Paresen beim Gange zu bemerken: die Patienten gehen langsam, schleppend, oft „watschelnd“, so dass der Gang an Leute erinnert, die eine beginnende Dystrophie aufweisen (vgl. die Beobachtungen von Kussmaul, v. Jaksch und Hoffmann).

Was die Zeit des Auftretens der Krämpfe betrifft, so ist darüber nichts Bindendes zu sagen; bei manchen Menschen kommen sie ganz unregelmässig, bei einzelnen scheint allerdings eine gewisse Prä-dilection für den Nachmittag, bei anderen wieder für die Nacht da zu sein; hie und da ist ein gewisser Typus zu gewissen Stunden gesehen worden.

Schliesslich ist es vielleicht nicht uninteressant noch zu erwähnen, dass beobachtet wurde, dass bei gewissen Leuten, die unter Tetanieerscheinungen starben, die tonischen Krämpfe unmittelbar in die Todtenstarre übergingen (Miles, Schlesinger, Blažiček).

## 2. Das Trousseau'sche Phänomen.

Trousseau hat ein Verfahren entdeckt, das dazu dient, bei der Tetanie auch in anfallsfreien Zeiten die Krämpfe auszulösen, eventuell die schon vorhandenen zu steigern. „Es genügt zu diesem Zwecke, einen Druck auf die kranken Glieder auszuüben, indem man entweder die Hauptnervenstränge oder auch die Gefässe in der Weise comprimirt, dass die arterielle oder venöse Circulation darin gehemmt wird.“ Von allen folgenden Beobachtern wurde dieses merkwürdige Symptom bei den meisten Fällen von Tetanie wieder gefunden, und was noch wichtiger ist, es ist fast pathognomonisch für diese Krankheit; nur bei der Hysterie scheint ab und zu ein Phänomen hervorgerufen werden zu können, das in mancher Hinsicht an das Trousseau'sche erinnert, sich aber doch wieder andererseits in mancher Hinsicht davon abgrenzen lässt; wir werden auf dieses „Pseudo-Trousseau'sche Phänomen“ bei der Differentialdiagnose zurückkommen.

Druck in der Gegend der „Hauptnervenstämme“, das ist dasjenige, was man ursprünglich als Trousseau'sches Symptom bezeichnete; man erfuhr auch mit der Zeit, dass bisweilen ein Druck auf die Handknöchel genügt, um Krämpfe auszulösen (Delpech, Schultze); Berger und Simon konnten durch Druck auf die schmerzhaften Dornfortsätze Krämpfe auslösen, Friedmann fast von allen Körperstellen. Wir haben daher den Begriff „Trousseau'sches Phänomen“ dahin erweitert, dass wir nun darunter das Auftreten von Krämpfen bei Druck auf irgend eine Körperstelle verstehen. Am besten gelingt dies immer im Sulcus bicipitalis, hie und da auch durch Compression in der Gegend der Arteria cruralis; ferner habe ich zuerst darauf hingewiesen, dass bisweilen bei Druck in einen Sulcus



bicipitalis die Krämpfe auf beiden Seiten auftreten, eine Beobachtung, welche für die Deutung des Phänomens ein gewisses Interesse hat und die von Burkhart, Ganghofner und Schlesinger bestätigt wurde.

Die Technik ist eine sehr einfache; am besten führt man die Untersuchung aus, indem man den Oberarm des Individuums in der Weise umspannt, dass der Daumen auf der Streckseite liegt, während die Kuppen der übrigen vier Finger mit Kraft auf die Nervenstämme im Sulcus bicipitalis drücken; die Compression muss ziemlich kräftig sein, denn es gibt Fälle, wo durch leichten Druck kein Krampf entsteht, während ein einigermassen stärkerer ihn momentan auslöst. Weiters muss ich bemerken, dass der Druck nicht zu kurze Zeit ausgeübt werden darf; selbstverständlich kann man, wenn schon nach kurzem Druck typischer Krampf auftritt, den Versuch abschliessen. Wenn er aber nach einigen Secunden sich noch nicht eingestellt hat, so darf man die Geduld nicht verlieren, denn es gibt Fälle, in denen der Krampf nach 1, 2, 3, ja sogar nach 5 Minuten auftritt, und man kann sich, wenn man an Kraft und an Zeit sparen will, die Sache so vereinfachen, dass man eine Esmarch'sche Binde anlegt, oder die obere Extremität mittelst eines Kautschukschlauches umschnürt oder ein Aderlasscompressorium anlegt. Wenn man also diese Untersuchungen mit genügender Vorsicht anstellt, so wird man das Phänomen als ein häufiges sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern bezeichnen müssen und es dann wohl in zwei Drittel bis drei Viertel der Fälle finden.

Dieses Phänomen kann natürlich auf der Höhe der Tetanie am besten demonstrirt werden, sowohl in anfallsfreien Zeiten als auch in solchen, wo Krämpfe bestehen, die dann durch die Compression gesteigert werden. Es überdauert der experimentell hervorgerufenen Krampf die spontan auftretenden manchmal um eine gewisse Zeit, und andererseits gibt es Fälle von latenter Tetanie, bei welchen nie Spontankrämpfe beobachtet werden, wohl aber Trousseau'sches Phänomen; diese latenten Formen, welche beim Erwachsenen seltener sind, kommen bei Kindern ziemlich häufig vor (Loos, Ganghofner, Kassowitz u. A.).

Ueber die Erklärung des Phänomens wurde lange hin und her gestritten; es fragt sich: Was comprimirt man denn eigentlich im Sulcus bicipitalis? Ist zum Entstehen des Krampfes gleichzeitig die Compression der Arterie **und** des Nerven nothwendig (Trousseau), oder ist das Phänomen ein Resultat der Anämisirung, so dass der Arteriendruck entscheidend ist, während die Nervencompression keine Bedeutung hat (Kusmaul)? Eine Art von Vereinigung dieser Hypothesen gab Nathan Weiss, indem er die Vermuthung äusserte, dass es die Compression der die Gefässe umspinnenden sympathischen Fädchen sei, welche den Krampf auslöst. Eines ist doch wohl völlig klar: ein reines Gefässphänomen kann es ja absolut nicht sein, es könnte ja sonst nie der Druck auf die



Knöchel, die Reizung der Haut allein zum Krampfe führen; konnte doch Müller durch Compression des Peroneus, dem ja kein grösseres Gefäss zur Seite geht, Contractur des Fussoe auflösen. Wie könnte man dann auf dem Wege der Anämieerregung erklären, dass durch Compression in einem Sulcus der Krampf in beiden Extremitäten so prompt zu Tage tritt? Ich kann mir auch nicht denken, wie es gelingen sollte, die Compression so auszuüben, dass man nur das Gefäss verschliesst und dabei die Nerven nicht reizt. Zur Entscheidung dieser Frage habe ich mich eines sehr einfachen Versuches bedient; ich habe im Laboratorium den Herrn Prof. Stricker mit Unterstützung von Herrn Prof. Gärtner dien-  
 benötigte Thierversuche angestellt, indem ich Hunde der Schilddrüse beraubte und dann solche zum weiteren Versuche auswählte, die typische tonische Contracturen mit Trousseau'schem Phänomen zeigten. Wenn ich nun einem solchen Thiere Arterie und Nerven blosslegte, so zeigte sich bald, dass die grössten Insulte, die man auf das Gefäss ausübte, die stärkste Quetschung mit der Pincette ohne weiteren Einfluss auf die Krämpfe blieben: die leiseste Berührung der Nerven aber führte sogleich zum tonischen Streckkrampf und zwar meist an beiden Extremitäten.

Dass beim Menschen der Versuch gerade im Sulcus bicipitalis am leichtesten gelingt, lässt sich dadurch leicht erklären, dass dort die grossen Nervenstämme vereint liegen und dass man sie mit grosser Energie gegen die knöcherne Unterlage des Humerus andrücken kann. Ich glaube, dass heutzutage die zuletzt angeführte Erklärung wohl allgemein angenommen wird, und wir haben in diesem Phänomen mit Schlesinger einen Reflexvorgang zu suchen; mit Recht sagt der genannte Autor, dass das Trousseau'sche Phänomen wohl kaum mit mechanischer Uebererregbarkeit zusammenhänge, da dieselbe an den Faciales am ausgesprochensten ist und da die Compression derselben im Gesichte erfahrungsgemäss nicht zu Krämpfen führt. Auch ist manchmal das Trousseau'sche Phänomen an Armen, deren Nerven nur mässig mechanisch übererregbar sind, sehr deutlich zu sehen, während es hie und da vorkommt, dass bei einzelnen Individuen die mechanische Uebererregbarkeit an den genannten Stellen sehr deutlich ist und das Trousseau'sche Phänomen fehlt. Auch mit der elektrischen Uebererregbarkeit scheint kein Zusammenhang zu bestehen, denn es gibt Kranke mit hochgradiger galvanischer Uebererregbarkeit, die kein Trousseau'sches Phänomen aufweisen; auch die von Hoffmann entdeckte Uebererregbarkeit der sensiblen Nerven kann nicht zur Erklärung herangezogen werden, denn dieses Symptom kann vorhanden sein, ohne dass das Trousseau'sche Phänomen auszulösen wäre; auch gibt es andererseits Fälle mit Trousseau'schem Phänomen ohne mechanische Uebererregbarkeit der sensiblen Nerven; es können ja auch die sensiblen



Nerven bei Gesunden übererregbar sein, ohne dass die Compression der Stämme zu Krämpfen führt. Somit kommt Schlesinger *per exclusionem*, besonders aber mit Berücksichtigung des Umstandes, dass die Compression eines Plexus doppelseitige Krämpfe hervorrufe, zu der Annahme, dass wir es hier mit einem Reflexvorgange zu thun haben.

### 3. Die elektrische Erregbarkeit.

#### a) Die Uebererregbarkeit der motorischen Nerven.

Dieselbe wurde mit voller Sicherheit erst von Erb constatirt, aber schon vorher hat Benedikt erwähnt, dass bei tonischen Beschäftigungskrämpfen „bei Nervenmuskelströmen erhöhte Reaction bei schwachen auf- und absteigenden Strömen vorhanden sei.“ — Eine diesbezügliche Andeutung findet sich auch noch in einer älteren Arbeit von Kussmaul: Erb zeigte zuerst, dass man die galvanische Uebererregbarkeit ganz deutlich nachweisen könne, soweit dies damals vor Einführung des absoluten Strommasses möglich war; er zeigte ferner, wie sich die Zuckungsformel änderte, er wies auf das relativ frühe Auftreten des Anodenschliessungs- und Kathodenöffnungstetanus hin; über die Steigerung der faradischen Erregbarkeit sprach er sich allerdings sehr reservirt aus. Bestätigung dieser Thatsachen brachten bald die Arbeiten von Eisenlohr, Schultze, Chvostek, Onimus und N. Weiss; der letztgenannte Autor war der erste, der an einem Individuum mit einem noch allerdings unvollkommenen Galvanometer, das nach dem absoluten Masse geaicht war, die Erhöhung zeigen konnte. Im Jahre 1886 habe ich zuerst mittelst der allergenauesten Messung, nämlich mit der Gärtner'schen Pendelschlüsselmethode, eine sehr grosse Reihe von Untersuchungen ausgeführt, die noch wenig studirten Verhältnisse an den Muskeln genauer geprüft und bei dieser Gelegenheit an einem umfangreichen Materiale zuerst die Constanz der galvanischen Uebererregbarkeit bewiesen, während ich zeigte, dass die faradische Erregbarkeit durchaus nicht immer gleichzeitig gesteigert ist. <sup>1)</sup>

Zu derselben Zeit veröffentlichte Hoffmann seine sehr genau ausgeführten Untersuchungen, und nun folgte eine ganze grosse Reihe von Publicationen, die immer wieder diese Thatsachen bestätigten; in neuerer Zeit verdanken wir noch sehr genaue Resultate elektrischer Untersuchungen für das Kindesalter Ganghofner und Hauser.

<sup>1)</sup> Auch Bernhard hat später bei dreien seiner Fälle angegeben, dass die faradische Uebererregbarkeit lange nicht so deutlich in den Vordergrund getreten sei als die galvanische. Stewart beobachtete seinen oben (S. 112) geschilderten Fall während der Paroxysmen und während der intraparoxysmalen Zeit; die galvanische Erregbarkeit stieg zur Zeit der Anfälle jedesmal beträchtlich in die Höhe, um nach Ablauf der Contractur wieder abzufallen; die faradische Erregbarkeit blieb unverändert.



Es gibt zwei Methoden, um die elektrische Uebererregbarkeit zu beweisen; die eine ist die durch Vergleichung mit Normaltabellen, die andere besteht darin, dass man das Individuum auf der Höhe der Krämpfe untersucht, nun abwartet, bis dieselben geschwunden sind und nun noch einmal untersucht; letztere Methode ist natürlich die viel sicherere, denn es könnte ja sein, dass ein Individuum an einem Nerven Kathodenschliessungszuckungen bei einer Stromstärke zeigt, die den Normaltabellen gegenüber keine Erhöhung beweisen würde, die aber doch für das betreffende Individuum eine Erhöhung bedeutet; 1 M.-A. ist z. B. für den Medianus bei Kathodenschliessungszuckung eine noch bisweilen genügende Stromstärke, es könnte aber sein, dass das Individuum sonst die Reaction erst bei 3 M.-A. zeigt, und man könnte trotzdem nicht die Diagnose auf erhöhte elektrische Erregbarkeit machen. Nichtsdestoweniger ist die Erhöhung der Erregbarkeit, gewöhnlich wenigstens, im Ulnarisgebiete so bedeutend, dass dieses letzterwähnte Bedenken nicht wesentlich in Frage kommt. Es ist auch das Auftreten des Anoden-Oeffnungs- und -Schliessungstetanus bei den uns zur Verfügung stehenden Stromstärken beim Gesunden kaum je zu ermöglichen, so dass man aus diesem bei Tetanie fast constanten Vorkommniss allein schon die Erhöhung der Erregbarkeit mit Wahrscheinlichkeit feststellen kann, selbst wenn man gar kein Galvanometer zur Verfügung hat.

Ich habe in meinem Buche über Tetanie über 31 derartig untersuchte Fälle berichtet und die von mir gewonnenen Zahlen immer mit meinen Normaltabellen verglichen, die ich im Jahre 1886 für den Gärtner'schen Pendelapparat sowie für meinen constant verwendeten faradischen Apparat zusammengestellt habe<sup>1)</sup>; bezüglich der Details verweise ich auf die genannten Publicationen. Ich will nur erwähnen, dass die Uebererregbarkeit nicht bei allen Nerven gleichmässig hervortrat, sondern dass hauptsächlich der Ulnaris die Uebererregbarkeit zeigte, wie Erb dies schon betont hat. Der genannte Nerv zeigte unter 23 Messungen 26mal sehr stark erhöhte Erregbarkeit, zweimal sehr hohe Erregbarkeit, und es ist vielleicht nicht uninteressant, daran zu erinnern, dass schon Erb darauf hinwies, dass beim Tetaniekrampf die Hand sich in einer solchen Stellung befände, als würde der *N. ulnaris* gereizt werden.

Von den übrigen Nerven zeigte der<sup>2)</sup>

<i>N. radialis</i> (17 Mess.)	5mal normalen,	5mal hohen.	7mal erhöhten Werth,
<i>N. medianus</i> (28 „ )	10mal „	3mal „	15 †,
<i>N. facialis</i> (21 „ )	12mal „	4mal „	5 †,
<i>N. peroneus</i> (13 „ )	7mal „	1mal „	5 †.

<sup>1)</sup> Auch in ungefähr 40 seitdem untersuchten Fällen habe ich ähnliche Resultate erhalten.

<sup>2)</sup> Zeichenerklärung. Mit dem Zeichen † bezeichne ich stark erhöhte Erregbarkeit, mit \* hohe Grenzwerte.



Ganz anders verhalten sich die Dinge für den faradischen Strom:

<i>N. ulnaris</i>	(27 Mess.)	20mal normalen,	0mal hohen Werth,	7 †
<i>N. medianus</i>	(25 " )	19mal " "	3mal " "	3 †
<i>N. facialis</i>	(22 " )	21mal " "	1mal " "	0 †
<i>N. radialis</i>	(18 " )	15mal " "	0mal " "	3 †
<i>N. peroneus</i>	(13 " )	9mal " "	0mal " "	4 †

Ich vermeide, weitere Zahlen zu geben; um aber einen Begriff von der Differenz zu geben, will ich erwähnen, dass der *Ulnaris* bei gesunden Menschen gewöhnlich bei 0·9—3·3 M.-A. auf die Kathodenschliessung reagirt, dass nur in ganz seltenen Fällen die Reaction bei 0·8 eintritt. Bei der Tetanie fand ich die Erregbarkeit bei 0·1—0·3, seltener bei 0·4—0·7, nur in zwei Fällen reagirte der Nerv erst bei 0·8. So z. B. erfolgt die Bicepsreaction bei 1·1—4 M.-A. bei Gesunden, nur in einzelnen Fällen schon bei 0·9; bei der Tetanie konnte ich Fälle finden, wo er schon bei 0·5 reagirte; sehr häufig finden sich Zahlen wie 0·9, 1 etc. Faradisch reagirte z. B. der *N. ulnaris* bei meinem Apparate bei 73—110, nur in seltenen Fällen schon bei 115, und ich sah Tetaniefälle, wo die Reaction erst bei 65, 85, 92 eintrat, und gerade dort kamen bisweilen so tiefe Zahlen vor, wo die galvanische Uebererregbarkeit sehr ausgesprochen war. Nichtsdestoweniger kommt auch nicht selten Erhöhung der faradischen Erregbarkeit vor: dann fanden sich am genannten Nerven Zahlen wie 115, 116, 146, 150 etc.

Dasselbe konnte ich auch nach der anderen Methode, allerdings nur in seltenen Fällen, constatiren: so untersuchte ich eine Schwangere, die an Tetanie litt, vor dem Partus und dann wieder nach demselben, als die Krämpfe längst aufgehört hatten. Vor dem Partus reagirte der *N. medianus* galvanisch bei 0·4, nach dem Partus erst bei 1 M.-A.; faradisch vorher bei 94, nachher bei 102; der *N. ulnaris* vor dem Partus galvanisch bei 0·4, faradisch bei 90, nach dem Partus bei 1·3, faradisch bei 105. Es war somit klar bewiesen, dass die galvanische Erregbarkeit gesteigert war, während die faradische sicher nicht erhöht gewesen war.

Ein anderer Arbeiter zeigte folgende Verhältnisse:

	Während der Krämpfe:		3 Monate nach dem Cessiren (alle Symptome waren verschwunden):	
	farad.	KSZ	farad.	KSZ
<i>N. medianus</i>	11·5*	1·0	10·5	2·0
<i>N. ulnaris</i>	13·0 †	0·6 †	10·5	0·8*

In diesem Falle war also faradische und galvanische Erregbarkeit gesteigert gewesen.

Von grosser Wichtigkeit ist auch immer die Berücksichtigung der Zuckungsformel; es kommt auffallend rasch zum *KSTe*; *An S* und *An Oe* tritt sehr früh ein, *An Te* kann bei verhältnismässig geringen Strom-



stärken hervorgerufen werden, *K Oe Z* tritt ziemlich oft ein, hie und da wurde *Ka Oe Te* beobachtet.

Eigenthümlich gestalteten sich die Dinge in dem schon erwähnten Falle B. U., wo die Krämpfe fast ausschliesslich auf die rechte obere Extremität beschränkt waren. Derselbe zeigte anfangs bei zwei Untersuchungen:

Rechts:			Links:		
farad.	<i>KSZ</i>		farad.	<i>KSZ</i>	
11·0	0·3 †	N. ulnaris	11·2	1·0	
11·0	0·3 †	N. medianus	11·0	1·8	

Also den Normaltabellen gegenüber links galvanisch und faradisch normale Werthe, rechts faradisch normale, galvanisch gesteigerte Werthe; auch beim Vergleiche zwischen rechts und links zeigt sich die faradische Erregbarkeit fast gleich, die galvanische an der Krampfseite bedeutend gesteigert. Einige Tage später veränderte sich das Verhalten: während die Erregbarkeit an dem rechten Arme faradisch unverändert blieb, war sie galvanisch etwas niedriger; an der linken oberen Extremität war die faradische Anspruchsfähigkeit etwas herabgesetzt, die galvanische war aber hochgradig gesteigert.

Rechts:			Links:		
farad.	<i>KSZ</i>		farad.	<i>KSZ</i>	
11·2	0·6 †	N. ulnaris	10·3	0·4 †	
11·0	0·6 †	N. medianus	10·4	0·3 †	

Mit grosser Verwunderung hatte ich die Sache eines Vormittags constatirt, und am selben Nachmittage trat der Krampf rechts wieder ein. Gleichzeitig klagte aber der Kranke über ein Gefühl von Zusammenziehen links — ein Factum, das nach der Aussage des Patienten ihm das erstemal vorkam.

Ein ganz merkwürdiges elektrisches Verhalten beobachtete Bechterew bei einem mit schwerer Tetanie behafteten 24jährigen Soldaten; er bezeichnet dasselbe mit dem Namen „Erregungsreaction“. „Die Erregbarkeit war stark erhöht, aber sie steigerte sich noch mehr, jedesmal zugleich mit der elektrischen Untersuchung der Nervenstämme. Diese Erscheinung blieb sich gleich, ob die Contraction der Muskeln durch Reizung der Nervenstämme mit einzelnen Schlägen des elektrischen Stromes oder durch Wechsel in der Dichte des galvanischen Stromes bewirkt wurde. Sowohl in diesem wie in jenem Falle musste man, wenn man auch das Minimum der Contraction bei elektrischer Reizung eines Nervenstammes prüfte, um dieses Minimum constant zu erhalten, während der ganzen Untersuchungsdauer beständig die Stromstärke je nach der Zunahme der Contraction verringern. Behielt aber der Strom ein und dieselbe Stärke, die ursprünglich eine kaum bemerkbare Contraction der Muskeln gab, so



wuchs bei weiterer elektrischer Reizung die Muskelcontraction sehr bedeutend und erreichte schliesslich den Grad eines ausgesprochenen tonischen Krampfes.“

b) Die Uebererregbarkeit der sensiblen Nerven.

Die Erhöhung der elektrischen Erregbarkeit zeigt sich auch deutlich an sensiblen Nerven. Hoffmann, der Entdecker dieser Thatsache, hat in zwei Fällen, die er vor und nach dem Anfalle untersucht hatte, nachgewiesen, dass die sensible Erregbarkeit für beide Stromesarten gesteigert sein kann und dass auch die Empfindungsformel sich ähnlich ändert, wie bei den motorischen Nerven die Zuckungsformel. Chvostek jun. unterzog diese Frage einer genauen Bearbeitung. Er unterscheidet die locale (*o*) Empfindung von der ausstrahlenden ( $\downarrow$ ), die momentane von der Dauerempfindung (*DE*). Die Reihenfolge bei gesunden Menschen ist: *oKSE* und *KSDE* (beide fast gleichzeitig), dann *AnSE* und *AnSDE*. Von diesen durch ein dauerndes Intervall getrennt, treten die ausstrahlenden Empfindungen auf: *KS* $\downarrow$ , *AnSE* $\downarrow$ , *AnOe* $\downarrow$ , *KSDE* $\downarrow$  und endlich die *AnSDE* $\downarrow$ . Bei der Tetanie sind geringere Reizeffecte zur Auslösung der Empfindung nöthig, dann sind die Intervalle zwischen dem Auftreten der *o*- und  $\downarrow$ -Empfindungen ganz geringe, oder es tritt letztere gleich als solche auf, und endlich ist auch das Intervall zwischen der  $\downarrow$ -Empfindung und der  $\downarrow$ -Dauerempfindung wieder ganz gering, oder sie tritt bei gleicher Stromstärke auf.

Ich habe mir, um eigene Erfahrungen zu gewinnen, bei 30 ganz gesunden Individuen Normaltabellen für beide Stromesarten, unter Benützung des Gärtner'schen Pendels, angelegt, für den galvanischen *KSE* bestimmt und damit die Werthe von 11 Tetaniekranken verglichen, zumeist am N. medianus, ulnaris und supraorbitalis. Achtmal habe ich hohe und erhöhte Nervenwerthe gefunden; am constantesten am N. ulnaris, am inconstantesten am Trigeminus. Die Erhöhung war auch nicht immer für beide Stromesarten ausgesprochen, doch konnte die leichte Anspruchsfähigkeit für den faradischen Strom häufiger gefunden werden als bei den motorischen Nerven. In zwei Fällen konnte keine Abweichung von der Norm beobachtet werden, doch ist bei derartigen Untersuchungen das Arbeiten mit Normaltabellen unsicher, da man sich auf Selbstbeobachtung der Patienten verlassen muss. Für den galvanischen Strom könnte man sich hier durch Ermittlung der Empfindungsformel vielleicht helfen; für den faradischen sind hier nur die Fälle wirklich beweisend, wo man nach Absinken der Erregbarkeit nochmals prüft. Zwei solche Fälle hat Hoffmann uns mitgetheilt. Die galvanische Erregbarkeit sank in allen Nerven ab, die faradische fast in allen; einmal sehen wir bei diesem Autor, dass auch die faradisch-sensible Reaction normal bleiben kann,



wenn die galvanische erhöht ist. Der N. supraorbitalis dexter zeigte in einem Falle Empfindung: für den faradischen Strom bei 152, *KSE*: 0·4 M.-A.; nach Absinken der Erregbarkeit in allen Nerven faradisch für den N. supraorbitalis bei 152, *KSE*: 1 M.-A.

c) Die Uebererregbarkeit der sensorischen Nerven.

Chvostek jun. hat bei Versuchen mittelst länger dauernden Stromschlusses gezeigt, dass die mit Tetanie behafteten Individuen bei relativ geringer Stromstärke bei Stromschliessung, respective -Oeffnung Gehörempfindungen bekamen; bei normalen Menschen konnte er mit ähnlichen Stromstärken nur bei 15% Reaction finden, eine Angabe, die ungefähr mit der Statistik Gradenigo's stimmt.<sup>1)</sup>

Ich habe mittelst der Gärtner'schen Pendelschlüsselmethode gearbeitet und ich sah, während bei Anwendung dieses Verfahrens gesunde Ohren gesunder Individuen keine Reaction zeigen,<sup>2)</sup> unter acht Menschen mit Tetanie, die bei genauer otiatrischer Exploration normale Verhältnisse im Ohre boten, viermal Reaction (Tonempfindung), und zwar bei Kathodenschliessung und einer Stromintensität von je 0·7, 2, 4 M.-A.; auch Hoffmann und Hoche bestätigten diese Thatsache.

Ich habe auch mittelst der Gärtner'schen Methode geprüft, wann bei Kathodenschliessung Geschmackempfindung auftritt, wozu, offenbar wegen der sehr kurzen Stromdauer, relativ hohe Ströme nothwendig waren. Es trat Geschmackempfindung erst bei 0·4—2 M.-A. ein, in 2 unter 7 geprüften Tetaniefällen aber schon bei 0·3 und 0·1 M.-A. Bei dem einen Individuum, bei welchem im März während der Dauer der Anfälle bei 0·1 M.-A. Geschmackempfindung auftrat, trat sie nach erfolgter Heilung erst bei 0·8 M.-A. auf.

Der Opticus schien mir galvanisch nicht übererregbar.

Anschliessend daran ist es gewiss auch interessant, noch einmal daran zu erinnern, dass auch bei Thieren elektrische Uebererregbarkeit constatirt wurde; Schwartz zeigte auch — es stimmt dies mit den Untersuchungen, die ich an Menschen machte — dass durchaus nicht immer die faradische Erregbarkeit gesteigert sein muss, wenn die galvanische Uebererregbarkeit auch deutlich vorhanden ist.

Es wäre noch wichtig zu wissen, ob es Tetaniefälle gibt, wo die galvanische Uebererregbarkeit nicht vorhanden ist. N. Weiss berichtet von einem derartigen Falle unter 13, die er untersucht hatte; ich habe auch einen solchen erwähnt, der mir aber deshalb nicht völlig beweisend war, weil gerade bei diesem Individuum der N. ulnaris nicht

<sup>1)</sup> Schwarze's Lehrbuch der Ohrenheilkunde, Bd. II, S. 466.

<sup>2)</sup> Diese meine Resultate stimmten mit den Untersuchungen von Gärtner und Pollak, Wiener klin. Wochenschr., 1888, Nr. 31, 32.



untersucht wurde. Vor Kurzem bekam ich eine Frau zur Untersuchung, die ich seit Jahren als mit Tetania strumipriva behaftet kenne, welche für gewöhnlich eine sehr starke galvanische Uebererregbarkeit der Nerven zeigt; diesmal aber war sie nicht ausgesprochen „erhöht“, sondern höchstens als ziemlich hoch zu bezeichnen.

#### 4. Die mechanische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln.

Chvostek sen. war der Entdecker der eigenthümlichen Thatsache, dass bei Tetanie die mechanische Erregbarkeit der Nerven ausserordentlich stark ist; namentlich macht er darauf aufmerksam, dass diese Uebererregbarkeit im Facialisgebiete besonders deutlich ist. Er hielt dieses Phänomen für pathognomonisch, und bald darauf schlossen sich ihm N. Weiss und Schultze auf Grund ihrer Untersuchungen an.

Wie schon gesagt wurde, zeigt sich bei der Tetanie am ausgesprochensten und am deutlichsten die mechanische Uebererregbarkeit des Gesichtsnerven (Facialisphänomen). Bei den höchsten Graden reicht ein leichtes Klopfen mit dem Finger oder dem Hammer gegen den Facialisstamm hin, um Zuckungen im gesammten Facialisgebiete hervorzurufen, ja bisweilen genügt ein leichtes Darüberstreichen mit dem Finger über die Muskeln, um lebhaftere Zuckungen zu produciren (Schultze). Dieser höchste Grad ist selbst bei der Tetanie nicht gar zu oft zu constatiren, viel häufiger ist der zweite Grad, bei welchem das Beklopfen einer Stelle unterhalb des Pons zygomaticus deutliches Heben des Nasenflügels und des Mundwinkels zur Folge hat; der geringste Grad besteht darin, dass das Beklopfen unterhalb des Pons eine leichte Zuckung am Mundwinkel nach sich zieht.

Viele Beobachter haben seitdem betont, dass dieses Zeichen eines der wichtigsten der Tetanie ist; allerdings kann es bei dieser Erkrankung hie und da fehlen, wie schon Weiss seinerzeit angegeben hat; ich habe es in acht oder zehn sicheren Fällen nicht constatiren können, und namentlich bei der Kindertetanie scheint es lange nicht so constant zu sein wie bei der der Erwachsenen (Schlesinger); das Fehlen dieses Phänomens scheint nach meinen Erfahrungen beim Erwachsenen hauptsächlich bei chronischen Fällen vorzukommen. Ausser dieser Uebererregbarkeit des Facialisstammes findet sich auch sonst Uebererregbarkeit an den Extremitätennerven und -Muskeln. Es gibt jedoch auch Fälle mit sehr exquisitem Facialisphänomen, wo diese Uebererregbarkeit an den Extremitäten lange nicht so ausgesprochen ist, und umgekehrt kann es vorkommen, dass das Facialisphänomen nur in geringem Grade angedeutet ist, während die Uebererregbarkeit an den Extremitäten eine hochgradige ist.



Wie oben erwähnt, hielten die ersten Beschreiber das Phänomen für pathognomonisch, obwohl Weiss selbst einen normalen Menschen mit dem Facialissymptom gesehen hat und es bekannt war, dass Schultze etwas Aehnliches bei einem Rückenmarkstumor, Erb bei Bulbärparalyse beobachtet hatte. Ferner constatirte es Schultze bei zwei Kranken, die nicht an Tetanie litten; dieselben hatten jedoch andere nervöse Beschwerden: eine Frau litt an Kriebelgefühlen in den Armen, ein Mann an Gelenksneuralgie. Es war auch bekannt, dass mechanische Uebererregbarkeit namentlich im Gesichte in gewissen Stadien der Hypnose auftritt, ja gelegentlich einmal die Hypnose überdauert; ferner hat es Neusser bei der Pellagra gesehen und Hitzig im Spätstadium von unvollkommen geheilter peripherer Facialislähmung. So hätten eigentlich schon früher Zweifel an dem pathognomonischen Charakter dieses Symptoms laut werden sollen, doch figurirte es noch lange Zeit in den Lehrbüchern als solches, und ab und zu findet man diese Behauptung auch noch heutzutage aufgestellt. Ich habe mich in den Jahren 1886 und 1887 und auch in den späteren immer wieder mit dem Studium dieses merkwürdigen Symptoms beschäftigt und es thatsächlich fast in allen meinen Tetaniefällen constatiren können, allerdings nicht immer in den „höchsten“ Graden, viel häufiger in „mittleren“, bisweilen in „geringeren“ Graden. Ich habe aber auch bereits im Jahre 1886 Studien darüber publicirt, aus denen hervorgeht, dass das Facialisphänomen auch ausserhalb der Tetanie gar nicht so selten zu finden ist. Eine ganze Reihe von Beobachtern hat seitdem diese meine Behauptung bestätigt; ich verweise auf die ausführliche Arbeit Schlesinger's, auf die Publicationen von Hoffmann, v. Jaksch, Schultze, Oppenheim u. A. Es wurde auch für das Kindesalter, bei dem ja das Facialisphänomen bei Tetanie ebenfalls eine grosse Rolle spielt, die Thatsache festgestellt, dass Kinder, die durchaus keine Tetaniesymptome bieten, nicht so selten mechanische Uebererregbarkeit der Gesichtsnerven aufweisen.

Allerdings kommt das erwähnte Symptom bei nicht an Tetanie Erkrankten natürlich ungleich seltener vor als bei tetaniekranken Individuen, und ausserdem habe ich schon vor Jahren betont, dass es überhaupt selten ganz gesunde Menschen sind, welche die mechanische Uebererregbarkeit aufweisen, obwohl gar kein Zweifel besteht, dass auch völlig Gesunde daran leiden können: namentlich sind es neurasthenische und hysterische Individuen, bei denen ein solches Verhalten nachgewiesen werden kann, bisweilen auch Epileptiker; und es ist gewiss interessant, dass, wie schon öfter erwähnt, zwischen Tetanie und Epilepsie ein gewisser Zusammenhang stipulirt werden muss. Häufig sind es serophulöse Individuen, bei welchen mechanische Uebererregbarkeit constatirt werden kann; nicht selten wurde das Symptom bei der Tuberculose



beobachtet, ja Schlesinger spricht davon förmlich als von einem Frühsymptome der genannten Lungenaffection. Auch für das Kindesalter wurde das Vorkommen bei den verschiedenen Erkrankungen nachgewiesen, so bei rhachitischen Kindern, bei Darmkranken, bei solchen mit Meningitis, Tumoren etc.; ich verweise in dieser Richtung auf die umfangreichen Untersuchungen von Schlesinger, Loos, Escherich, Boral u. A. Wenngleich im Ganzen wiederholt werden muss, dass es meist kränkliche Individuen sind, die das Facialisphänomen aufweisen, so muss ich doch nochmals betonen, dass es auch bei einer Anzahl völlig normaler Menschen gefunden wurde; ich kenne mehrere sehr gesunde, kräftige Collegen, die seit Jahren dieses Symptom haben, ohne dass man je irgend welche andere Tetaniesymptome oder auch irgend welche andere nervöse Erscheinungen nachweisen könnte. Was den Grad des Phänomens betrifft, so sieht man es auch bei nicht an Tetanie Erkrankten in seiner höchsten Entwicklung, jedoch ist es sehr selten: gewöhnlich sind es die mittleren und leichteren Grade, die da eine Rolle spielen. Immer wieder muss ich allerdings, was meine Untersuchungen und die Schlesinger's beispielsweise betrifft, darauf Rücksicht nehmen, dass dieselben an der Prädispositionsstelle für Tetanie, d. i. in Wien, angestellt wurden, und dass man vielleicht in diesem isolirten Facialisphänomen unter Umständen eine Miniaturform der Tetanie zu suchen hätte; schon im Jahre 1890 gab ich in meinem Buche der Meinung Ausdruck, dass es sehr wichtig wäre, auch in den Gegenden darnach zu fahnden, wo keine Tetanie vorkommt. Es scheint mir aber auch aus dem Grunde nicht unmöglich, dass manche der von mir beobachteten Facialisphänomene doch eine Forme fruste der Tetanie darstellen, weil ich gerade im Frühjahr 1886, wo so viele Tetaniefälle ins Krankenhaus kamen, so oft Facialisphänomene bei nicht tetaniekranken Individuen gefunden habe, d. h. bei solchen, die nie Krämpfe gehabt haben, kein Trousseau'sches und Erb'sches Phänomen zeigten und nicht an Parästhesien litten. Eine solche Häufung von isolirten Facialisphänomenen habe ich nie mehr gesehen, und es ist merkwürdig, dass nach der Statistik von Boral das Facialisphänomen bei nicht tetaniekranken Kindern gleichzeitig mit dem Auftreten der Tetanie häufiger wird, um dann wieder zu verschwinden.

Er beobachtete:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
Tetaniefälle:	—	5	8	7	1	1
Facialisphänomene:	3	5	19	41	28	29
	Juli	August	September	October	November	December
Tetaniefälle:	1	1	—	—	—	—
Facialisphänomene:	18	14	15	3	2	2



Auch Loos weist darauf hin, dass das Facialisphänomen in Familien vorkommt, in welchen einzelne Mitglieder ausgesprochene Tetanie haben: so sah er ein 12 Monate altes Kind mit Tetanie behaftet, während dessen Schwester keine Zeichen dieser Affection hatte, ausser einem lebhaften Chvostek'schen Phänomen. Ein anderesmal hatten beide Eltern eines Kindes, welches an recidivirender Tetanie litt, Facialisphänomen gleichzeitig mit der Erkrankung ihres Kindes. Ein 14 Monate altes Kind hatte zwei Brüder mit dem Chvostek'schen Zeichen; ja, Loos beobachtete sogar einmal fünf Geschwister im Alter von 2, 8, 13, 17 und 3 Jahren mit dem genannten Symptome; das 3jährige Kind hatte noch andere Zeichen der Tetanie.

Nach dem Gesagten möchte ich wohl glauben, dass thatsächlich manchmal das isolirte Facialisphänomen mit der Tetanie eine gewisse Beziehung hat; dass aber nicht jede mechanische Uebererregbarkeit des Gesichtsnerven in dieser Richtung zu deuten ist, zeigen mir das langjährige Persistiren derselben bei gesunden oder nervösen Menschen, ohne dass sich im Laufe der Jahre irgend eine Beziehung zu Krämpfen herausstellte, noch deutlicher aber der Umstand, dass das Phänomen auch in fast tetaniefreien Städten nachgewiesen wurde (so z. B. von v. Orthen in Bonn).

Von grosser Wichtigkeit ist auch die Bemerkung Kräpelin's, dass er bei einer an Myxödem erkrankten Patientin Chvostek'sches Phänomen gefunden habe; ich habe einmal einen 18jährigen jungen Mann untersucht, dem im 14. Jahre eine Struma total extirpirt worden war; er litt seit dieser Zeit an hartnäckiger Obstipation. Besonders interessant ist es, dass er seit der Operation nicht mehr gewachsen war, sich überhaupt körperlich nicht weiter entwickelt hatte, während das psychische Verhalten ein seinem Alter entsprechendes war. Nie hatte er an Krämpfen gelitten, nie waren wesentliche vasomotorische oder trophische Störungen zur Beobachtung gekommen, das Nervensystem erwies sich bei der Untersuchung als vollkommen normal, Trousseau'sches und Erb'sches Phänomen waren nicht nachzuweisen, hingegen aber das Chvostek'sche in exquisiter Weise. Auch bei einem Falle von Cretinismus konnte Eiselsberg das genannte Symptom constatiren.

Anschliessend daran will ich noch einer eigenthümlichen Beobachtung Bechterew's gedenken, der bei dem oben erwähnten Soldaten, welcher so eigenthümliche Erscheinungen bei der elektrischen Prüfung darbietet constatirte, dass das Beklopfen am Facialis um so stärkere Zuckungen auslöste, je öfter der Schlag geführt wurde. Eine interessante Anomalie sah ich einmal bei einem 18jährigen Neurastheniker, bei dem nach jedem Schläge, den man mit dem Hammer vor das Ohr applicirte, zwei Zuckungen nacheinander eintraten.



Im grossen Ganzen spricht man von directer mechanischer Uebererregbarkeit und nicht von gesteigerter Reflexthätigkeit. Für letztere Auffassung ist Escherich eingetreten, doch wurde diese seine Ansicht nicht acceptirt. Wenn es ein Reflexact wäre, dann wäre es auffällig, dass die Auslösung am besten dort gelingt, wo grössere Facialisäste verlaufen; ferner spricht schon gegen diese Deutung, dass bei anderen Erkrankungen, wo die Reflexerregbarkeit ausserordentlich gesteigert ist, wie z. B. bei Tetanus, diese Art von Phänomen nicht nachweisbar ist, und man vergesse anderseits nicht, dass bei der Tetanie gerade die Reflexerregbarkeit so häufig herabgesetzt ist: es ist ja doch allgemein anerkannt, dass bei dieser Affection die Kniereflexe transitorisch oder auch dauernd schwinden können.

Für die sensiblen Nerven hat Hoffmann etwas Aehnliches angegeben; klopfte er die Hauptpunkte gewisser Nervenstämme, z. B. den N. ulnaris am Olekranon, den Trigemini an seinen bekannten Punkten, so gaben die Patienten nicht allein unangenehme Empfindung an der getroffenen Stelle an, sondern sie bezeichneten ein grösseres Gebiet als die Stätte der Parästhesie, ein Gebiet, das dem anatomischen Verbreitungsbezirke des Nerven gewöhnlich entsprach. Diese Erscheinung wurde bald von Chvostek jun., Schlesinger und mir bestätigt; sie ist nach den Erfahrungen, die ich in den letzten Jahren gemacht habe, allerdings nicht zu häufig bei der uns beschäftigenden Affection; wenn aber vorhanden, dann ist sie in Verbindung mit der Uebererregbarkeit der motorischen Nerven von diagnostischem Werthe. Ich habe auch eine Anzahl nicht mit Tetanie behafteter Individuen auf dieses Symptom hin geprüft und thatsächlich auch hier und da ähnliche Erscheinungen nachweisen können; ja ich habe sogar einmal ein junges Mädchen, das wegen einer Septumdeviation in Behandlung war und keinerlei nervöse Symptome bot, untersucht, welches das Chvostek'sche und Hoffmann'sche Symptom gleichzeitig hatte.

### 5. Das Sensorium (Psychosen).

Im grossen Ganzen haben wir es als Hauptkriterium der Tetanie aufgestellt, dass die Krämpfe bei freiem Bewusstsein erfolgen, und wenn wir auch von Ausnahmen sprachen, so haben wir doch zu betonen, dass wir nur dann die Diagnose „Tetanie“ mit Sicherheit stellen können, wenn wenigstens einzelne der Krampfanfälle bei freiem Bewusstsein verlaufen.

Von ganz leichter Bewusstseinstrübung bei Tetanie hat Müller bei einem kranken Soldaten zuerst berichtet. Bewusstseinsstörungen kommen auch bei der Tetania strumipriva und bei der Magenektasie vor; es ist dann allerdings schwer zu sagen, ob man die Bewusstlosigkeit als



Tetaniesymptom bezeichnen will oder ob man hier sagen soll: bei einer schweren Vergiftung, bei welcher es zur Bewusstlosigkeit kam, sind eben unter anderen Symptomen auch Tetaniekrämpfe eingetreten. Es ist selbstverständlich, dass bei diesen Vergiftungen auch ab und zu ein gewisser Grad von Unbesinnlichkeit, ein gewisser Orientirungsmangel zur Beobachtung Tetanie auftritt, die jeweilige Psychose durchaus nicht zum Bilde der Tetanie rechnen, man hätte es dann mit einer Coincidenz von zweierlei Zuständen auf der Basis der erwähnten Vergiftung zu thun. Es ist ferner selbstverständlich und hier nicht weiter zu discutiren, dass, wenn ein Tetaniekranker epileptische Anfälle hat, er dann auch ein getrübtetes Sensorium oder völlige Unbesinnlichkeit aufweisen wird.

Von der Combination von Tetanie und eigentlichen Psychosen hat zuerst Arndt in seinem Lehrbuche der Psychiatrie gesprochen; er schilderte unter diesem Namen einen eigenthümlichen, bei Depressionszuständen vorkommenden Symptomencomplex, bei welchem die Muskeln (hauptsächlich die Beuger) solcher Kranken in einer gewissen, sogar Tage andauernden Flexionscontractur stehen. In schweren Fällen scheinen die Patienten wie zu einer Kugel zusammengezogen, mit gebeugtem Kopfe, auf die Brust gepressten Knien, gekrümmtem Rücken, fest zusammengezogenen Schultern, an den Thorax geklemmten Oberarmen, an die Brust gepressten Unterarmen. Ich glaube nicht, dass man es hier mit dem zu thun hat, was die neuere Pathologie mit dem Namen Tetanie belegt, es ist ja nirgends die Rede von tonischen, intermittirenden Krämpfen mit typischer Handstellung, das Trousseau'sche, Chvostek'sche oder Erb'sche Phänomen wurde niemals constatirt. Und seltsam — einer der ersten Schilderer der Tetanie, Tonellé, warnte im Jahre 1832 vor der Verwechselung dieser von ihm sehr klar beschriebenen Affection mit einem Symptom bei Geisteskranken, das nach seinen Angaben Calmeil zuerst geschildert hatte: nämlich das eigenthümliche Zusammenrollen, das diese Leute öfter bewerkstelligen.

Die erste genaue Beschreibung von Fällen typischer hallucinatorischer Verworrenheit bei Tetanie habe ich zuerst im Jahre 1889 an der Klinik von Hofrath Meynert publicirt; Aehnliches erwähnt nur noch Kräpelin in seinem Lehrbuche der Psychiatrie, und dieser Autor theilte mir auf schriftliche Anfrage gütigst mit, dass er auch in den letzten Jahren in Heidelberg öfter Psychosen in Verbindung mit den typischen Zeichen der Tetanie gefunden habe. Meine drei Fälle waren in einem Jahre in der Zeit von Ende März bis Ende April beobachtet worden, und immer handelte es sich um jugendliche Handwerker.

Ein Kranker, der stets gesund war und hereditär nicht belastet erschien, der 18jährige Schneider F. K., begann Anfangs März an typi-



schen Krämpfen zu leiden, welche am Ende dieses Monats sehr heftig wurden; er wurde von starken Angstgefühlen gequält, hallucinirte, sprach verworren, versuchte sich zu ertränken, wurde gerettet und ins Spital gebracht. Von dieser Zeit an erwies er sich als geordnet, auch die Krämpfe traten nicht mehr auf, jedoch war noch Chvostek'sches und Erb'sches Symptom zu constatiren; mehrwöchentliche Beobachtung zeigte vollkommene geistige Gesundheit, die letzten Tetaniesymptome schwanden rasch.

In einem zweiten Falle handelte es sich um einen 16jährigen Schuster, der durch mehrere Jahre an typischen Krämpfen gelitten hatte, der auch Chvostek'sches und Erb'sches Symptom zeigte; mit einer Exacerbation der Contracturen trat hallucinatorische Verworrenheit auf; die Tetaniesymptome schwanden, der Kranke beruhigte sich, doch blieb ein gewisser geistiger Schwächezustand zurück.

Besonders beweisend ist die Krankengeschichte des 18jährigen Weberlehrlings J. Ch., der am 31. März 1889 als mit Tetanie behaftet in die Abtheilung für Nervenranke bei Herrn Hofrath Meynert aufgenommen wurde; da er aber dort starke Aufregungszustände zeigte, wurde er auf die psychiatrische Klinik transferirt: daselbst erwies er sich am 1. April erregt und verworren und klammerte sich ängstlich an den Arzt an. Namen und Geburtsort gibt er richtig an; er erzählt, dass er einen Vater und Brüder habe, sein Alter und seinen Beruf vermag er nicht zu nennen. Er sei im Spital gewesen (berichtet er weiter), von dort habe man ihn in die Kirche geführt. Er spricht von Schlägen, die ihn erwarten; eine im Rock versteckte Semmel bezeichnet er als Talisman, mit dem er seinen Bruder herbeicitiren werde.

Somatische Untersuchung: Patient sehr klein, hat mittelweite, sehr träge reagirende Pupillen, Kniereflex gesteigert, Temperatur  $38^{\circ}$ . Starke mechanische Uebererregbarkeit der Nerven, galvanische Erregbarkeit sehr gesteigert.

Im Laufe des Tages vermehrte sich die Aufregung. Patient zertrümmerte zwei Scheiben und schrie fortwährend; Abends trat typische Krampfstellung der Hände ein; der Kranke stürzt vor dem Arzte auf die Knie, macht das Zeichen des Kreuzes über ihn und sagt, dass er beim Herrgott sei. Die Verworrenheit ist eine totale: bald wirft sich Patient zu Boden, tanzt dann wieder unter Gesang herum, schneidet sonderbare Grimassen, stösst eigenthümlich schrille, an Pferdewiehern erinnernde Laute aus, starrt dann plötzlich längere Zeit ins Weite, um abermals in die frühere Unruhe zu verfallen. In den nächsten Tagen klang das Bild ab, Krämpfe traten nicht mehr auf; Patient wurde ruhiger, kann Fragen beantworten, ist über die Umgebung orientirt; er gibt an, dass er früher stets gesund war, dass er aber seit 1886 an schmerzhaften Krämpfen des Gesichtes, der Hände und Füße leide, die in den letzten zwei Wochen an Heftigkeit zunahmen. Der Meister des Patienten bestätigte die Richtigkeit dieser Angaben; der Kranke soll zeitweilig wie verloren gewesen sein, oft traurig, ohne jedoch Verworrenheit gezeigt zu haben. Seit Anfang März war er häufig verwirrt, beklagte sich, dass er im Kopfe nicht klar sei; einigemal stand er um drei Uhr Morgens auf, zog sich an und forderte den Meister auf, mit ihm in die Kirche zu gehen. In dem oben geschilderten Zustande der Gesundheit erhielt sich unser Patient bis zum 10. April; an diesem Tage klagte er Vormittags über schmerzhaftes Gefühl von Zusammenziehen in den Händen, die schon Andeutung der Krampfstellung zeigten; das psychische Verhalten war normal. Nachmittags kam es zu



starken Krämpfen; Patient wurde allmählig unruhig, verworren, aufgeregt, wollte nicht zu Bette gehen, musste auf die Zellabtheilung gebracht werden, wo er schrie, Fluchtversuche machte, mit Koth schmierte etc.; am Tage darauf (11. April) Cessiren der Krämpfe. Patient war von da ab bis zur Abgabe an eine Anstalt (14. April) völlig ruhig und geordnet, auch traten keine Krämpfe mehr auf.

Dass in diesen Fällen ein Zusammenhang zwischen der Grunderkrankung und der Geistesstörung anzunehmen ist, scheint mir wahrscheinlich: in allen Fällen bestand zuerst Tetanie in mässigem Grade; mit der Exacerbation der Krämpfe stellte sich die hallucinatorische Verworrenheit ein und schwand mit ihnen. Im dritten Falle sahen wir dieses gleichmässige Auf- und Abschwollen sogar zweimal. Aehnliche Fälle scheinen, soweit meine Informationen reichen, allerdings in Wien nicht mehr beobachtet worden zu sein, und obwohl ich mich in allen Fällen über das psychische Verhalten meiner Kranken wohl informirte, war meine Ausbeute gerade keine grosse. Hie und da beklagten sich die Leute auch in den anfallsfreien Zeiten über Verstimmungs- oder Erregungszustände,<sup>1)</sup> ab und zu waren hysterische Aufregungszustände mässigen Grades associirt, und derartiges wird, namentlich für das Kindesalter, ab und zu auch anderweitig erwähnt (so u. A. von Seeligmüller); von der Entwicklung eines hysterischen Zustandes nach Ablauf der Tetanie berichtet unter Anderen auch Minor. Bei sehr lange dauernden Tetaniezuständen zeigt sich manchmal eine gewisse geistige Mattigkeit und Gedächtnisschwäche, und namentlich kann man das bei der chronischen Tetanie nach Strumaoperation beobachten; es handelt sich da offenbar um Zustände, die an den myxödematösen Schwachsinn erinnern. Schon Eiselsberg erwähnte z. B. der Patientin B., die seit einer Totalexstirpation im Jahre 1880 an typischen Tetaniekrämpfen, an Haar- und Nägelausfall leidet. Diese Person, die ich bis jetzt noch beobachte, ist seit dieser Zeit heftigen Erregungszuständen unterworfen und im Charakter eigenthümlich verändert; ähnliche Fälle finden sich ab und zu in der diesbezüglichen Literatur.

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass von allgemeinen nervösen Symptomen Kopfschmerz öfters zu constatiren ist, insbesondere natürlich bei den Erkrankungen, die auf Vergiftungen oder Infectiouskrankheiten beruhen, bei den Fiebernden, bei Kranken mit Magendilatation, hie und da aber auch bei den Arbeitertetaniën, bei den Tetaniën der Maternität, auch ohne dass Fieber intercurrirt; auch Klagen über Schwindel und Schlaflosigkeit kann man ab und zu von den Patienten vernehmen.

<sup>1)</sup> Laut einer schriftlichen Mittheilung von Herrn Dr. Lutzenberger soll auch Russels Erregungszustände bei Tetanie beschrieben haben; die Arbeit war mir nicht zugänglich.



## 6. Die Sinnesorgane. (Auge — Gehör — Geruch und Geschmack — Sensibilität.)

Was das Auge betrifft, so haben wir ja schon von den Krämpfen der Augenmuskeln gesprochen; es sei noch erwähnt, dass die Pupille gar nicht selten maximal erweitert, seltener verengt ist, dass hie und da sogar die Reaction fehlt;<sup>1)</sup> bisweilen besteht auch Pupillendifferenz; in einem Falle sah ich die Differenz nur so lange persistiren, als die Anfälle dauerten, später verschwand sie vollständig; Nystagmus beobachtete Loos einmal bei einem Kinde. Der ophthalmoskopische Befund ist in der Regel normal, doch sind davon Ausnahmen bekannt: Hyperämie des Fundus haben Segur und Neusser beschrieben, doch wurden manchmal auch intensivere Störungen constatirt.

So beobachtete Kussmaul einen Sjährigen Knaben, der an Drüenschwellung, Diarrhoe und Fieber litt, von tonischen, intermittirenden Krämpfen befallen wurde und Trousseau'sches Phänomen und galvanische Uebererregbarkeit zeigte. Die Pupillen waren different, die Retina beiderseits leicht getrübt, die Gefässe geschlängelt (Untersuchung von Manz). Mit der Besserung der Symptome gingen die ophthalmoskopischen Veränderungen zurück.

Müller sah bei einer seiner Patientinnen, die an Magendilatations-tetanie litt, „die linke Papille verwaschen, die Venen zum Theil geschlängelt, die Arterien sehr blass“. Bei einem 20jährigen Arbeiter sah Kunn im Jahre 1887 ebenfalls deutliche Veränderungen: Der Kranke hatte in diesem Jahre Ende Februar die dritte Recidive von Krämpfen; dieselben setzten fieberhaft ein, es zeigte sich bald die Haut von hellen, unregelmässigen Flecken bedeckt, die confluirten und stellenweise Streifen normaler Haut zwischen sich liessen, auf Fingerdruck abblassten; daneben Röthung im Halse, Chvostek'sches und Trousseau'sches Phänomen. Anfangs März Abblasen des an Scarlatina erinnernden, aber nicht sicher rubricirbaren Exanthems, und nun begann Patient über Schlechtsehen zu klagen, die Pupillen waren weit, die Papillen geschwellt, blass, verschwommen, die Gefässe geschlängelt und verbreitert; die Sehschärfe herabgesetzt. Diagnose: Neuroretinitis. Zwölf Tage später zeigte sich deutlich beginnende Atrophie.

Sehr interessant ist noch ein Fall von v. Jaksch:

Ein 18jähriger Schuhmacher wurde am 10. Februar 1885 aufgenommen. Er gab an, dass er seit dem Herbste an tonischen intermittirenden Krämpfen mit typischer Handstellung leide: man constatirte Trousseau'sches, Erb'sches, Chvostek'sches Phänomen. In der That zeigten sich im Laufe der nächsten Tage die Contracturen der Hände und Füße; am 19. ein epileptischer Anfall; die ophthalmoskopische Untersuchung ergab doppelseitige Stauungspapille. Patient erzählte übrigens, dass er seit längerer Zeit schlecht in die Ferne sehe. Im Laufe der nächsten Woche machte sich neben den Krämpfen auch zunehmende Schwäche in den unteren Extremitäten

<sup>1)</sup> Vgl. die Angaben von Maroni, Müller, Chvostek, Kunn, Hoffmann, meine Bemerkungen in den Jahrbüchern für Psychiatrie etc.



täten bemerkbar; hie und da trat Doppeltsehen ein. Patient verliess am 4. April ungeheilt das Spital; über den weiteren Verlauf konnte nichts eruiert werden.

Marschner berichtet von Neuroretinitis bei einem mit Pleuropneumonie behafteten jungen Manne, der an Tetaniekrämpfen litt; Cassel constatirte Opticusatrophie bei einem tetaniekranken Kinde, ohne jedoch nähere Details über den Fall anzugeben.

Ich habe diese Befunde, der Literatur folgend, zusammengestellt, ich vermag aber nicht mit Bestimmtheit zu sagen, dass die Neuritis optica gerade ein Tetaniesymptom ist, obwohl ich die Möglichkeit zugeben muss. Der Fall von Kussmaul ist bezüglich des Augenbefundes nicht so prononcirt, dass man mit Sicherheit eine Neuritis daraus diagnosticiren könnte; bei dem Falle von Müller handelt es sich um eine schwere Allgemeinerkrankung, die vielleicht auch direct zu einer Neuritis geführt hätte. In dem Falle von Kunn war ein starkes, fieberhaftes Exanthem (vermuthlich Scarlatina) dagewesen, bei Marschner Pneumonie, und der Fall von v. Jaksch zeigt eine so auffallende Parese, dass die Möglichkeit vorliegt, dass es sich um eine Combination von Tetanie mit einem anatomischen Hirnleiden gehandelt hat.

Von anderen Störungen im Auge wäre noch die Kataraktbildung zu erwähnen, die Meinert neben anderen trophischen Störungen auftreten sah; ferner berichten noch Bernhard und Hoffmann von je einem solchen Falle.

Geruch und Geschmack scheinen durch die Krankheit nicht alterirt zu werden; über Anomalien der Hörschärfe wird nicht geklagt, doch beschwerten sich die Patienten nicht selten über Ohrensausen. Dass die Geschmacksnerven und die Gehörnerven elektrisch übererregbar sein können, habe ich schon oben erwähnt.

Die Sensibilitätsstörungen äussern sich entweder in Form von Schmerzen oder von Parästhesien oder in objectiv nachweisbaren sensibeln Störungen. Die Schmerzen sind gewöhnlich die Begleiterscheinungen der Krämpfe und können dann von ausserordentlicher Intensität sein; die Patienten stöhnen und schreien in dem Anfalle, man ist bisweilen genöthigt, zu Morphiuminjectionen zu greifen. In manchen Fällen werden nicht nur die von Krämpfen befallenen Theile von den Schmerzen ergriffen, sondern oft auch Extremitäten, die von Contracturen frei sind; begleitender Kopfschmerz oder Bauchschmerz ist nicht selten. Manchmal jedoch sind die Schmerzen von mässigem Grade; die Kranken bezeichnen dann die Empfindung als unangenehmes Spannen und Ziehen, bisweilen haben sie über nichts zu klagen als über Kriebeln und Ameisenlaufen. Die Beschwerden bei den Kranken sind oft so gering, dass die Kranken deswegen gar nicht den Arzt aufsuchen, und es ist öfter bei uns in der Ambulanz vorgekommen, dass die Patienten wegen irgend



welcher unbedeutender, mit Tetanie gar nicht zusammenhängender Beschwerden gekommen sind, dass man dann zufällig das Chvostek'sche Phänomen constatirte und die Betreffenden nun fragte, ob sie nicht an Krämpfen litten; dies bejahten die Patienten öfter, sagten aber, dass sie davon weiter nicht behelligt würden und dass sie nie von Schmerzen befallen würden. Es ist aber auch häufig in der Anamnese der Kranken zu hören, dass sie schon, bevor sie die ersten Krämpfe bekommen hatten, früher stärkere oder geringere Schmerzen empfanden; solche sind auch in den Zeiten zwischen den Paroxysmen oft nachzuweisen und überdauern manchmal die Contractur erhebliche Zeit. Ausser diesen ausgesprochenen Schmerzen kommt es häufig zu Parästhesien: die Patienten klagen, wie schon erwähnt, über das Gefühl des Eingeschlafenseins, des Kriebelns, Ameisenlaufens in den Händen, und es gibt sogar, wie schon erwähnt, unvollkommene Formen der Tetanie (tetanoide Zustände), bei welchen nie Krämpfe vorkommen, sondern immer nur Parästhesien; man kann dann die Zugehörigkeit dieser Fälle zur Tetanie aus dem Nachweise des Chvostek'schen und Erb'schen Phänomens klarstellen, während das Trousseau'sche Phänomen versagt.

So regelmässig die geschilderten subjectiven Beschwerden sind, so wenig ausgesprochen sind für gewöhnlich die Anästhesien; dieselben wurden schon von den ersten Beschreibern der Erkrankung erwähnt; Trousseau hat sich besonders damit beschäftigt, ja es gibt sogar eine Specialabhandlung von Manouyriez über diese Frage. Manchmal sagen die Patienten spontan, dass ihnen das „feinere Gefühl“ verloren gegangen sei, dass sie auch in den krampffreien Zeiten ungeschickt wären, dass die Finger ihnen so eigenthümlich „pamstig“ vorkommen. Delpech berichtet, dass eine seiner Patientinnen, die ein Kind säugte, trotz der Krämpfe ganz gut der Wartung desselben nachkommen konnte, so lange es hell war; in der Nacht war sie nicht im Stande, die nöthigen Functionen zu versehen. Objectiv lässt sich gewöhnlich nicht viel nachweisen: ich habe in einzelnen Fällen von den Patienten die Angabe gehört, dass sie die Stiche an die Fingerspitzen nicht genau empfänden, manchmal wurden ganz feine Pinselberührungen nicht percipirt; diese sensible Störung überragt selten die genannten Localitäten, ergreift nur in einzelnen Fällen die Finger in toto oder die ganze Hand; nur sporadisch werden Fälle mit schwerer Analgesie der ganzen oberen Extremität in der Literatur angeführt (Laségue, Schultze).

Druckempfindlichkeit an den Wirbeln wird von den Autoren ab und zu in den Krankengeschichten erwähnt; ziemlich oft bemerkt man, dass bei Compression der grossen Nervenstämme eine starke Schmerzreaction erfolgt, was ja begreiflich ist, wenn man sich der Uebererregbarkeit der sensibeln Nerven erinnert.



## 7. Die Temperatur.

Schon die Fälle von Dance waren mit febrilen Erscheinungen einhergegangen, und seitdem wurde eine ganze Reihe von fieberhaften Fällen beobachtet; in neuester Zeit haben Hoffmann, v. Jaksch und ich auf das Vorkommen subnormaler Temperaturen aufmerksam gemacht.

Es ist ja klar, dass erhöhte Temperatur überhaupt dann auftritt, wenn eine Grundaffection vorliegt, die mit Fieber einhergeht, so z. B. schwere Magen-Darmzustände, ausgesprochene Infectionskrankheiten, Wund-eiterung nach Strumaoperationen; von diesen Dingen soll hier natürlich nicht die Rede sein. Aber es ist bekannt, dass auch bei Tetanien, die sich nicht mit dergleichen Grundkrankheiten verbinden, Temperaturerhöhungen zu finden sind. So kann man namentlich bei Arbeitertetanien, wie von v. Jaksch gezeigt wurde, gar nicht so selten Temperatursteigerungen beobachten, ohne dass irgend eine schwerere Magen-Darmaffection nachweisbar ist, ohne dass von irgend einem Exanthem die Rede wäre oder irgend welche Lungenerkrankungen vorliegen. Das Fieber hat meist einen remittirenden, selten intermittirenden Charakter; v. Jaksch fand in einem Siebentel seiner Fälle von Arbeitertetanien hypernormale Temperaturen, ich ungefähr in einem Zehntel. Es könnte aber sein, dass das Fieber in diesen Fällen viel häufiger ist, als aus dieser Statistik hervorgeht, da die Affectionen durchaus nicht immer im Beginne im Spital zur Beobachtung kommen, und manche meiner Kranken, die bei langdauernden Untersuchungen immer normale Temperatur hatten, mit voller Genauigkeit erzählten, dass sie beim Auftreten der Affection an starkem Hitzegefühl und Durst gelitten hätten; nach Ablauf der fieberhaften Periode kann man nicht so selten subnormale Temperaturen beobachten, die bisweilen so lange andauern, als überhaupt Zeichen der Tetanie vorhanden sind. Einzelne Fälle werden auch erwähnt, wo bei Tetania strumipriva ohne dass irgend eine Wund-eiterung eingetreten wäre, ebenfalls hohe Temperaturen vorkamen; ähnliches wird von den Tetanien der Schwangeren, Gebärenden und Säugenden berichtet. Auch finden wir in den Publicationen von Loos und Cassel Hinweise darauf, dass auch bei der Kindertetanie, ohne dass direct Magen-Darmaffectionen oder Infectionskrankheiten nachweisbar wären, Temperatursteigerungen beobachtet werden.

## 8. Circulations-Respirationsapparat. Uropoëtisches System.

Auch für diesen Abschnitt müssen wir natürlich darauf hinweisen, dass wir nicht diejenigen Circulations- und Respirationsstörungen in Betracht ziehen werden, die etwa aus einem anderen Grundleiden



folgen oder die mit einem allenfalls vorhandenen Fieber zusammenhängen können. Aber auch bei den uncomplicirten Fällen kann man die Puls- und Respirationfrequenz in mässigem Grade, manchmal auch in hohem Masse gesteigert finden. Durch Krämpfe der Kehlkopf-, Hals-, Brust-, Bauchmuskeln sowie des Diaphragmas kann bedrohliche Dyspnoe entstehen; die Muskeln des Harnapparates betheiligen sich, wie schon erwähnt, zeitweilig, indem sie Strangurie produciren.

Bei der Urinuntersuchung fällt bisweilen die Polyurie auf, welche mit den Anfällen kommt und schwindet, ohne dass in dem betreffenden Urin pathologische Bestandtheile nachweisbar wären (Mader, Hoffmann, Neusser). Ich beobachtete eine solche transitorische Polyurie, mit Polydypsie vergesellschaftet, bei dem erwähnten Bronzearbeiter mit rechtsseitigen Krämpfen; derselbe wies einige Tage hindurch Harnmengen von 2400—4300  $cm^3$  auf. Die Untersuchung des Urins kann natürlich bei den verschiedenen Formen Verschiedenes ergeben: wir haben bei der Aetiologie der Magenektasietetanie der vielfachen Befunde in dieser Richtung gedacht; es ist ferner auch daran zu erinnern, dass bei den genannten Formen manchmal Nephritis vorkommt; aber auch bei der uncomplicirten Tetanie kommt Albuminurie bisweilen ohne Nierenkrankung vor, wie ich dies einmal bei einem 15jährigen Mädchen, das schwere Tetanie hatte, nachweisen konnte; bei Kindern hat Loos zweimal Albuminurie gefunden, in neuerer Zeit hat Hoffmann bei einem Falle von idiopathischer Arbeitertetanie ebenfalls derartiges constatirt, ein anderesmal fand er ein solches Vorkommniss bei einem 11jährigen Mädchen. Auf das auffallend häufige Vorkommen von Aceton im Urin bei Kindern hat Loos aufmerksam gemacht, bei Magendilatationstetanie hat Biscaldi ebenfalls derartiges beschrieben, über Phosphaturie bei einem Kinde berichtet Oddo. Wir haben anderseits noch daran zu erinnern, dass von Seite mehrerer Autoren auch die Möglichkeit einer toxischen Tetanie bei Nephritis aufrechterhalten wird, ohne dass es bisher gelungen wäre, diese Sache definitiv zur Entscheidung zu bringen; Glykosurie transitorischer Natur hat Miller in einem Falle constatirt.

## 9. Die trophischen und secretorischen Anomalien. (Verhalten der Haut der Nägel und Haare, Schwellungen, Oedeme.)

Eine Andeutung von secretorischer Störung findet sich in vielen Fällen von der Tetanie insoferne, als Schweissausbrüche häufig eine gewisse Rolle spielen; Röthung der Haut an den Extremitäten, besonders in den Gelenksgegenden, leichte Grade von Oedem, ohne dass man am Herzen oder im Urin etwas nachweisen kann — das Alles wird immer wieder beschrieben; namentlich scheinen bei den Kindern



stärkere Oedeme während der Anfälle und ausserhalb derselben nicht gerade zu den Seltenheiten zu gehören. Interessant ist es, dass wir in Wien sehr häufig bei der idiopathischen Tetanie der Handwerker ein Gedunsensein des Gesichtes beobachtet haben; man hört nicht selten im Spitale geradezu von einem „Tetaniegesichte“ sprechen, und ich erinnere mich eines Kranken, der nach monatelangen Krampfanfällen endlich von ihnen freigeworden war und doch wieder nach einigen Wochen die Spitalsambulanz aufsuchte, ohne dass er je wieder Krämpfe gehabt hätte, ohne dass man sonst noch ausser dem Facialisphänomen ein Zeichen der Tetanie an ihm entdecken konnte. Befragt, was der Grund seines Kommens wäre, sagte er, dass sein Gesicht seit der Krankheit so eigenthümlich geschwollen sei, dass die anderen Collegen ihn deswegen immer auslachten, er bitte um Abhilfe. Thatsächlich hatte der junge Mann Grund, sich über dieses Symptom zu beklagen, und es war interessant, dass sich im Laufe der letzten Woche eine Struma mässigen Grades entwickelt hatte.

In den Literaturberichten findet man öfters auch das Auftreten von Gelenksschwellungen verzeichnet; bei den Formen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, habe ich dieses Symptom nie hervortreten gesehen. Hier möge auch noch erwähnt werden, dass Nönnen zuerst das Vorkommen von Herpes beschrieb; Bloch beobachtete den Ausbruch von Herpes femoralis bei einem 17jährigen Schuhmacher zugleich mit dem Erscheinen der Tetanie; beide Zustände verschwanden allmählig; ähnliches berichten Hoche und Stewart. Auch wurde von Eiselsberg bei einer Tetania strumipriva Urticaria wiederholt als Krämpfepredrom beobachtet.

Viel interessanter sind aber der Haarausfall und die Veränderungen an den Nägeln, da sie uns Uebergangsbilder zum Myxödem zeigen. Herard sah bei einem mit schwerer Tetanie behafteten 36jährigen Arbeiter Wechseln der Fingernägel; Fleurot beobachtete bei einem Patienten des Hotel Dieu langsamen Verlust der Haare und Bildung transversaler Furchen an der Oberfläche sämtlicher Nägel; ferner hat noch Meinert Nagelausfall bei einer Wäscherin mit Tetania gravidarum constatirt, Ewald sah dasselbe bei einer mit Magenektasietetanie behafteten Patientin, nebenbei constatirte er noch das Auftreten von Chloasmaflecken. Im Kindesalter sah einmal Hoffmann einen derartigen Fall, allerdings nur einen Fingernagel betreffend.

Derselbe Autor berichtet auch von einer seiner Kranken, die nach ihrer fünften Entbindung an Tetaniekrämpfen erkrankte; nach dem Puerperium kam es zum Nagelausfall an den Fingern beider Hände, ein Jahr darauf traten ohne bekannte Veranlassung Krämpfe auf, denen totaler Haarausfall folgte; im nächsten Jahre wieder Contracturen, die Nägel stiessen sich zweimal hintereinander ab. Sechs Jahre hatte Patientin keine Kinder; mit dem Eintritte



der letzten Gravidität neuerdings Krämpfe durch dreiviertel Jahre, die sich post partum steigerten, die Haare gingen ihr in grosser Menge aus.

Demselben Autor verdanken wir auch die Schilderung der Krankheitsgeschichte eines 40jährigen Bäckers, der durch 21 Jahre an den Krämpfen litt; im 18. Jahre des Bestandes des Leidens sties er in vier bis sechs Wochen alle Fingernägel ab, die jungen hielten nur ein Jahr, wurden im Sommer abgestossen und durch neue Nägel ersetzt. Interessant ist es, dass sich in den letzten Jahren eine eigenthümliche Verfärbung der Vorderarme und des Gesichtes einstellte, welche an die Addison'sche Krankheit erinnerte.

Ich habe am 2. Februar 1894 die 36jährige Patientin A. W. zu untersuchen Gelegenheit gehabt, welche berichtete, dass sie bis zum December 1875 völlig gesund gewesen sei; in diesem Jahre acquirirte sie Typhus, in dessen Beginn tonische, bilaterale, schmerzhaft Krämpfe bei freiem Bewusstsein auftraten, die durch Monate dauerten, um im Mai 1876 völlig zu schwinden. Im December 1876 traten ähnliche Erscheinungen wieder auf, seit dieser Zeit wird die Kranke von ihrer Umgebung oft aufmerksam gemacht, dass sie sehr gedächtnisschwach sei; die Krämpfe wiederholen sich seit 18 Jahren namentlich zur Winterszeit im Vorderarme sehr oft, die Haare fallen der Patientin auffallend rasch aus, namentlich aber wird ihr der häufige Wechsel der Nägel lästig, da sie dadurch zeitweilig verhindert ist, Schuhe zu tragen; auch sollen manchmal die Unterschenkel bedeutend anschwellen. Im Uebrigen beklagt sich die Kranke über bisweilen auftretendes Kältegefühl und Schwindel; das Bewusstsein soll nie getrübt gewesen sein. Thatsächlich konnte man an der rechten oberen Extremität typische Tetaniekrämpfe spontan auftreten sehen; das Trousseau'sche Phänomen war deutlich, das Chvostek'sche war in mässigem Grade vorhanden, die elektrische Uebererregbarkeit dagegen ausserordentlich ausgesprochen.

Auch bei den schweren Tetanien nach Strumaoperation kommt manchmal Haar- und Nägelwechsel vor (Eiselsberg); derartige Fälle habe ich schon oben bei den psychischen Veränderungen erwähnt.

Nur in vereinzelten Publicationen wird ab und zu das Vorkommen von Muskelatrophie erwähnt; so macht namentlich Hoffmann darauf aufmerksam, dass er bei drei Fällen Atrophie der Gesässmuskulatur beobachtet habe. Typisches Auftreten von schwerer Muskelatrophie wird von M. Weiss berichtet.

Ein 22jähriger Schuhmacher erkrankte im Frühling 1881 unter fieberhaften Symptomen und wurde von typischen Krämpfen in der Dauer von fünf bis zehn Minuten befallen, die sich in den nächsten Tagen häufig wiederholten, am sechsten aber völlig cessirten; ähnliche Krämpfe wiederholten sich im April, sowie im Herbst 1882. Als der Patient im Jahre 1883 neuerlich erkrankte, konnte Weiss Trousseau'sches, Erb'sches und Chvostek'sches Symptom constatiren. Der Händedruck war rechts schwächer als links, der Adductor pollicis und der Thenar rechts atrophisch, Opposition des rechten Daumens unvollkommen; im Laufe der nächsten Monate schwanden die Interossei rechts, links Abflachung des Thenar und Antithenar. Der rechte Daumen in seiner Beweglichkeit sehr eingeschränkt, Gang breitspurig, die Wadenmuskeln atrophisch. Später war die mechanische Uebererregbarkeit nicht mehr nachzuweisen, auch die Vorderarmmuskulatur wurde atrophisch, die Hand-



muskeln schwanden fast völlig, und ihre elektrische Erregbarkeit wurde fast Null.

## 10. Das Verhalten der Reflexe.

Die Reflexe bei der Tetanie, namentlich die Kniereflexe,<sup>1)</sup> können in vielen Fällen völlig normal bleiben, in nicht seltenen Fällen sind sie gesteigert; ab und zu konnte ich Fussclonus hervorrufen. Es ist in neuerer Zeit aber auch vielfach darauf hingewiesen worden, dass die Kniereflexe in der paroxysmalen Zeit verschwinden können, ja das Fehlen derselben kann die Paroxysmen öfter überdauern; ich habe einige Fälle gesehen, die dieses Verhalten boten. Von Seite der Haut- oder Schleimhautreflexe sind besondere Anomalien nicht zu verzeichnen.

## 11. Die epileptischen Anfälle.

Man sieht nicht so selten Individuen, welche über Krämpfe klagen, bei denen man die typischen Tetaniecontracturen nebst den anderen wohlbekannten Symptomen beobachten kann, während die Kranken andererseits auch über Krämpfe berichten, bei denen sie das Bewusstsein verlieren und klonische Zuckungen aufweisen. Es könnte ja leicht sein, dass man es da in einer Anzahl von Fällen mit einer zufälligen Coincidenz zu thun hat, da ja die Epilepsie eine allgemein verbreitete Krankheit ist und da Tetaniefälle in manchen Städten gerade bei jugendlichen Individuen öfter zur Beobachtung kommen. Die Epilepsie kann dem Leiden vorausgehen, wie ein Fall von Velic und Herold zeigt, in welchem diese Krankheit mehrere Jahre bestand, um sich dann mit Tetanieanfällen zu verbinden. Aehnlichen Verlauf haben Chvostek sen., v. Jaksch und ich beobachtet; jedoch habe ich auch zwei Patienten beobachtet, welche die Epilepsie viel später acquirirten als die Tetanie.

Es handelte sich um den 24jährigen Schuster, der bis zu seinem 17. Jahre gesund gewesen war; in diesem Alter begann er an typischen, tonischen, intermittirenden, schmerzhaften Krämpfen in den Händen mit Pfötchenstellung zu leiden, ohne dass je das Bewusstsein getrübt gewesen wäre; diese Contracturen wiederholten sich in den nächsten drei Jahren sehr häufig. Dann erst kam es hie und da zu Attaquen, bei welchen das Bewusstsein plötzlich schwand und Zuckungen auftraten; beim Erwachen bestand Amnesie. Seitdem wechseln diese Anfälle mit den oben beschriebenen. Einen analogen Fall habe ich bei einem 18jährigen Schneider beobachtet, der häufig an Tetaniefällen litt, der dann, nachdem er schon mehrere Jahre an dieser Affection gelitten hatte, plötzlich zwei epileptische Anfälle bekam. Eine ähnliche Combination bei einem 14jährigen Knaben wurde von Friedmann mitgetheilt.

<sup>1)</sup> Vgl. die Mittheilungen von Mader, v. Jaksch, Hoffmann, meine Publication in den Jahrbüchern für Psychiatrie, ferner Sternberg: Die Sehnenreflexe, Wien 1893, S. 162.



Uebergangsformen zwischen Epilepsie und Tetanie sind mehrfach in der Literatur bekannt.

So erzählt Friedmann von einem früher stets gesunden 20jährigen Seminaristen, der nach einem Schläge auf den Kopf typische, mit langdauernder Bewusstlosigkeit und consecutiver Verworrenheit einhergehende Krämpfe acquirirt hatte; tonische, intermittirende bei freiem Sensorium kamen nicht vor; Druck auf die Nervenstämmе erzeugte Krämpfe der gesamten Muskulatur, die elektrische Erregbarkeit schien erhöht. Einen ähnlichen Fall beobachtete ich bei einem 16jährigen Mädchen. Der von uns oben (S. 111) citirte Fall Gottstein's zeigte ebenfalls eine Vermischung beider Krankheitsformen.

Auch Kinder, die an Tetanie erkranken, zeigen ziemlich oft allgemeine Convulsionen (Oddo); Aehnliches wurde auch bei der Tetanie in der Maternität beobachtet, und besonders interessant ist es, dass einzelne Individuen, die bis zur Schilddrüsenexstirpation ganz krämpfe-frei waren, nach der Operation an Tetanie und Epilepsie erkrankten. Gerade diese Beobachtungen sind es, die es mir wahrscheinlich machen, dass da keine zufällige Coïncidenz, sondern ein in der Natur der Krankheit begründetes Zusammentreffen vorliegt. Es ist gewiss auch nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass Hunde nach der Schilddrüsenexstirpation nicht nur die typischen Tetaniekrämpfe bei freiem Sensorium zeigen sollen, sondern auch nicht selten epileptiforme Anfälle bekommen. Es mag auch noch daran erinnert werden, dass andererseits, wie ich seinerzeit nachgewiesen habe, und wie das mehrfach bestätigt worden ist, tetaniefreie Epileptiker bisweilen sehr starkes Chvostek'sches Phänomen haben.



## Die Diagnose. Differentialdiagnose. Verwandte Zustände.

### a) Bei Erwachsenen.

Die Diagnose der typischen Tetanie ist wohl eine der leichtesten der gesammten Neuropathologie: Wenn man die Leute im Krampfe zu beobachten Gelegenheit hat und die oft beschriebene Geburtshelferhandstellung bei ihnen sieht, während man das Sensorium frei findet, wenn die Kranken über ziehende Schmerzen klagen, wenn überdies noch Streckkrämpfe in den unteren Extremitäten zu beobachten sind, dann unterliegt es kaum einem Zweifel, womit man es zu thun hat, und die Untersuchung auf das Trousseau'sche, Erb'sche und Chvostek'sche Phänomen bringt bald völlige Gewissheit.

Es sind nicht viele Affectionen, mit denen eine Verwechslung möglich ist. Schon die ersten Autoren wiesen auf die Aehnlichkeit mit dem Tetanus hin, wodurch die verschiedenen Namen der uns beschäftigenden Krankheit, wie Tetanus intermittente, Tetanille, Tetanie, begreiflich erscheinen; wer aber beide Zustände gesehen hat, wird nicht leicht eine Verwechslung begehen: der Tetanus ist ja schon in seiner Aetiologie deutlich charakterisirt, und wenn man noch daran erinnert, dass gerade bei dieser Krankheit die Nackenmuskulatur und die Kau-muskulatur so hervorragend betroffen werden, und dass gerade die Hand frei bleibt, wenn wir uns erinnern, dass bei Tetanus die Reflexerregbarkeit so gesteigert ist, wie wohl bei keinem anderen Zustande, wenn ich darauf hinweise, dass bei dieser Affection weder Trousseau'sches Phänomen, noch elektrische oder mechanische Uebererregbarkeit zu finden ist, so wird es wohl keiner wesentlichen Erörterung bedürfen, um zu sagen, dass Schwierigkeiten auf diesem Wege nicht leicht entstehen dürften; im entgegengesetzten Falle könnte die bakteriologische Untersuchung noch Klarheit bringen, ich glaube aber nicht, dass sie je zur Beantwortung dieser Frage nothwendig sein dürfte. Die Tetaniediagnose lässt sich oft dadurch stützen, dass man den Fall an einer Stätte beobachtet,



wo Tetanie endemisch ist, wie z. B. Wien, oder wenn das Individuum derjenigen Altersklasse oder den Berufen angehört, die erfahrungsgemäss zur Tetanie disponiren, oder wenn gerade die Zeit der Tetaniefälle — März, April — vorliegt. Man wird auch an Tetanie denken können, wenn man es mit graviden oder säugenden Frauen zu thun hat; man wird endlich eher an die uns beschäftigende Affection denken, wenn bei einem Individuum kurz vorher eine Schilddrüsenexstirpation stattgefunden hat.

Schwierigkeiten können thatsächlich nur bezüglich der Differentialdiagnose gegenüber der Epilepsie und der Hysterie vorkommen, verwickelt können ferner die Verhältnisse bei den eigenthümlichen Krampfständen sich erweisen, die bei Magenektasien gesehen werden. Bei der Epilepsie sind die Schwierigkeiten deshalb so gross, weil erfahrungsgemäss dieselben Individuen zu beiden Affectionen eine gewisse Disposition haben; es ist ja doch bekannt, dass junge Leute zwischen 16 und 20 Jahren ebenso, wie sie leicht Tetanie acquiriren, auch zur Epilepsie Disposition haben; es ist ja auch vielfach bekannt, dass gerade Gravide zu diesen Krankheiten hinneigen.

Den Tetanie-Anfall kann man vom typisch-epileptischen wohl unterscheiden; denn, wie wir ja wiederholt betont haben, ist das Sensorium, wenn nicht eine anderweitige Complication vorliegt, bei dem ersteren frei, und kaum kommt es je vor, dass die Benommenheit des Sensoriums so momentan eintritt, wie beim epileptischen Anfalle; beim letzteren könnten ja die tonischen Krämpfe das eine oder das andere Mal eine ähnliche Configuration schaffen, aber sie sind dann gewöhnlich viel verbreiteter, und namentlich ist der Kaumuskelkrampf beim epileptischen Anfalle sehr hochgradig, beim tetanischen relativ selten; dem epileptischen Anfalle können die verschiedensten Auraformen vorausgehen, das einzige Prodrom des Tetanieanfalles sind Parästhesien an den Extremitäten. Epileptische stürzen plötzlich zusammen, wobei sie sich oft verletzen; dieses erschreckende Bild kommt dagegen dem Tetanieanfalle nie zu. Ferner sind bei den letztgenannten Attaquen klonische Zuckungen nur höchst selten, und dann meist nur bei Kindern, beschrieben, während die klonischen Krämpfe des Epileptikers doch ein hervorragendes Merkmal seiner Affection darstellen; Verletzungen im epileptischen Anfalle, namentlich Zungenbisse, sind häufig, im tetanischen kaum je beobachtet; Blasen- und Mastdarmcontinenz kommen der Epilepsie, nicht aber der Tetanie zu. Ich erinnere noch daran, dass transitorische Verworrenheit nach dem epileptischen Anfall eine sehr häufige Erscheinung ist, hingegen kommt dieselbe der Tetanie überhaupt nur sehr selten zu, und in den wenigen Fällen, die bekannt sind, war es eine continuirliche, Tage lang dauernde Verworrenheit, aber nicht eine kurze, rasch vorüber-



gehende; Aphasie endlich ist eine Theilerscheinung des epileptischen, nicht aber des tetanischen Anfalles. Wenn wir die Individuen an und für sich betrachten, so bietet der Tetaniekranke doch ein ganz anderes Bild als der Epileptiker. Letzterer ist oft in seinem Charakter verändert und hochgradig dement, ersterer nur selten; die Neurose Epilepsie hat die Eigenheit, auf Brommedication häufig Besserung aufzuweisen, während dieses Mittel bei der Tetanie höchstens vorübergehende Erleichterung schafft. Es sei auch noch einmal darauf hingewiesen, dass Epileptiker wohl bisweilen das Chvostek'sche Phänomen zeigen, nicht aber das Trousseau'sche oder Erb'sche.

Trotzdem in den meisten Fällen die Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Zuständen so leicht ist, kann doch eine Schwierigkeit dadurch entstehen, dass zweifellos epileptische Anfälle bei den Tetaniekranken zur Beobachtung kommen, wie wir dies S. 163 auseinandergesetzt haben. Wir haben auch dargethan, dass man einen Epileptiker, wofern derselbe tetanieähnliche Zustände hat, nur dann als tetaniekrank bezeichnen darf, wenn einzelne Anfälle auch bei freiem Sensorium vorkommen, wenn er Erb'sches, Trousseau'sches und Chvostek'sches Phänomen oder wenigstens eines der beiden erstgenannten darbietet.

Ganz besondere Schwierigkeiten ergibt aber die Differentialdiagnose bei der Magenektasie; dass dabei typische Tetanie vorkommt, ist klar; dass dabei Epilepsie beobachtet wird, würde auch von verschiedenen Beobachtern behauptet; ausserdem gibt es auch sonst eigenthümliche tonische Krämpfe bei mehr oder minder benommenem Sensorium, die an Tetanie erinnern.

Man hat sich daran gewöhnt, auch diese Zustände der Tetanie zuzurechnen; ich habe mich aber schon oben dahin ausgesprochen, dass ich nunmehr Fleiner vollkommen beistimme, dass man bloss diejenigen tonischen Krämpfe bei Magenektasie als Tetanie bezeichnen soll, bei denen doch einzelne typische Erscheinungen dieser Krankheit nachzuweisen sind, also namentlich diejenigen, bei welchen Gebursthelferhandstellung auftritt und bei welchen elektrische Uebererregbarkeit, eventuell auch mechanische Uebererregbarkeit und Trousseau'sches Phänomen zu constatiren sind.

Eigentlich gibt es nur eine Affection, die Zustände erzeugt, welche der Tetanie sehr nahe stehen, das ist die Hysterie; deshalb aber die Tetanie im Ganzen oder einzelne ihrer Formen einfach auch als hysterisches Bild zu bezeichnen, geht doch wohl nicht an, nachdem wir ja schon oben (S. 131) auseinandergesetzt haben, wie viele Dinge bei Tetanie vorkommen, welche wohl mit Hysterie nichts gemein haben können. Der Umstand aber, dass die Hysterie ähnliche Erscheinungen macht,



darf nicht zum Beweise herangezogen werden, da man ja heutzutage wohl weiss, wie die Hysterie alle möglichen schweren anatomischen Krankheiten vortäuschen kann: man denke doch beispielsweise an die jetzt nicht so selten beschriebene hysterische Hemiplegie mit Facialisparese.

Eine Schwierigkeit kann auch dadurch entstehen, dass hie und da bei Tetanie typische Hysterie auftritt, wie z. B. in dem Falle von Raymond.

Als nicht zur Erklärung der Frage geeignet halte ich den Fall von Gilles de la Tourette und Bolognesi. Hier waren bei einer 31jährigen Frau typische, allerdings an Tetanie erinnernde tonische Contracturen aufgetreten; dieses Individuum war zweifellos auch hysterisch, aber weitere Schlüsse lassen sich aus diesem Krankheitsbefunde nicht ziehen, da die Autoren es verabsäumt haben, nach der gebräuchlichen Methodik zu untersuchen; es findet sich kein Wort über mechanische oder elektrische Uebererregbarkeit noch auch über das Trousseau'sche Phänomen. Mustergiltig in dieser Hinsicht sind die Untersuchungen der Schrötter'schen Schule, da die betreffenden Autoren sich bemüht haben, in den einzelnen Fällen die hysterischen Symptome klarzustellen, da sie aber gleichzeitig Werth darauf gelegt haben, nach den oben genannten Methoden genau zu untersuchen.

So theilt Nikolajevič einen Fall mit, bei dem es sich um eine 26jährige Magd handelte, welche seit dem 14. Jahre präcordiale Angstgefühle und Herzpalpitationen hatte, die nur nach heftigen Gemüthsaffecten auftraten. Im Anschlusse an diese Erscheinungen stellten sich zumeist Krämpfe in Armen und Beinen ein, welche den gleich unten zu beschreibenden völlig analog gewesen sein sollen, dabei soll das Athmen bei diesen Anfällen von eigenthümlich pfeifendem Charakter gewesen sein; nie soll ein Anfall ohne vorausgegangene psychische Erregung aufgetreten sein.

Thatsächlich klagte eines Tages die Patientin, nachdem sie eine unangenehme Nachricht erhalten hatte, über unerträgliche präcordiale Angst und sehr unangenehme Parästhesien an den Fingern beider Hände; der Nervus facialis war übererregbar, ebenso die sensiblen Nerven; Compression des Gefässnervenspaketes am Oberarme rief sofort die charakteristische Geburtshelferstellung der Hand hervor. Wenige Minuten später trat ungemein heftiger Laryngospasmus und beschleunigte Athmung auf, und nachdem diese Symptome einige Minuten gedauert hatten, kam es in den Armen und Beinen zu einem typischen, sehr schmerzhaften Krampfe mit Tetaniestellung der Hände und Beine, der etwa drei Minuten dauerte; unmittelbar nach Beendigung des Anfalles sehr gesteigerte Patellarreflexe, eine Viertelstunde später ganz analoge Krämpfe von etwa zehn Minuten Dauer. Wenige Minuten später sind bis auf geringe Uebererregbarkeit des Facialis alle Symptome der Tetanie verschwunden; in der darauf folgenden Nacht wieder ein circa eine Viertelstunde dauernder, dem oben geschilderten ganz ähnlich verlaufender Anfall. Am nächsten Morgen keine Zeichen von Tetanie, das Trousseau'sche Phänomen kann durch eine selbst zehn Minuten dauernde Compression des Oberarmes nicht ausgelöst



werden, es bestehen nur lebhaft Parästhesien in den Händen, die Patellarreflexe sind gesteigert; die elektrische Untersuchung ergibt normale Verhältnisse. Einigemal wiederholten sich noch solche Anfälle von ebenso kurzer Dauer, um dann eines Tages total zu sistiren. Am folgenden Nachmittage regte sich die Patientin durch einen Streit neuerdings sehr lebhaft auf und bot hierauf wieder dasselbe Bild, wie es im Anfang der Krankengeschichte beschrieben wurde: wieder Röthung des Gesichtes, quälende Sensationen in der Herzgegend, Parästhesien in den Händen, Laryngospasmus. Nun aber folgten nicht Krämpfe mit Tetaniestellung der Hand, sondern typische, hysterische Beuge- und Streckkrämpfe, welche mit Opisthotonus endeten; das Bewusstsein war immer intact, dem Anfalle war Globusgefühl vorausgegangen. Wenige Minuten nach dem Anfalle verschwanden sämtliche Symptome der Tetanie; in den folgenden Wochen konnten in immer grösseren Zwischenräumen noch mehrere hysterische Attaquen, alternirend mit typischen Tetaniefällen, constatirt werden. Einmal konnte von Nikolajević ein directer Uebergang der hysterischen Krampfstellung in die höchst charakteristische Tetaniestellung beobachtet werden.

Dass wir es hier mit einem hysterischen Individuum zu thun haben, scheint nicht unwahrscheinlich; das Constatiren des Facialisphänomens für sich allein wäre natürlich kein Beweis dagegen, da ja meine Behauptung, dass dasselbe bei Hysterischen ab und zu vorkommt, jetzt wohl allgemein acceptirt ist. Dass aber Tetaniestellung in hysterische Krämpfe übergeht und hysterische Krämpfe in Tetaniestellung, das scheint mir mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit — allerdings nicht mit voller Gewissheit — zu Gunsten der Diagnose der Hysterie zu sprechen, einer Diagnose, die dadurch noch plausibler wird, dass die elektrische Erregbarkeit normal ist. Man müsste mit Rücksicht auf diese Verhältnisse glauben, dass das Trousseau'sche Phänomen für Tetanie nicht direct pathognomonisch sei.

Der genannte Autor citirt noch eine Beobachtung Schlesinger's, in der es sich um eine 25jährige Lehrerin handelte, die an schwerer Hysterie mit hochgradiger Gesichtsfeldeinschränkung und bedeutenden Sensibilitätsstörungen litt; auch diese Kranke bot zu wiederholtenmalen unmittelbar vor schweren hysterischen Attaquen ganz ähnlich wie im genannten Falle alle Symptome der Tetanie dar, während sehr kurze Zeit später alle Erscheinungen verschwunden waren; auch in diesem Falle war die elektrische Erregbarkeit normal. Einmal wurde bei der Kranken directer Uebergang hysterischer Streckkrämpfe in Tetaniestellung der Hand beobachtet.

Derselben Schule entstammt auch eine Beobachtung Blažiček's.

Dieser Autor berichtet von einem 14jährigen Realschüler, der hereditär belastet war und an Zusammenziehen der rechten Hand litt, welcher Zustand von heftigen Schmerzen begleitet war, nicht aber von Bewusstlosigkeit. Bald waren beide oberen Extremitäten ergriffen, dann die unteren, einmal soll der Patient bei Nacht in Krämpfen gelegen sein und Schaum vor dem Munde gehabt haben; dabei erschien es jedoch in der Erzählung des Knaben



sehr auffallend, wie genau er den Vorgang schilderte, während er bewusstlos gewesen sein sollte. Die objective Untersuchung ergab im Ganzen normale Verhältnisse; der Krampf wurde häufig beobachtet und konnte durch Compressionsversuch hervorgerufen werden. Drückte man mit einiger Gewalt auf das Gefässnervenpacket eines Armes, so traten kurze Zeit nachher, ohne vorausgehendes Ziehen im Unterarm oder in der Hand, Krämpfe in beiden Händen auf, wobei die Finger zur Faust geballt, der Daumen in die Hohlhand eingeschlagen, die Hand im Handgelenke gestreckt gehalten wurde; von einer Pronation der Unterarme war nichts zu sehen. Man konnte aber die Krämpfe sogleich beheben, wenn man den Daumen aus der Hohlhand hervorbrachte. Ganz ähnliche Krampfanfälle konnte man auch an den unteren Extremitäten durch Druck auf das Gefässnervenpacket in der Kniebeuge hervorrufen.

Wenngleich der erste Anblick thatsächlich an Tetanie erinnerte, so wurde Blažiček schon dadurch in Bezug auf diese Diagnose bedenklich, dass in diesem Falle die tonische Starre nicht wie bei der Tetanie ganz allmählig auftrat, sondern blitzschnell, und dass man durch Lösen des Daumens aus der Hohlhand den Krampf momentan beheben konnte, was bei Tetanie nicht gelingt; auch fehlte die mechanische und die elektrische Uebererregbarkeit, so dass man Blažiček wohl zustimmen muss, wenn er hier von Pseudotetanie spricht, eine Ansicht, die sich dadurch bestätigt, dass man die Krämpfe auf dem Wege der Verbal-Suggestion hervorzubringen vermochte und andererseits dieselben auf analoge Weise zum Verschwinden bringen konnte. Ausserdem fand sich noch eine Reihe von hysterischen Stigmata: der Kranke hatte manchmal Globusgefühl, Kopfschmerz, ausserdem noch Einschränkung des Gesichtsfeldes.

Dass Hysterie die Tetanie imitiren kann, geht schon aus der von mir oben erwähnten Epidemie von Gentilly hervor, und Minor stellte einmal einen Fall vor, bei dem die Tetanie abgelaufen war und bei dem er die noch bestehenden Krämpfe für eine Imitation der vorher bestandenen echten hielt. Das Material über Hysterie, welche Tetanie vortäuscht, ist, wie wir sehen, vorderhand noch ein kleines, ich glaube deshalb, weil diese Imitation eine seltene ist. Wenigstens habe ich bei einer grossen Anzahl von Hysterischen, die ich in dieser Richtung untersucht habe, niemals etwas produciren können, was dem Trousseau'schen Phänomen ähnlich ist, und das Trousseau'sche Phänomen, wie es z. B. Blažiček schildert, scheint auch für den Kenner nicht völlig dem Bilde zu gleichen, welches wir bei Tetanie zu sehen gewohnt sind; namentlich scheint das plötzliche Auftreten von Krämpfen auf Druck etwas zu sein, was die Differentialdiagnose ermöglicht, da bei Tetanie der Druck nur ganz allmählig tonische Starre herbeiführt.

Wir haben bisher nur von den typischen Tetaniekrämpfen und ihrer Differentialdiagnose gesprochen, wir haben aber noch der Diagnose derjenigen Fälle zu gedenken, die wir als forme fruste bezeichnet haben.



Hierher gehören erstens diejenigen Formen, wo zwar spontan keine Krämpfe auftreten, solche aber durch Compression des Nervenbündels erzeugt werden. Es sind dies häufig rasch und gutartig verlaufende Fälle; ein Beispiel einer sehr schweren derartigen Tetanie gibt Eiselsberg.

Es handelte sich um eine 64jährige Frau, bei welcher die Total-exstirpation der Schilddrüse wegen Scirrhus ausgeführt wurde. Am folgenden Tage Tracheotomie; es kam zu starker Bronchitis, die fünf Tage währte. Neun Tage nach der Operation fiel an der Frau eine eigenthümliche Starre im Gesichtsausdrucke auf; mit Rücksicht auf den Umstand, dass die Total-exstirpation gemacht worden war, wurde täglich auf das Chvostek'sche Phänomen hin geprüft, und am neunten Tage gelang es zum erstenmale dasselbe hervorzurufen. Nach einer fünf Minuten dauernden Compression konnte auch das Trousseau'sche Phänomen erzeugt werden; diese Phänomene bestanden in den nächsten Tagen mit wechselnder Intensität, ohne dass es jemals zu einem tetanischen Anfalle gekommen wäre. Sechs Tage nach dem Eintreten der tetanischen Symptome war Chvostek'sches und Trousseau'sches Phänomen nur noch auf einer Seite auszulösen, zwei Tage später erfolgte der Exitus letalis.

Wir haben hier eine sichergestellte Aetiologie für Tetanie, die Total-exstirpation, wir haben Trousseau'sches und Chvostek'sches Phänomen, wir sehen den bei der Tetania strumipriva so häufigen unglücklichen Endausgang: wir haben es hier also entschieden mit einer Krankheit zu thun, welche wohl der Tetanie zuzurechnen ist.

Schlesinger sah einmal ein Mädchen, das seit Jahren an Parästhesien und Steifigkeitsgefühl in den Extremitäten litt; er constatirte Trousseau'sches und Chvostek'sches Symptom. Da die Patientin auf's bestimmteste angab, nie an Krämpfen gelitten zu haben, stellte Schlesinger die Diagnose „tetanoider Zustand“. Vier Wochen später bekam sie nach einem Abortus spontane Krämpfe.

Uebrigens scheinen diese Formen der latenten Tetanie bei Erwachsenen ziemlich selten zu sein; bei Kindern dagegen begegnet man, wie wir gleich sehen werden, denselben viel häufiger.

Noch erinnere ich an das von mir zuerst beschriebene Symptomenbild, welches ich als den tetanoiden Symptomencomplex zu bezeichnen Gelegenheit hatte. Es gibt nämlich Individuen, die nur über Parästhesien klagen; wenn man aber näher untersucht, so kann man bei ihnen Chvostek'sches und Erb'sches Phänomen constatiren, während das Trousseau'sche versagt. Ich habe wiederholt solche Fälle in dem denkwürdigen Tetaniejahre 1886 gesehen; es handelte sich um jugendliche Handwerker aus jenen Berufen, die erfahrungsgemäss zur Tetanie disponiren.

So beobachtete ich einen 18jährigen Schuhmacher, der seit zwei Wochen ziehende Schmerzen in den Extremitäten hatte, nie aber Krämpfe. Die Untersuchung ergab sehr starkes Chvostek'sches Phänomen, starke



galvanische Uebererregbarkeit; das Trousseau'sche Symptom hingegen versagte. Nach kurzem Spitalsaufenthalt (indifferente Behandlung) schwand die Mattigkeit, die Parästhesien verloren sich, das Chvostek'sche Phänomen war nicht mehr hervorzurufen, die elektrische Erregbarkeit wurde normal.

Ich habe auch seitdem ähnliche Fälle gesehen, doch nie mehr so viele, wie in jener starken Tetaniebewegung.<sup>1)</sup> Diese Zustände können natürlich sehr leicht zu Verwechslungen Anlass geben, wenn man eben nicht an Tetanie denkt; so namentlich könnte bei graviden Frauen sehr leicht eine Verwechslung mit den sogenannten Akroparästhesien stattfinden, aber auch mit anderen Erkrankungen, wie Vergiftungen mit Alkohol oder Ergotin, Diabetes, bei Infectionen. So könnten auch differentialdiagnostische Schwierigkeiten gegenüber schweren anatomischen, mit derartigen Sensationen einhergehenden Veränderungen des Nervensystems entstehen. Die Entscheidung gibt dann eben nur die Prüfung der mechanischen und elektrischen Erregbarkeit, sowie eventuell der Beruf des Individuums, die Zeit oder der Ort, wo die Krankheit entstanden ist. Bezüglich der Details dieser Differentialdiagnose verweise ich übrigens auf meinen Artikel „Akroparästhesien“ in diesem Handbuche.

Beim Aufnehmen von Anamnesen könnte man hie und da zweifelhaft werden, ob es sich im betreffenden Falle um Tetanie oder Beschäftigungskrämpfe handelt. Die alte Ansicht, dass Tetanie Beschäftigungskampf ist, ist ja schon längst verlassen; die Gründe hier noch einmal aufzuzählen, unterlasse ich und verweise auf das früher Gesagte (S. 129). Die Schwierigkeit könnte z. B. dadurch zu Stande kommen, dass ein jugendlicher Handwerker uns erzählt, dass sich ihm bei der Arbeit manchmal die Hände zusammenziehen; es könnte sich dann darum handeln, ob typische Tetanie oder ein spastischer Beschäftigungskampf im Sinne Benedikt's vorliegt. Aber schon der Umstand, dass die Patienten mit Beschäftigungskampf nur bei der Arbeit die tonische Starre bekommen, die sich dann auch gleich wieder löst, wenn die Arbeit ausgesetzt wird, zeigt uns, um was es sich handelt. Tetaniekranke bekommen die Krämpfe ebenso häufig auch nach dem Aussetzen der Arbeit als während derselben, was bei Patienten mit Beschäftigungskrämpfen nicht vorkommt; bei den letzteren können die Spasmen sehr oft unilateral sein und produciren kaum je das typische Bild der Geburtshelferhandstellung;

<sup>1)</sup> Delpsch sah einmal Parästhesien im Wochenbette auftreten und nahm eine gewisse Verwandtschaft mit Tetanie an, ohne beim damaligen Stande der Diagnostik einen Beweis erbringen zu können. — Facialisphänomen und Parästhesien vereinigt beobachtete einmal Schultze, leugnete aber den Zusammenhang mit Tetanie; derselbe wurde in meinen Fällen auch erst durch die elektrische Untersuchung klar — eine Untersuchung, die in den obgenannten Fällen fehlte.



bei einem solchen Patienten ist von Trousseau'schem oder Erb'schem Phänomen nie die Rede.

Doppelseitige tonische Krämpfe an den unteren Extremitäten werden schon deshalb nicht leicht zu diagnostischen Schwierigkeiten führen, weil eine Tetanie, welche nur die genannten Körpertheile befällt, kaum beobachtet wird. Solche tonische Starre kommt hie und da unter der Form des Tänzerinnenkrampfes vor, es gelten dann die differentialdiagnostischen Momente wie bei jedem Beschäftigungskrampfe; ähnliche Erscheinungen bieten auch die sogenannten Wadenkrämpfe (Crampi), welche die Eigenthümlichkeit haben, besonders des Nachts aufzutreten und äusserst schmerzhaft zu sein; die Differentialdiagnose wird auch aus der Localisation und dem Mangel jeglicher anderer Tetanie-symptome gemacht.

Der Umstand, dass auch bei verschiedenen anderen Nervenkrankheiten Spasmen auftreten, so z. B. bei schweren spinalen oder cerebralen Leiden, wird kaum je eine Schwierigkeit machen, wenn man bedenkt, dass bei diesen Zuständen die typischen Begleitsymptome der Tetanie fehlen, dafür aber andere auftreten, welche der Tetanie fremd sind. Einige Schwierigkeiten können natürlich auch die Fälle machen, bei welchen zu anatomischen Erkrankungen Tetanie dazutritt, und es ist nach unserem bisherigen Wissen dann nicht unterscheidbar, ob man es mit zufälliger Combination zu thun hat oder ob man dann von einer symptomatischen Tetanie bei einer anatomischen Erkrankung sprechen soll.

#### b) Bei Kindern.

Wir müssen die Differentialdiagnose bezüglich des Kindesalters gesondert besprechen, weil sich da eigenthümliche Schwierigkeiten ergeben. Bei den Kindern versagt ja oft, was uns sonst zur Diagnose „Tetanie“ führt, namentlich fallen die subjectiven Angaben aus, und es wäre natürlich undenkbar, bei Kindern im zartesten Alter beispielsweise tetanoide Zustände zu diagnosticiren.

Typische Tetanie im Kindesalter lässt sich natürlich sehr leicht nachweisen, wenn man das Individuum im Anfalle sieht, bei welchem die typische Handstellung zu beobachten ist und bei welchem man das Chvostek'sche und Trousseau'sche Phänomen sowie die elektrische Uebererregbarkeit nachweist.

Verwechslungen können natürlich im ersten Augenblicke bei den verschiedensten Zuständen vorkommen, wo eben auch tonische Contracturen zu beobachten sind, so z. B. bei der Meningitis. Da aber sieht man selten die typische Handstellung, ferner liegt die schwere Benommenheit des Sensoriums vor, das grelle Aufschreien der Kinder, die von unge-



heuren Schmerzen gepeinigt werden, das Erbrechen, die Pulserscheinungen, die Hyperalgesie der Haut und der Wirbel. Wenn man sorgfältig untersucht, wird man ja auch bald einen mit Contracturen einhergehenden Hirntumor unterscheiden lernen, da ja die allgemeinen Erscheinungen, die Neuritis optica und die Lähmungen differentialdiagnostisch zu Hilfe kommen. Aehnlich wird sich auch die diagnostische Arbeit gestalten, wenn man einen Hydrocephalus vor sich hat, bei welchem erfahrungsgemäss tonische Starre der Extremitäten beobachtet wird (Ranke). Auf den ersten Blick könnte die Little'sche Krankheit zu differentialdiagnostischen Bedenken Anlass geben, doch das ganz verschiedene Bild der Handstellung, der Mangel an Intermissionen, die hochgradig gesteigerten Reflexe, die Lähmungen werden kaum je Zweifel auftauchen lassen.

Wir müssen noch daran erinnern, wie häufig die Tetanie bei rhachitischen Kindern vorkommt; unter Umständen könnte Vorhandensein, eventuell Mangel dieser Grundkrankheit von Werth für die Diagnose sein. Ferner kann bei Kindern auch der Laryngospasmus auf die Diagnose Tetanie hinlenken, und wenn wir uns auch nicht der Ansicht jener Beobachter anschliessen können, die jeden Laryngospasmus als Tetanie bezeichnen, so glaube ich, dass wir doch verpflichtet sind, bei jedem Falle von Laryngospasmus auf die Tetanie hin zu untersuchen. Sehen wir dann typische tonische Krämpfe oder werden uns dieselben von verlässlicher Seite genau geschildert, dann werden wir natürlich nach anderen Symptomen der Tetanie fahnden, und wenn Trousseau'sches Phänomen, elektrische und mechanische Uebererregbarkeit bestehen, die Diagnose Tetanie stellen. Aber selbst wenn keine Krämpfe constatirt wurden, weder durch Inspection noch durch Anamnese, werden wir immerhin noch die Diagnose „latente Tetanie“ stellen, falls Trousseau'sches Phänomen, elektrische und mechanische Uebererregbarkeit zu constatiren sind. Man könnte sogar dann noch die Diagnose auf eine forme fruste versuchen, wenn auch das Trousseau'sche Phänomen versagt, wenn aber die Nerven galvanisch sehr übererregbar sind und deutliches Facialisphänomen vorhanden ist. Ich möchte dagegen doch nicht rathen, die Diagnose auch dann noch zu stellen, wenn ausser dem Laryngospasmus kein anderes Tetaniesymptom als das Chvostek'sche Phänomen auftritt. Es ist ja wahr, das könnte noch immerhin der Anfang einer Tetanie sein, aber solche Anfänge entziehen sich dann unserer Diagnose, da wir uns ja darüber klar sein müssen, dass es Kinder mit Facialisphänomen gibt, bei denen weder vorher noch nachher Tetaniesymptome zu constatiren sind.



## VI.

### Verlauf und Ausgang der Krankheit. Prognose.<sup>1)</sup>

#### a) Bei Erwachsenen.

Ueber die Dauer der Tetanie im Allgemeinen irgend etwas zu sagen, ist schwer, da es Fälle gibt, wo nur einmal ein Anfall durch einige Stunden erfolgte, ohne dass sich je mehr derartige Attaquen zeigten; häufig sind Erkrankungen von Tagen, Wochen, Monaten, ja es gibt Fälle, wo die Krankheit sich durch viele Jahre hinzog. Wenn wir den Ausdruck „chronische Tetanie“ nun im Gegensatze zur „acut verlaufenden“ gebrauchen, so müssen wir uns darüber klar sein, was wir darunter zu verstehen haben. Eine wirklich chronische Tetanie, d. h. eine solche, wo etliche Monate lang täglich Anfälle vorkommen, dürfte ein ausserordentlich seltenes Vorkommniss sein; selbst in den schwersten Fällen gibt es Intermissionen von Wochen und Monaten, ja sogar von Jahren — Intermissionen, während welcher die Leute gar keine Krämpfe mehr haben; bisweilen werden sie von Parästhesien gequält, jedoch können auch diese völlig fehlen. Hie und da ist in den anfallsfreien Zeiten das Trousseau'sche Phänomen nachzuweisen; doch ist dieses Stadium gewöhnlich ein vorübergehendes; bisweilen erhält sich die elektrische Uebererregbarkeit ziemlich lange, am häufigsten persistirt das Chvostek'sche Phänomen. Es gibt Individuen, bei denen die Intermissionen viele Monate, ja zwei bis drei Jahre dauern; man kann dann natürlich nicht mehr von chronischer Tetanie sprechen, sondern man bedient sich des von v. Jaksch eingeführten Ausdruckes der „acut recidivirenden“.

Eine ganz besondere Stellung nehmen die kurzdauernden, sehr schweren Tetanien ein, die manchmal bei Magenektasien und nach Strumektomien vorkommen, die nur Stunden oder Tage dauern, um dann nicht selten zum Exitus zu führen.

---

<sup>1)</sup> In meiner Monographie findet sich eine Reihe von Krankengeschichten, welche die Begründung meiner Prognosestellungen enthalten; ich führe sie hier nicht weiter an, um unnütze Wiederholungen zu vermeiden.



Wir haben schon öfters den Begriff des Tetanietodes zu discutiren gehabt: Tod durch die Tetanie selbst ist bei Erwachsenen etwas ganz Ungewöhnliches; es scheint, dass der bei Erwachsenen glücklicherweise seltene Larynxkrampf manchmal das Ende herbeiführt. Sonst aber scheint der Exitus letalis bei Tetaniekranken in vorgerückten Jahren nicht häufig zu sein; es sind eigentlich, wie schon erwähnt, nur die Magenektasiefälle und die Strumektomiefälle, bei denen der Tod so häufig gesehen wurde; es ist dann aber kaum die Tetanie direct als Todesursache anzuschuldigen, sondern dieselbe ist dann vielleicht nur als symptomatisch bei schwerer Vergiftung aufzufassen. Ein Beispiel eines Tetanietodes beim Erwachsenen, ohne dass die genannten schweren Grunderkrankungen vorausgegangen waren, berichtet uns Trousseau:

Es handelt sich um eine 28jährige, im achten Monate gravide und luetisch inficirte Patientin, die sehr marastisch war und an Durchfall litt. Sie wurde am 28. Jänner 1848 aufgenommen und brachte am 13. Februar ein todttes Kind zur Welt. Bald nach dem Partus besserte sich der Durchfall, der Appetit kehrte zurück, die Kräfte hoben sich. Am 27. Februar kam es zur Schwellung der Füße und zu Lähmungsgefühl in den Beinen; in der Nacht trat heftiger Kopfschmerz und am folgenden Tage ein ausserordentlich schwerer Tetanieanfall auf. Es betheiligten sich an demselben die Respirationsmuskeln in hervorragendem Masse, das Gesicht wurde cyanotisch, der Blick starr, das Athmen stertorös, der Puls beschleunigt; nach kurzer Zeit trat der Tod ein.

Ein weiterer Todesfall bei Tetanie nach dem Partus wurde von Szukits in Wien beschrieben.

Die Tetanie der Arbeiter verläuft ziemlich gutartig, mir wenigstens ist von einem Todesfalle bei dieser Affection nichts bekannt geworden. Uebersieht man die Aufnahmszetteln des Krankenhauses, so würde sich die Statistik ausserordentlich günstig stellen; von 264 Fällen finde ich bemerkt: als geheilt entlassen 215, als gebessert 42, als ungeheilt 6. Die Zeit der Verpflegung betrug in den meisten Fällen 4—14 Tage, manchmal jedoch auch zwei bis drei Wochen, in einzelnen Fällen zwei bis vier Monate. Ein weiteres Studium der Aufnahmszettel lehrt aber, dass gar nicht so selten Wiederaufnahmen vorkamen; ich habe ungefähr in 10% der Fälle constatiren können, dass die Patienten das Krankenhaus in Folge von Recidiven wieder aufsuchten, und es ist gewiss nicht anzunehmen, dass die übrigen 90% alle geheilt geblieben sind. Manche von ihnen sind ja vielleicht verreist, an anderen Krankheiten gestorben oder haben bei Recidiven andere Spitäler aufgesucht, oder haben vielleicht, nachdem ihnen die Gutartigkeit der Affection bekannt geworden war, häusliche Pflege vorgezogen. Aus meiner Erfahrung kann ich berichten, dass wir ziemlich oft Fälle mit heftigen Krämpfen aufgenommen haben, bei welchen dieselben schon am Tage der



Aufnahme sistirten oder vielleicht noch einige Tage fortdauerten, dann aber völlig verschwanden, so dass die Patienten sich gesund und arbeitskräftig fühlten und selbst um die Entlassung ansuchten. Es ist aber dann nicht selten vorgekommen, dass nach ein bis zwei Wochen die Leute wieder mit derselben Affection zurückkamen und sagten, die Besserung hätte nur einige Tage gewährt. Andere Fälle blieben Monate lang aus, um dann im nächsten Frühjahr wieder mit derselben Affection zu erscheinen; manche kamen im Laufe der Jahre zwei-, drei-, viermal. Nichtsdestoweniger habe ich eine Anzahl solcher Individuen gekannt, die anscheinend dauernd gesund geblieben sind.

Nachkrankheiten anderer Natur werden im Ganzen nicht beobachtet, nur bleibt hie und da eine gewisse Parese der Extremitäten für längere Zeit zurück; Muskelatrophien als Folgeerscheinungen sind nur ganz selten beschrieben.

Man wird auch um so mehr Fälle von acuter recidivirender Tetanie finden, je sorgfältiger man die Anamnese aufnimmt und nicht nur nach Krämpfen, sondern auch nach Parästhesien und reissenden Schmerzen forscht. Wie lange sich solche Tetanien latent halten können, sah ich in einem Falle bei einer 24jährigen Magd, die im Jahre 1887 an eigenthümlichen reissenden Schmerzen in den Extremitäten litt, die sich immer wiederholten. Erst im Frühling 1889 kam es zu typischen Krämpfen, die anfangs vereinzelt, später aber fast täglich vorkamen; fünf Tage Spitalsaufenthalt genügte, um die Erscheinungen wenigstens vorläufig zum Sistiren zu bringen.

Es ist nun die Frage, wie viel Jahre lang sich diese Anfälle im Durchschnitt wiederholen können. Es scheint mir, dass endlich ein gewisses Alter dem Leiden ein Ziel setzt; dafür spricht, dass wir so selten ältere Personen mit dieser Krankheit behaftet gefunden haben. Allerdings könnte man dem entgegenhalten, dass wir die Vermuthung aufgestellt haben, dass die uns beschäftigende Affection noch nicht gar zu lange in Wien besteht. Wenn wir auch dieser Hypothese Raum geben, so müssen wir doch das erste Auftreten der Krankheit in die Siebzigerjahre verlegen, und wir müssten daher, wenn die Tetanie immer bei demselben Individuum recidiviren würde, jetzt schon Arbeiter im Alter von 40—50 Jahren mit dieser Affection behaftet sehen, was aber thatsächlich nur höchst selten der Fall ist.

Relativ günstig verlaufen noch die Tetanieattaquen bei acuten Magen- und Darmprocessen, so z. B. bei der acuten Gastritis oder Perityphlitis. Böser scheint die Prognose für jene Patienten, die an chronischen Darmzuständen leiden; man denke nur an den bereits Seite 162 erwähnten 40jährigen Bäcker, dessen durch 21 Jahre währende Krankheit uns Hoffmann schilderte.



Dieser Patient litt seit Kindheit an mehr oder minder heftiger Diarrhoe und an schwachem Magen. Im 18. Jahre hatte er im Spätherbst den ersten, zwei Stunden währenden Anfall, nachdem er, im Wasser stehend, gearbeitet hatte. Der nächste Anfall trat im nächsten Frühjahr auf. In den folgenden Jahren dauerten die Anfälle schon einen halben Tag und kamen ausserdem öfter; in den Siebzigerjahren traten sie regelmässig im Winter auf, die Attaquen häuften sich und dauerten lange. Später nahm die Krankheit immer mehr zu, die freien Intervalle wurden immer kürzer, die Krämpfe cessirten nie mehr für längere Zeit, im 21. Jahre der Krankheit waren bedeutende Paresen und vielfache tropische Störungen zu bemerken.

Ganz gesondert muss die Tetanie bei Gastrektasie betrachtet werden, die eine besonders schlimme Prognose gibt. Von den 11 Fällen, die ich oben erwähnt habe, ist bei zehn Exitus letalis beschrieben worden: in einzelnen Fällen ist der Tod schon ein bis zwei Tage nach Beginn der Krämpfe aufgetreten, manchmal vergehen Wochen, bisweilen kommt es auch zur Intermission, wie z. B. in dem Falle Müller's, so dass eine Heilung vorgetäuscht wird. So litt auch der Kranke Ewald's mehrere Jahre an den Zuständen, erholte sich immer wieder, bis endlich doch der Tod eintrat. Die Beobachtung Biscaldi's ist nicht völlig für die Gutartigkeit des betreffenden Falles beweisend, da die Beobachtungsdauer eine zu kurze war.

Beweisender dafür, dass die Prognose nicht immer ungünstig sein muss, ist ein Fall Schlesinger's; derselbe hatte mehrere Jahre lang eine Kranke in Behandlung, die an einer Magenektasie in Folge einer gutartigen Pylorusstenose litt und zeitweilig bei zunehmenden Beschwerden immer wieder die Klinik aufsuchte. Hatte die Patientin zu lange gezögert, waren die Zersetzungs Vorgänge im Magen sehr hochgradige, so traten typische Tetaniekrämpfe mit allen sonstigen Symptomen der Tetanie auf und cessirten, sobald die Magenauswaschung systematisch durchgeführt wurde.

Der Fall Fleiner's starb kurze Zeit nach einem operativen Eingriffe, doch war der Zustand ein so schwerer, dass wohl auch sonst kaum Heilung eingetreten wäre.

Die flüchtigste Form der Tetanie ist die bei Infectiouskrankheiten; es kommt im Prodromalstadium dieser Affectionen gar nicht selten vor, dass Tetanie auftritt und nach ein bis zwei Tagen bereits verschwindet, ohne sich je wieder zu zeigen. Sie scheint keine Neigung zu Recidiven zu haben, und ich glaube, dass es ziemlich selten ist, dass eine schwerere Tetanie ihre Basis in einer derartigen Krankheit hat. Soweit die Berichte reichen, scheint das Auftreten der Krämpfe keinen besonderen Einfluss auf die Gefährlichkeit der Grundaffection zu haben. Merkwürdig ist ein Fall, wo die Tetanie durch den Ausbruch der Variola gehemmt wurde und sich erst wieder bemerkbar machte, als die zweite Krankheit verschwunden war (Moutard-Martin). Diese günstige Prognose scheint auch für die Mehrzahl der seltenen Fälle giltig zu sein,



in welchen die Krämpfe in Folge Einführung von Giften (Chloroform, Morphinum etc.) aufgetreten waren; doch ist das Material zu klein, um über diesen Punkt ein definitives Urtheil zu fällen.

Wir kommen nun auf diejenigen Formen zu sprechen, die mit der Maternität zusammenhängen; sie zeichnen sich häufig durch die grosse Schwere der einzelnen Anfälle aus. Es ist auffallend, dass gerade bei dieser Form so viele Muskelgruppen betroffen werden, und bei keiner anderen habe ich die Schmerzen so stark in den Vordergrund treten gesehen, wie gerade bei dieser. Mit der Schwere der Anfälle hängt vielleicht auch zusammen, dass gerade bei dieser Form zwei Todesfälle, die wir vielleicht als Tetanietod bezeichnen können, beschrieben wurden (s. o.). Wenn die einzelnen Anfälle auch schwerer Natur sind, so ist doch die Dauer des Zustandes nicht immer eine sehr lange. Es gibt Fälle bei Graviden, wo die Affection nur Tage, manchmal wohl auch Wochen dauert; sehr häufig aber schliesst die ganze Krankheit mit dem Partus und nur in seltenen Fällen überdauert sie denselben. Nicht ungünstiger lauten auch Berichte über die Zustände, welche erst nach dem Partus auftreten, und auch bezüglich der Lactation ist Aehnliches zu sagen. Selten handelt es sich um chronische Tetanie, meist sind es sehr acut einsetzende, oft sehr schwere, dafür aber relativ kurz dauernde Erkrankungsformen, die meist nach Tagen, bisweilen allerdings erst nach Wochen ihren Abschluss finden, ohne zu recidiviren, selbst wenn die Kranke das Säugegeschäft fortsetzt; Fälle, wo die Krämpfe durch die ganze Lactation andauern, sind zum Glück selten. Aber auch hier muss diese relativ günstige Prognose eine Einschränkung erfahren, da es bekannt ist — und ich kann das auf Grund ziemlich vieler Erfahrungen bestätigen (s. o.) — dass Frauen, die einmal während der Gravidität oder der Lactation der Tetanie unterworfen waren, diese Affection leicht wieder bekommen, wenn sie abermals in ein derartiges Stadium der Maternität gelangen. Frauen mit drei und vier Recidiven sind gar nichts Seltenes, es gibt aber auch solche mit fünf, sechs, sieben Recidiven; selten kommt es vor, dass die Frauen bei jeder Gravidität erkranken, doch sind auch derartige Fälle beschrieben.

Zum Schlusse sei noch der Tetania strumipriva gedacht, die manchmal ganz rein ohne sonstige Complicationen auftritt, die sich aber auch gar nicht selten, wenn sie chronisch wird, mit Myxödemerscheinungen verbindet. Oft sind es nur geringe myxödematöse Symptome, die neben der Tetanie eine ganz unwesentliche Rolle spielen, manchmal entwickeln sich beide Symptomengruppen gleichzeitig; hie und da kommt es aber auch vor, dass sich schwere Myxödembilder zeigen, bei welchen nur intercurrent einzelne Tetaniefälle beobachtet werden. Wir müssen bei dieser Gelegenheit nochmals hervorheben, dass auch bei Tetanie, die nicht der Strumektomie ihren Ursprung verdankt, Erscheinungen auf-



treten, die mit dem Myxödem eine gewisse Gemeinschaft haben (s. S. 161), so namentlich Schwellung im Gesichte, Haar- und Nägelausfall, psychische Anomalien, Tremor. Andererseits hat auch das Myxödem, das nicht auf Strumektomie beruht, manche Züge, die an Tetanie erinnern, so die Paresen, Parästhesien, Anästhesien, den Tremor, das Facialisphänomen, das Fehlen der Reflexe.

Wir wollen nun die Tetaniefälle nach totaler Strumektomie etwas näher betrachten und wollen sie in drei Gruppen eintheilen. Es gibt erstens solche, die fast unmittelbar nach der Operation einsetzen, sehr stürmisch verlaufen und in Tagen, seltener in Monaten zum Exitus letalis führen.

So berichtet Eiselsberg von einem 12jährigen Mädchen, das am fünften Tage nach der Totalexstirpation der Struma Anfälle bekam, die sich in der Nacht wiederholten; an den folgenden Tagen traten nur Wadenkrämpfe auf. Am 16. Tage erfolgte ein epileptischer Anfall, der sich von da öfter wiederholte, später jedoch wieder den tetanischen Anfällen Platz machte. Das Mädchen starb drei Monate nach der Operation.

Bei einem 23jährigen Mädchen trat schon am ersten Abend der Anfall auf, um sich von da an tagtäglich zu wiederholen und endlich nach zehn Tagen vollkommen zu sistiren. Doch war die Freude nur kurz, bald recidivirten die Anfälle, wurden immer schwerer, bis endlich drei Monate nach der Operation doch noch der Tod erfolgte. Auch berichtet dieser Autor von einem 17jährigen Mädchen, das am zweiten Tage nach der Operation die Prodrome der Anfälle aufwies, am achten Tage typische Tetaniekrämpfe mässigen Grades, welche allmählig stärker wurden, um am neunten Tage nach der Operation ihre Höhe zu erreichen. Dann kam es aber zur Besserung, die bis auf einen intercurrenten Anfall einige Wochen andauerte. Später traten die Attaquen minder häufig auf, bis zuletzt sieben Monate nach der Operation, angeblich unmittelbar nach einem Anfall, dennoch der Tod eintrat.

Zweitens gibt es aber Formen, die bald nach der Operation einsetzen, um dann wieder einer völligen Gesundheit Platz zu machen. Leider besitzen wir in der Literatur nur wenig sichere Erfahrungen darüber, da bei den meisten die Beobachtung zu kurz war. Doch erwähnt Eiselsberg zwei Frauen, die an einigen Anfällen gelitten haben, um dann dauernd gesund zu bleiben; eine starb an einer intercurrenten Krankheit. Bircher erzählt, dass eine 54jährige Patientin durch 14 Tage an Tetanie gelitten habe; sie genas und blieb auch im nächsten Jahre gesund: vor dem Kehlkopf hatte sich ein Schilddrüsenknoten entwickelt.

Auch Schramm sah eine durch Monate bestehende Tetanie, die heilte, und erwähnt, dass die Patientin ein Jahr später noch gesund war. Von einer längeren Krankheitsdauer berichtet Kocher bei einer 44jährigen Patientin, die sehr lange an Anfällen litt und auch nach Aufhören derselben über Steifigkeit in den Extremitäten klagte.

Wir kommen drittens zu jenen Fällen, die allerdings nicht zum Exitus führen, jedoch insoferne eine schlechte Prognose geben, als sie sich mit myxödematösen Erkrankungen vergesellschaften.



Ich erwähnte schon die Hausirerin J. B., die seit nunmehr sechzehn Jahren an Tetanie leidet. Sie wurde im vierten Monat ihrer Gravidität operirt, noch am Tage der Operation traten Krämpfe auf; die Heilung der Wunde erfolgte prompt; sechs Tage hindurch wiederholten sich täglich die Anfälle, worauf eine Pause eintrat, bis sich 18 Tage später abermals ein Anfall einstellte, und zwar gleichzeitig mit einem in der zarten Narbe auftretenden Abscesse, der incidirt wurde, wonach Remission eintrat. Die Kranke wurde später mit geheilter Wunde entlassen und gebar zur normalen Zeit ein lebendes Kind; seitdem leidet sie fortwährend an schweren Krämpfen, aber ausserdem zeigen sich bei ihr, wie schon erwähnt, myxödematöse Erscheinungen, Verstimmung, abnormer Haar- ausfall, Nagelwechsel.

Dieser Fall bildet den Uebergang zu jenen, wo sich an rasch ablaufende Tetanie das Myxödem mit seinem ganzen umfangreichen Symptomencomplexe anschliesst.

Kocher erwähnt eines 14jährigen Knaben, welcher nach der Operation durch kurze Zeit an Krämpfen litt; nach einem Jahre bot er das Bild der Cachexia strumipriva. Bei einer zehnjährigen Patientin Pietrzikowsky's schloss sich an die Krämpfe Haarausfall und Schwellung der Augenlider an. Ein 17jähriges Mädchen, von welchem derselbe Autor erzählt, hatte durch drei Wochen Krämpfe; als sie nach 21 Monaten wieder untersucht wurde, fand sich Schwellung der Füsse, unbeholfener Gang, nicht selten stellten sich epileptische Anfälle ein. Ein 31jähriger Landmann, den Schramm beobachtete, wurde von Contracturen befallen, die jedoch nach zehn Tagen verschwanden; es zeigten sich aber im Verlaufe der nächsten Monate ziehende Schmerzen, grosse Mattigkeit, das Gesicht erschien gedunsen.

Einen Fall, wo das Myxödem vorherrschte und die Krämpfe nur zeitweilig auftraten, schildert Kräpelin.

Ein 27jähriges Mädchen hatte im Anschlusse an eine Totalexstirpation der Schilddrüse am zweiten Tage epileptische Krämpfe aufgewiesen und zeigte fortschreitende Demenz mit starkem Schwindelgeföhle, starkem Kopfschmerz, taumelnd unsicherem Gang, allgemeinem Unbehagen, Gedächtnisschwäche, Reizbarkeit; das Gesicht erschien gedunsen. Während die epileptischen Krämpfe alle paar Tage auftraten, kam es manchmal auch zu typischen Tetanie-Anfällen bei freiem Bewusstsein; die nähere Untersuchung ergab mechanische und elektrische Uebererregbarkeit.

Eine solche eigenthümliche Form zeigt auch der Fall Pircher's.

Es handelt sich um die 31jährige Arbeiterin P., ein kräftiges, mittel-grosses Individuum mit deutlich ausgesprochener cretinischer Degeneration zweiten Grades; die Schilddrüse ist stark vergrössert, der Gang schwankend und schleppend, die Sprache schwerfällig lallend, die geistigen Functionen sind beschränkt; doch konnte Patientin gut lesen und schreiben und war zu Haus-geschäften zu verwenden. Am 15. Mai wurde die Totalexstirpation vorgenommen, welche von klonischen und tonischen Krämpfen gefolgt war. Im Verlaufe der nächsten Wochen kam es zu heftigen Krampfanfällen, die Patientin wurde müde, schläfrig, arbeitsunfähig. Das Gesicht war plump und aufge-dunsen, die Lippen hängend, der Hals verdickt, der Gang unsicher, die Sprache viel undeutlicher, der Intellect sehr reducirt. Es war das jener denkwürdige Fall, in welchem Bircher die geniale Idee durchführte, den exstirpirten Kropf



einer anderen Person zu transplantiren, ein Eingriff, der sich als sehr zweckmässig herausstellte und die Grundlage für die so bedeutungsvoll gewordene Schilddrüsenthherapie bildete.

An diese schweren Fälle bei totaler Strumektomie schliessen sich diejenigen an, wo nur mehr oder minder grosse Stücke exstirpirt würden; auch dann kann es, wie schon oben gesagt wurde, zur Tetanie kommen, doch ist die Prognose unter diesen Verhältnissen entschieden günstiger. In einem Falle Eiselsberg's, wo vier Fünftel der Drüse entfernt wurden, trat der Tod ein, doch fand man nekroskopisch, dass das zurückgelassene Stück keinerlei Schilddrüsengewebe mehr enthielt; in vier anderen Fällen kam es allerdings zur Tetanie, jedoch starb keiner der Patienten; in einem Falle dauerten die Krämpfe nur eine Woche, um dann völlig zu cessiren, in einem anderen währte der Zustand 14 Tage. Ein dritter Kranker hatte unmittelbar nach dem Eingriffe sehr heftige, mehrere Wochen andauernde Krämpfe, die in dem folgenden Jahre wieder öfters auftraten; interessant ist dabei, dass es zu Haarverlust und Nagelwechsel kam, dass die Pollutionen an Häufigkeit abnahmen und dass Patient, der früher Fleischesser war, sich nun ausschliesslich von Vegetabilien und Milch nährte. Nach Ablauf eines Jahres trat Heilung dieser Zustände ein, was Eiselsberg auf die thatsächlich zu constatirende Vergrösserung des Kropfrestes zurückführt. Bei einer vierten Kranken trat zwei Tage nach dem Eingriffe typischer Krampf auf, der monatelang andauerte, um dann anderen mit Bewusstseinsverlust vergesellschafteten Zuständen Platz zu machen, die als hysterische aufzufassen waren; auch diese Patientin hatte sich der vegetabilischen Kost zugewendet; allmählig heilten alle oben erwähnten Zustände, gleichzeitig war das Entstehen eines taubeneigrossen Strumaknotens zu verfolgen. Bei einer Patientin, bei welcher ein Viertel der Struma zurückgeblieben war, traten durch einige Tage Zuckungen im Gesichte auf, und das Chvostek'sche Phänomen war deutlich auszulösen. Anschliessend an diese Fälle theilt Eiselsberg einen mit, bei welchem nach Incision bei Strumitis nach vier Wochen der Tod unter Tetanieerscheinungen eingetreten war.

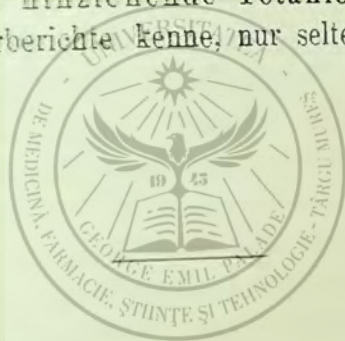
#### b) Bei Kindern.

Es erübrigt uns noch, einen Blick auf die Prognose der Tetanie bei Kindern zu werfen, und wir müssen uns a priori sagen, dass sie hier nicht so gut zu erwarten ist, da wir ja hörten, wie selten gesunde Kinder die Krämpfe acquiriren, da wir ja angaben, dass ausgezeichnete Kenner der Kinderkrankheiten sogar behaupten, dass immer irgendwelche anderweitige Krankheitsprocesse zu constatiren sind. Bedenken wir noch, wie bei kleinen Kindern Infectionskrankheiten doch bedeutend gefährlicher sind, bedenken wir, wie relativ kurz die Lebensdauer schwer rhachitischer Kinder er-



scheint, bedenken wir die Gefährlichkeit schwerer Darmkatarrhe bei diesen zarten Wesen, so werden wir uns darüber nicht wundern, dass eine ziemlich grosse Anzahl der an Tetanie erkrankten Kinder stirbt, ohne dass wir deshalb eigentlich sagen dürfen, sie wären der Tetanie erlegen. Fasst man aber den Laryngospasmus direct als ein Symptom der Tetanie auf, so werden wir umso mehr begreifen, wie gefährlich diese Affection für die kleinen Patienten ist, da ja die Kehlkopfkrämpfe bei den Kinderärzten mit Recht gefürchtet sind. Da überhaupt unter den Kindern mit Laryngospasmus ein ziemlicher Procentsatz zu Grunde geht, wird es uns ganz plausibel erscheinen, wenn auch die Tetanie als solche relativ viele Opfer fordert.

Damit sei aber nicht gesagt, dass die Prognose eine direct ganz schlechte ist: es gibt genug Fälle, in denen die Tetanie sehr gutartig verläuft. Oddo berichtet sogar von derartigen Erkrankungen, die nur einige Stunden gedauert haben: Fälle, die nach einigen Tagen oder Wochen schwinden, scheinen nicht selten zu sein. Durch Monate und Jahre chronisch sich hinziehende Tetanie scheint, so weit ich die bisherigen Literaturberichte kenne, nur selten oder gar nicht vorzukommen.





## Die pathologisch-anatomischen Befunde. Hypothesen über den Sitz der Krankheit.

In diesem Abschnitte werden wir über die pathologisch-anatomische Forschung sprechen, und zwar wollen wir mit der Kindertetanie beginnen; es hat das einerseits einen historischen Grund, da an diesen Fällen die ersten Befunde erhoben wurden; viel schwerer aber fällt der Umstand ins Gewicht, dass auf diesem Gebiete mehr Sectionen vorliegen als auf den anderen, was ja wohl nach dem oben Auseinandergesetzten, dass die mit Tetanie behafteten jugendlichen Personen viel häufiger sterben als die Erwachsenen, begreiflich ist.

Der erste, welcher über Nekroskopien bei Tetanie überhaupt berichtete, war Tonnellé, der eben an Kindermaterial arbeitete und fünf derartige Leichen zu seciren Gelegenheit hatte. Bei einem 18 Monate alten Knaben, der an Masern gelitten hatte, fand er etwas Serum in den Gehirnentrikeln, die Hirnsubstanz blass und schlaff; die Rückenmarkshäute leicht serös infiltrirt. Bei einem zweijährigen, mit Gastroenteritis behafteten Knaben fand er das Subarachnoidealgewebe leicht serös infiltrirt, das Gehirn und Rückenmark normal. Bei einem dreijährigen, an Pneumonie verstorbenen Knaben schien die graue Hirnsubstanz etwas röther; sonst normaler Befund. Tonnellé bezeichnet übrigens seine Befunde als durchaus nicht charakteristisch.

De la Berge fand bei einem kleinen Knaben im Subarachnoidealraume serösen Erguss, sowie Injection der Pia mater; Baginsky constatirte bei einem an Brechdurchfall verstorbenen, acht Monate alten Knaben; die Hirnsinus mit Blut gefüllt, Hirnhäute mässig trüb, leichtes Oedem des etwas weichen Gehirnes, dessen Gefässe blutreich.

Schultze fand bei einem elfmonatlichen Kinde das Centralnervensystem bei makroskopischer Betrachtung normal; bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich in dem oberen Halsmarke im Uebergangstheile zur Med. oblongata (schon makroskopisch sichtbar), im linken Seitenstrange in der Höhe von 1—1.5 cm, ein sklerotischer Herd, welcher in einer gewissen Höhenausdehnung der grauen Substanz der



Hinterhörner in ihrem mittleren Abschnitte dicht anlag, in einer anderen Höhe dagegen von der grauen Substanz durch einen Streifen normaler Substanz getrennt blieb. Der Herd mochte im Querschnitt etwa den fünften Theil des Seitenstrangquerschnittes umfassen; er bestand aus Fibrillen mit sehr wenigen restirenden Nervenfasern; seine Gefässe waren zum Theil verdickt; an einzelnen Partien fanden sich gelblichrothe Pigmentpartikel, wie sie umgewandeltem Blutfarbstoff zu entsprechen pflegen.

Von Berger's Beobachtungen kamen drei zur makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung; davon waren an zweien geringe Anomalien zu constatiren. In einem dieser Fälle fand sich an der vorderen Fläche der Dura spinalis zwischen dieser und dem Periost ein röthliches, weiches, durchscheinendes Gewebe, an welchem hie und da kleine dunkelrothe Pünktchen zu sehen waren, an der Hinterfläche nur im Hals- theile und im oberen Theile des Brustmarkes. An der Pia war im unteren Theile des Halsmarkes und Lendenmarkes ein leichter rauchgrauer Anflug zu bemerken. Im zweiten Falle beschränkte sich der Befund auf eine kleine, blutige Suffusion (in der Ausdehnung von 1 cm) im subduralen Bindegewebe der hinteren Seite, im Beginne des Brusttheiles; im oberen Theile des Halsmarkes im extraduralen Bindegewebe einige flache Blutungen, das Gewebe um die Nervenwurzeln ödematös. In beiden Fällen Gehirn, Rückenmark und periphere Nerven makroskopisch und mikroskopisch sonst ohne Veränderung.

Von grossem Interesse erscheint mir der allerneueste Sectionsbefund, der auf Grund genauer Untersuchungen von Bonome und Cervessato mitgetheilt wurde: es handelt sich um zwei mit mässigen Darmerkrankungen behaftete Kinder, von denen eines rhachitisch war; dieselben waren nach mehrtägigem Leiden unter typischen tonischen Krämpfen, die mit Trousseau'schem Phänomen, mit mechanischer und elektrischer Uebererregbarkeit vergesellschaftet waren, zu Grunde gegangen. Die bedeutendste Veränderung findet sich in beiden Fällen am Rückenmarke, hauptsächlich entsprechend der Halsanschwellung und dem Brust- und Lendenmarke. Die Dura, die zarten Häute und die mehr peripheren Theile des Rückenmarkes scheinen normal; je mehr man sich dem Centrum nähert, umsomehr verschwinden allmählig die Nervenfasern, so dass um die graue Substanz nur mehr Neuroglia nachzuweisen ist; in der grauen Substanz findet man Atrophie und Schwund der Ganglienzellen, Schwund und Varicosität der in ihr enthaltenen Fasern, ferner Vermehrung der Neuroglia, partielle Erweichung und Aufsaugung der neugebildeten Neuroglia und daher Bildung unregelmässiger Räume, wie diese auch bei Syringomyelie zu beobachten ist. Das Ganze wäre nach den Autoren als Poliomyelitis anzusehen mit Uebergreifen auf die tiefen Theile der weissen Stränge; den Ausgangspunkt verlegen sie aber nur in die graue Substanz. Der Umstand,



dass die Veränderung der Ganglienzellen der Vorderhörner nur an den inneren Gruppen ausgebildet ist, wird zur Erklärung des Mangels von Atrophien und von wahren Paralysen herangezogen.

Gelegentlich einer Discussion theilte Katz mit, dass er im Rückenmarke eines unter Tetanieerscheinungen verstorbenen Kindes Trübung und Schwellung der Ganglienzellen der Vorderhörner fand, ihre Kerne waren undeutlicher, die Zellen selbst granulirter; die Gefässe waren stark gefüllt und erweitert. In der Pyramidenseitenstrangbahn zeigten die Achsencylinder häufig sternförmige Figuren auf dem Durchschnitte.

Wenngleich, wie wir sehen, in den oben beschriebenen Nekropsien manches positive Resultat enthalten ist, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass demgegenüber auch rein negative Befunde stehen. Allerdings sind manche davon nur makroskopisch erhoben: ich erinnere hier an einen Fall von Tonnellé, einen von De la Berge, einen von Abercrombie, drei von Rosenblatt, einen von Ganghofner-Chiari. Ferner haben ausgezeichnete Kenner des Gebietes die Rückenmarke auch mikroskopisch untersucht, ohne irgend etwas Beweisendes zu finden, so einmal Schultze, ferner Berger-Weigert in einem Falle (die anderen zwei hatten ja auch nahezu negative Resultate ergeben) und in neuester Zeit Loos in zwei Fällen.

In der älteren Literatur finden sich auch nicht selten Obductionsbefunde bei Erwachsenen, leider ist nicht immer gesagt, welcher Natur der Fall war und welcher Form er angehört hat; die Krankengeschichten sind oft ganz unvollständig.

Imbert-Gourbeyre obducirte einen 21jährigen Schneider, der seit sechs Jahren an intermittirenden Krämpfen gelitten hatte und der an Blattern gestorben war. Er fand allgemeine, sehr undeutliche Injection der convexen Fläche des Hirns mit breiten Ekchymosen. Die Hirnsubstanz erschien an einzelnen Punkten gelocht und an ihrer Oberfläche erweicht; auf der Dura mater medullae spinalis im Niveau der Arm- und Lendenanschwellung deutlich rosenrothe Flecken, jede Oeffnung der Dura mater auf beiden Seiten von einem rosenrothen Hof umgeben, der sich auf die Rückenmarksnerven verbreitete. In der Brachialanschwellung zeigte sich bei äusserer Betrachtung eine geringe Erweichung, beim Einschneiden ins Neurilemm erwies sich das Mark als bedeutend erweicht. Die graue Substanz erschien verschwommen, leicht rosig gefärbt, die Cauda equina bildet ein rosenrothes Büschel von gleichförmiger Färbung. Bouillaud constatirte bei einem Manne, der an Krämpfen gelitten hatte und an Pericarditis gestorben war, Hyperämie des Rückenmarkes und seiner Häute, das Mark zeigte stellenweise circumscripte Erweichungen.

Nach Segur soll Grisolles ebenfalls Erweichung im Rückenmarke gefunden haben, Rostan in zwei Fällen Erweichung im Cervicalmarke;



Potain obducirte zwei Frauen, die in der Reconvalescenz nach Cholera von Krämpfen befallen wurden und gestorben waren; er fand auch kleine Erweichungen in der Rückenmarke, namentlich in den Pyramiden-gegenenden. Bouchut constatirte blutigen Erguss in die Rückenmarkshäute in der Gegend des vorderen Theiles des Halsmarkes und der Med. oblongata; Entzündungsherde soll noch in einem Falle Ferrario gefunden haben, die Arbeit war mir jedoch unzugänglich.

Ausser diesen makroskopischen Befunden, die wohl nach heutigen Begriffen kaum verwerthbar sind, haben wir noch einiger mikroskopischer zu gedenken. So fand Langerhans bei einer 48jährigen Frau, deren Krankengeschichte Quinke mittheilt, bei der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarkes an der vorderen weissen Commissur und den Vorderhörnern der grauen Substanz, besonders in der Halsanschwellung, weniger in der Lendenanschwellung und den derselben angrenzenden Partien, eigenthümliche Veränderungen, die in einer gleichmässigen oder ungleichmässigen Verdickung der kleinen Arterien und Venen bestanden.

Viel citirt in dieser Hinsicht sind die Untersuchungen von Nathan Weiss, der in drei Fällen von Tetania strumipriva zu positiven mikroskopischen Resultaten gelangte. Im ersten Falle (drei Monate nach der Operation) fand sich Schwellung zahlreicher Ganglienzellen der Vorderhörner des Halsmarkes mit lateraler Stellung des Kernes, mit Vacuolenbildung in den Zellen und den Zellfortsätzen; ferner zum Theil spindelige Anschwellung an den Achseneylindern der vorderen Wurzeln und deren Fortsätzen in die graue Substanz; an den Zellen bemerkte man ausserdem Atrophie mit Schrumpfung des Protoplasmas, Verkleinerung und Abplattung des Kernes und Verlust der Protoplasmafortsätze. Alle diese Veränderungen waren in der Gegend der fünften und sechsten Cervicalwurzel am klarsten. Aehnliche Dinge waren in dem zweiten Falle, wo nur vierzehn Tage verstrichen waren, angedeutet; in einem dritten Falle, wo der Exitus nach zwei Tagen eingetreten war, bestand nur Schwellung einzelner Ganglienzellen und der vorderen Wurzelfasern bei deutlicher Hyperämie der grauen Substanz.<sup>1)</sup>

Hingegen haben wir auch eine Reihe von negativen Befunden zu verzeichnen, so vorerst makroskopische von Manzini, Szukits; hieher könnte man eigentlich auch den oben beschriebenen Fall von Trousseau rechnen, wo bei der Obduction nur Spuren von Hyperämie der Meningen gefunden wurden.

<sup>1)</sup> Die Resultate der Obduction von strumiprivirten Thieren sind bisher zu sehr divergent, als dass ich in einer Discussion derselben an dieser Stelle einen besonderen Vortheil erblicken könnte.



Fast negativ ist nach diesem Beobachter auch eine andere Nekroskopie ausgefallen, einen 18jährigen Burschen betreffend, der wiederholt schwere Tetanie-Attaquen durchgemacht hatte und an Tuberculose gestorben war: man fand eine unbedeutende Erweichung des Rückenmarkes in seinem oberen Theile. Auch makroskopische Untersuchungen Bircher's und Albert's bei zwei Strumiprivirten ergaben einen negativen Befund, ebenso hat ein vierter Fall von Nathan Weiss bei der histologischen Untersuchung nichts Wesentliches ergeben; Schlesinger hat in zwei Fällen Blažiček's von Magenektasie und in einem Falle Steinlechner's (Tetanie und Basedow) das Rückenmark histologisch mit ganz negativem Erfolge untersucht; doch will ich nicht versäumen, noch einmal daran zu erinnern, dass in zweien dieser Fälle eingekapselte Cysticereen im Cortex gefunden wurden, die den Personen vielleicht eine gewisse Disposition zu den Krämpfen gegeben haben.

Wenn wir nun die Befunde überblicken, so müssen wir sagen, dass sie an Erwachsenen eigentlich nichts Ueberzeugendes bringen. Von den makroskopischen müssen wir ja absehen, und selbst diese sind theilweise negativ, theils sind die Veränderungen dort, wo positive Angaben vorliegen, oft ganz geringfügiger Natur. Aber auch für die positiven mikroskopischen Befunde sind nicht alle Zweifel ausgeschlossen. Langerhans beschreibt wohl Gefässveränderungen, sie sind aber in dem Alter, wie es bei der Patientin bestand, durchaus nicht so selten (Schultze); auch die Angaben von N. Weiss sind von mancher Seite angezweifelt worden, da so geringe Veränderungen der Ganglienzellen, wie dieser Autor sie angibt, bei dem damaligen Stande der Technik doch recht wenig beweisend sind. Pathologische Veränderungen einzelner Ganglienzellen zu constatiren, ist ja auch heute trotz fortgeschrittener Methodik noch immer sehr schwierig. Ohne dass wir also diese Befunde gänzlich zur Seite legen wollen, müssen wir sie doch nur mit einer gewissen Vorsicht verwenden, da den positiven Resultaten negative von Seite sehr erfahrener Untersucher gegenüberstehen.

Etwas anders steht thatsächlich die Sache mit der Kindertetanie; da haben wir einige mikroskopische Befunde, die verwerthet werden könnten. Einer der ersten positiven Befunde war der Schultze's, doch meint dieser Autor selbst, dass der Nachweis eines so kleinen sklerotischen Herdes nicht beweisend sei. Bezüglich des Befundes von Katz ist eine ausführliche Publication noch abzuwarten, doch muss ich bemerken, dass dieser Autor selbst in seiner kurzen Mittheilung zu einer gewissen Vorsicht in der Verwerthung der Resultate rath. So blieben denn die zwei allerdings sehr wichtigen Befunde von Bonome und Cervessato übrig, welche von den Autoren durch schöne Abbildungen illustriert worden sind. Wir



sind aber weit davon entfernt, deshalb die Resultate dieser zwei vereinzelt Fälle auf das gesammte Gebiet zu übertragen, da auch in neuerer Zeit, wie schon erwähnt, die Rückenmarke von tetaniekranken Kindern mikroskopisch untersucht worden sind, ohne dass man etwas nachweisen konnte.<sup>1)</sup>

Wenn wir die Befunde im Ganzen überblicken, so müssen wir Eines sagen: Nie wurde an peripheren Nerven etwas Sicheres nachgewiesen, nie im Gehirn, auf das Rückenmark hingegen weisen schon die alten makroskopischen Befunde immer wieder hin. Wenn wir aber auch von diesen absehen wollen, so treten immer wieder ab und zu Autoren auf, welche mikroskopische Veränderungen nachweisen wollen, und es ist gewiss von Interesse, zu beachten, dass gerade von den besten Untersuchern öfters die Vorderhörner als erkrankt angegeben werden.

Wenn wir uns daher über den Sitz der Krankheit aussprechen wollen, so müssen wir uns darüber klar sein, dass ein definitives Urtheil noch lange nicht möglich ist, so lange nicht noch viel mehr mikroskopische Untersuchungen uns Aufklärung gegeben haben; wir werden aber trotz aller Vorsicht kaum geneigt sein, die Tetanie den Neurosen direct anzureihen; das ganze Bild dieser Erkrankung hat ja mit den anderen typischen Erkrankungen dieser Gruppe (wie z. B. Neurasthenie oder Hysterie) fast nichts gemein.

Wenn wir uns hypothetisch über den Sitz der Krankheit aussprechen sollten, so hätten wir als denselben am wahrscheinlichsten das Rückenmark anzusehen. Dafür spricht mit einiger Wahrscheinlichkeit die pathologische Anatomie, dafür sprechen aber auch manche Erwägungen. A priori waren manche Autoren geneigt, in der uns beschäftigenden Affection ein peripheres Leiden zu sehen; thatsächlich liesse sich auf diese Weise die mechanische und elektrische Uebererregbarkeit erklären; aber wir kennen keine rein periphere Affection, welche mit bilateralen, tonischen, intermittirenden Krämpfen einhergeht, wir kennen kaum ein peripheres Leiden, wo Fussclonus vorkommt; für eine Mitbetheiligung des Centralnervensystems spricht noch die Häufigkeit der Epilepsie, die Association von Psychosen, ferner die Polyurie und Glykosurie. Auch das Trousseau'sche Phänomen lässt sich, wie wir schon oben auseinandergesetzt haben, am einfachsten durch eine Uebererregbarkeit des Rückenmarkes erklären.

Wenn wir diese Dinge überblicken, so wird es uns begreiflich sein, wenn eine Reihe von Autoren in der Tetanie eine Mischerkrankung sahen: so meint Eulenburg, dass wir es mit einer krankhaft gesteigerten Irritabilität sowohl des Rückenmarkes als auch der peripheren Nerven zu

<sup>1)</sup> Schultze, Weigert-Berger, Loos, siehe S. 186.



thun haben. Kahler hält die Affection für eine Erkrankung des gesamten Nervensystems; Neusser meint, dass das Rückenmark die Ursprungsstätte wäre; daneben können aber periphere Nerven oder auch die Hirnrinde betheiligte sein. Auch Nothnagel neigt der Ansicht zu, dass wir es hier mit einer Affection des gesamten Nervensystems mit hauptsächlichlicher Betheiligung des peripheren Antheiles zu thun haben. Ein solches Beispiel von Mischaffection von peripherer Erkrankung mit centraler haben wir ja klinisch und anatomisch bei einer anderen, meist toxischen Affection vor uns: ich meine hier die Polyneuritis und verweise auf die diesbezüglichen anatomischen Untersuchungen von Leyden, Oppenheim, Thomsen, Braun und Pál.





## VIII.

### Die Therapie.

#### a) Bei Erwachsenen.

Die Therapie hat bei der uns beschäftigenden Affection leider nur ein sehr geringes Gebiet, noch trauriger steht es um die Prophylaxe. Ich kenne nur eine wirkliche Prophylaxe, die thatsächlich auch zu Resultaten führt, das ist die Vermeidung der Totalexstirpation der Struma; seitdem man in dieser Hinsicht vorsichtig geworden ist, werden derartige Fälle ausserordentlich selten. An eine Prophylaxe für die Arbeitertetanie ist heutzutage nicht zu denken; wenn die Idee Oppenheim's, dass an dem Stoffe der Arbeit, der in manchen Städten verwendet wird, gewisse schädliche Agentien haften, einmal durch Untersuchungen einen greifbaren Hintergrund bekommt, dann könnte man vielleicht zu einem Eingreifen schreiten; sonst kann man höchstens in gewisser Hinsicht prophylaktisch bei denjenigen Individuen vorzugehen suchen, bei welchen erfahrungsgemäss Tetanie unter gewissen Umständen eintritt. Wenn also eine Frau bei ihrem Maternitätsberufe zu Tetanie disponirt, so wäre entschieden eine weitere Conception nach Möglichkeit zu verhüten; bei anderen Patienten, welche an derartigen Krämpfen öfters leiden, sind starke Kälteeinflüsse, körperliche Ueberanstrengung, Gemüthsregungen, Alkohol, Chloroform und ähnliche Gifte zu vermeiden. Man müsste auch bei diesen Individuen der Verdauung eine grosse Aufmerksamkeit schenken und den Stuhl, wenn er unregelmässig ist, möglichst zu regeln suchen.

Wenn aber schon einmal die Erkrankung ausgebrochen ist, so muss man trachten, die Grundkrankheit zu beheben. Man beschäftige sich bei Leuten, die an Magen-Darmkatarrhen leiden, besonders mit dem Verdauungstracte. Man ist ja verpflichtet, bei der hohen Gefährlichkeit dieses Zustandes alle Massregeln, die zur Behebung derartiger Zustände führen, mit besonderer Vorsicht anzuwenden. Es kommen dabei die inneren Mittel verschiedenster Art in Betracht, sowie auch die Magenausspülung, jedoch vergesse man nicht, dass letzteres Mittel sich durchaus nicht immer als werthvoll erwies, ja dass sogar in einzelnen Fällen der erste Tetanieanfall nach der Magenausheberung eingetreten ist; operative Eingriffe in



diesem Stadium sind nach Fleiner zu widerrathen. Bei nachgewiesenen Taenien wird man selbstverständlich die entsprechende Cur einleiten.

Säugenden Frauen trage man auf, das Kind abzusetzen; es wäre auch denkbar, da bei Graviden die Tetanie so heftig auftritt, dass ein künstlicher Abortus eingeleitet werden müsste.

Directe Mittel gegen die Tetanie sind in ungeheurer Masse empfohlen und immer als unfehlbar angepriesen worden. Die Irrthümer sind aber gerade bei dieser Affection so leicht dadurch entstanden, dass die Krankheit oft ohne jegliche Therapie nach Stunden oder Tagen schwindet. Besonders in den früheren Jahrzehnten haben die Blutentziehungen, die Chloroform- und die Chinin-Medication eine grosse Rolle gespielt, ich glaube, dass diese Mittel heutzutage mit Recht gänzlich vernachlässigt werden. Auch das Brom hat vielfach Anhänger gefunden, ich habe jedoch nie einen wirklichen Effect davon gesehen.

In neuerer Zeit wurde wieder das Hyoscin (Krafft-Ebing u. A.) in Anwendung gezogen, ferner das Curare (Hoffmann, Berger); in einem Falle hat neuerdings wieder Hoche das Curarin mit einem gewissen Erfolge versucht; Kasperek hat das Pilocarpin wieder angewendet, auch Eiselsberg sah davon einen gewissen Erfolg, wie er überhaupt den Schwitzcuren (z. B. mittelst Lindenblüthentheee) das Wort redet. Es ist begreiflich, dass beim Auftauchen der Thyreoidea-therapie dieses Mittel auch bei unserer Affection in Anwendung kam, und Bramwell, Gottstein und Levy-Dorn haben in einzelnen Fällen einen gewissen Erfolg davon zu verzeichnen gehabt. Mein College, Herr Doc. Dr. Mannaberg, hat an der Klinik Nothnagel's in drei Fällen von Arbeitertetanien ebenfalls dieses Mittel versucht, glaubt aber eher Verschlimmerung als Besserung dadurch erzielt zu haben. Es scheint also, dass diese Versuche noch lange nicht als abgeschlossen zu betrachten sind. Am aussichtsvollsten erschien mir diese Behandlung in den Fällen, wo die Tetanie nach Strumaoperation eingetreten ist; der Fall Bircher's, der allerdings noch auf operativem Wege durch Drüseneinheilung behandelt wurde, ermuthigt doch immerhin zu weiteren Versuchen.

Wenn wir nun also sonach keinem Mittel einen directen sicheren Einfluss auf die Anfälle zuschreiben können, so möchte ich doch nicht glauben, dass unser ärztliches Wirken in diesen Fällen völlig machtlos ist. Es ist namentlich Ruhe, die in erster Linie für derartige Patienten nothwendig ist. Da wir nicht ohne Gründe für manche Formen an endemische Einflüsse glauben, so wäre unter Umständen eine Luftveränderung wohl anzurathen; ich würde z. B. Schustern, die in Wien immer wieder erkranken, empfehlen, ihr Handwerk an einem anderen Orte, am besten auf dem Lande, auszuüben. Vielleicht gibt die Beobachtung Eiselsberg's, dass Individuen, welche mit Tetania strumipriva behaftet



sind, bisweilen freiwillig Vegetarianer werden, einmal eine Basis für eine diätetische Therapie.

Von Medicamenten kommen zur symptomatischen Behandlung eigentlich nur sehr wenige in Betracht. Bei sehr heftigen Schmerzen muss man manchmal zu Morphium greifen, ab und zu musste sogar eine Chloroformirung gemacht werden, bei sehr schweren Fällen scheint manchmal, aber durchaus nicht immer, das Chloralhydrat eine gewisse Wirksamkeit zu entfalten; bei mässigen Schmerzen kann ein Versuch mit spirituösen Einreibungen oder mit Salicyl, Antipyrin, Phenacetin und verwandten Mitteln gemacht werden. Einen gewissen Nutzen sah ich von der Application protrahirter warmer Bäder, ab und zu von Einpackungen; man könnte auch noch Douchen von nicht zu intensiver Kälte auf den Rücken versuchen, eventuell Einwickelung der Extremitäten in feuchte Binden über Nacht, ferner kann die Application von Eisbeuteln auf den Rücken empfohlen werden. Der auch für unsere Krankheit viel gerühmten Elektrotherapie kann ich einen curativen Nutzen nicht zusprechen, jedoch hatte ich öfter den Eindruck, dass sie einen symptomatischen Werth hat, indem sie die Krämpfe mildert und die Schmerzen herabsetzt. Die Applicationsweise kann für den galvanischen Strom in der Art sein, dass man entweder die Med. spinalis stabil durchfliessen lässt oder die Anode stabil auf den Rücken placirt und die Kathode peripher an die vom Krampfe ergriffenen Extremitäten ansetzt; die Stromstärke betrage bei 60 cm<sup>2</sup> Elektroden 3—4 M. A. Bei Schmerzen und Parästhesien kann der faradische Pinsel oft erhebliche Erleichterung schaffen.

### b) Bei Kindern.

An eine Prophylaxe der Kindertetanie ist vielleicht doch eher insoferne zu denken, als wir ja immer wieder hören, dass nur selten ganz gesunde Kinder zur Tetanie hinneigen; demnach ist Alles, was wir zur Hebung des Kräftezustandes von Kindern thun, auch eine Art von prophylaktischem Arbeiten gegen die Tetanie. Bei rhachitischen Kindern werden wir daher nach Kassowitz die Phosphorthherapie in den Vordergrund stellen, und Phosphor soll nach diesem Autor auch die schon ausgebrochene Tetanie in sicherster Weise beeinflussen. Wir werden selbstverständlich den Magen-Darmzuständen dieser Kinder die grösste Aufmerksamkeit schenken, und die Anhänger der Theorie, welche die Kindertetanie als Magen-Darmvergiftung auffasst, legen auf diese Art der Behandlung sehr viel Werth.

Die symptomatische Therapie fällt mit der beim Erwachsenen im grossen Ganzen zusammen; nur kommt hier noch die besondere Aufmerksamkeit auf die laryngospastischen Anfälle hinzu.



## Bibliographischer Index

(enthaltend die Publicationen über Tetanie seit dem Jahre 1830).

- A**belin, Bericht über das allgemeine Kinderkrankenhaus zu Stockholm für das Jahr 1855. Hygiea, Bd. XVIII, S. 825.
- Abercrombie John, On tetany in young children. Thesis. London 1880.
- Abrams, A preliminary note on a case of tetany. Occident W. Times. Sacramento 1890, pag. 14.
- Adams, Arch. of Paediat. 1892, pag. 881.
- Althaus, Dr. J., Tetany and Tetanilla. New-York med. Journ., 1886.
- Albert, Prof. Dr. E., Zur Casuistik der Kröpfexstirpationen. Wiener med. Presse, 23. Jahrgang, 1882, Nr. 3.
- Albu, Ueber die Autointoxication des Intestinaltractus. Berlin 1895. (Vide auch Discussion bei Cassel.)
- Ueber die Ausscheidung toxischer Substanzen aus dem Organismus. Berliner klin. Wochenschr., 1894, Nr. 1.
- Alfaro, An. Assoc. Larry Mexico, 1875, i 97.
- Aran, Note sur une épidémie de contracture essentielle observée chez des sujets affectés de fièvre typhoïde. Union méd., 1855, No. 85, pag. 341, et Bull. de la soc. méd. des hôpît. de Paris, 1855.
- Sur les effets du chloroforme dans le traitement de la contracture spasmodique des extrémités. Bull. de thérap., 30 Mars 1860.
- Axenfeld, Des névroses. Paris 1864.
- Axon, New Orleans med. Journ., 1844, pag. 45.
- B**aginsky, Dr. A., Ueber Tetanie bei Säuglingen. Arch. für Kinderheilkunde, Bd. VII, 1886, S. 321. (Vide auch Discussion auf der Frankfurter Naturforscherversammlung 1896.)
- Bamberger, Tetanie. Allgemeine Wiener med. Zeitung, 1886, XXXI., S. 376.
- Bamberger E., Tetanie bei Magendilatation. Bericht der Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien, 1891.
- Barrier, Traité pratique des maladies des enfants, T. II, 1842, pag. 363.
- Barrs, Case of a general tetanoid contracture with a typhuslike eruption. Lancet, 1890, No. 71.
- Barthez et Rilliet, Traité clinique des maladies des enfants, T. II, 1853.
- Battmann, Praktische Mittheilungen. Allgemeine homöopathische Zeitung, Bd. XCIV, Nr. 9.
- Baudelocque, Des contractures chez les enfants. Paris 1837.
- Baudny, Differential diagnosis of tetanoid affections in general and tetany in particular. St. Louis Polycl., 1889.



- Bauer, Trousseau's Tetanie. Ergotismus. Berliner klin. Wochenschr., 1872, Nr. 44.
- Bechterew, Die Tetanie. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde, VI., 1895, S. 477.
- Benedikt, Elektrotherapie. 2. Aufl., 1886, S. 612.
- Bernhardt, Ueber das Vorkommen der idiopathischen Tetanie in Berlin. Berliner klin. Wochenschr., 1891, Nr. 26.
- Berthelot, Contracture essentielle des extrémités. Gaz. des hôpit., 1869.
- Betmann, Ein Fall von Thomsen'scher Krankheit mit Tetanie etc. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. IX., S. 331.
- Beurmann, Vortrag über tödtliche Tetanie bei Magendilatation. Soc. méd. des hôpit. de Paris. Internationale klin. Rundschau, 1889, S. 640.
- Bircher H., Das Myxödem und die cretinische Degeneration. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge, Bd. XII, Nr. 357.
- Blažiček, Ueber einige seltene Formen der Tetanie. Wiener klin. Wochenschr., 1894, S. 826 ff.
- Pseudotetanie vorgetäuscht durch Hysterie; ebendasselbst 1896, S. 373.
- Bloch, Ueber einen Fall von Herpes zoster im Verlauf einer Tetanie. Wiener med. Blätter, 1886, Nr. 2.
- Boas, Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten, II. Theil, 2. Aufl., 1895, S. 106.
- Bolognesi, s. Gilles de la Tourette.
- Bonome e Cervesato, Sulla tetania idiopatica degl' infanti. La Pediatria, 1895, pag. 144.
- Boral H., Studien über Kindertetanie. Beiträge zur Kinderheilkunde; herausgegeben von Kassowitz, IV., Wien 1893, S. 1.
- Bouchut, Nature de la tétanie ou contracture des extrémités. Gaz. des hôpit., 20 Mai 1875.
- Nature et thérapeutique de la tétanie ou contractures des extrémités chez les enfants. Gaz. des hôpit., Décembre 1876.
- De la tétanie ou contracture des extrémités. Lec. Paris Méd., 1879, pag. 50.
- Boudet, Lyon méd., 4, 5, 1871.
- Bouvier, Contractures musculaires sur un foetus de sept mois. Bull. de l'académie, 1837—38, T. II, pag. 710.
- Note sur un cas de contracture musculaire ancienne. Bull. de l'académie de méd., 1846—47, T. XII, pag. 736.
- Bramwell, A case of tetany treated by thyreoid extract. Brit. med. Journ., June 1. 1895, pag. 1196.
- Brissaud und Soueques, Bericht auf dem Congresse französischer Irrenärzte zu Clermont-Ferrand, 1894. Ref. Neurolog. Centralblatt, 1895, S. 185.
- Brochin, De quelques nouveaux cas de contracture rhumatismale intermittente. Gaz. des hôpit., 1856, No. 76.
- Brodent, Brit. med. Journ., 1870, pag. 138.
- Broussais, Rapport trimestriel du val de grâce. Journ. hebdom., T. IV, pag. 2.
- Brown, Clinical lecture on tetany. North Amer. Practitioner, 1893, pag. 66.
- Brück, Pester med. Presse, XXX., 1892.
- Brüniche, Et Tifalde af Tetania. Hospit. tid., 1874, II. R., I. Aarg., pag. 328.
- Brugger R., Ueber Tetanie. Dissertation. Berlin 1885.
- Bruns, Ueber Tetanie. XXI. Wanderversammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte zu Baden-Baden. Ref. Neurolog. Centralblatt, 1896, S. 668.
- Buequay, Tétanie dans le cours d'une fièvre typhoïde. France méd., 1876.
- Burkhardt, Tetanie im Kindesalter. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1893, I., 1723.



- Burresio, Observation de contracture pendant la grossesse. *Gaz. méd. de Paris*, 1856, T. XI, No. 12, pag. 176.
- Buzzard Th., Un cas de tétanie (*The practitioner*), 1877, pag. 11.
- Cardarelli, Un caso di tetania. *Riv. clin. dell' univ. di Napoli*, 1888, S. 73.
- Carpenter, Tetany. *Transact. Assoc. Amer. Physicians. Philadelphia* 1889, pag. 41.
- Discussion: Kinnicutto, Miles, Jacoby, Putnam, Stewart, Mitchell, Jacobi.
- Caso un de tetania febril curado por el bromuro de potasio y el sulfato de quinina. *Bol. de med. y cirurg. de Jaen.*, 1889, 3—9.
- Cassel, Vortrag im Verein für innere Medicin. *Berliner klin. Wochenschr.*, 1896, Nr. 24, S. 547.
- Discussion darüber: Kalischer, Albu, Heubner, Remak, Hausner. (Vide auch Discussion in der Berliner med. Gesellschaft über Hauser's Vortrag.)
- Tetanie und Rhachitis. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1896, S. 69.
- Chapel, Observation de paralysie idiopathique. *Journ. de méd.*, 1845.
- Cheadle, A clinical lecture on the pathology and treatment of laryngismus, tetany and convulsions. *Lancet*, London 1887, pag. 919.
- Cases of the chronic tetanoid convulsions of childhood, successful treatment by calabarbean. *Med. times and gaz.*, March 13. and 20., 1880.
- Chvostek, Beiträge zur Tetanie. *Wiener med. Presse*, 1876, S. 1201.
- Weitere Beiträge zur Tetanie. *Ibid.*, 1878 und 1879.
- Ueber das Verhalten der elektrischen und mechanischen Erregbarkeit bei der Tetanie. *Allgemeine Wiener med. Zeitung*, 1877.
- jun., Ueber das Verhalten der sensiblen Nerven, der Hirnnerven und des Hautleitungswiderstandes bei der Tetanie. Vortrag in der Gesellschaft der Aerzte am 17. October 1890, *Wiener klin. Wochenschr.*, 1890, Nr. 43. Discussion: Schlesinger, Neusser, Kahler.
- Unter demselben Titel. *Zeitschr. für klin. Medicin*, 1891, XIX., 5 und 6.
- Clarke. A case of tetany. *Illust. M. News*, London 1869, pag. 148.
- Clemens, Zur Lehre von den Nervensympathien. *Zeitschr. für rationelle Medicin*, Bd. X.
- Comby, *Méd. infantile*, 15, VI., 1894.
- Comte, Étude sur la tétanille. Thèse. Strasbourg 1865.
- Connel, J. M. Me., Tetany. *Journ. of nervous and mental diseases*, 1893, XVIII., pag. 418.
- Constant, Des contractures chez les enfants. *Bull. de thérap.*, 1835.
- Observations et réflexions sur les contractures essentielles. *Gaz. méd. de Paris*, III., 1832.
- Corvisart Lucien, De la contracture des extrémités ou tétanie chez l'adulte. Thèse. Paris 1852.
- Costa da Serda, Études cliniques sur la néphrite granuleuse et la contracture des extrémités. *France méd.*, 1855.
- Cruveilhier, Contracture essentielle. *Gaz. des hôpit.*, 1852, No. 46.
- Dahin, Tetany in pregnancy. *Transact. Obst. Soc.*, London 1892, pag. 163.
- Dance M., Observations sur une espèce de tétanos intermittent. *Arch. générales de méd.*, T. XXVI, Juin 1831.
- Delaberge, Note sur certaines rétractions musculaires et spasmodiques de courte durée. *Journ. hebdomadaire des progrès de méd.*, T. IV, 1835, No. 45, 48, 49.
- Deleroix, De la tétanie. Paris 1882.
- Delpéch, Mémoire sur les spasmes musculaires idiopathiques et sur la paralysie nerveuse essentielle. Paris, Labé, 1846.



- Demme, Durch Hirnerschütterung bedingte Tetanie bei einem neun Monate alten Knaben. 25. Jahresbericht des Jenner'schen Kinderhospitals zu Bern, 1887.
- Depautaine de Gondrecourt, *Gaz. des hôpit.*, 1856, No. 76.
- Deplaigne, Observation sur le tétanos. *Journ. général de médecine*, T. VIII.
- Determann, Zwei Fälle von Rückenmarkserkrankung nach Influenza. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde*, 1891, II., 1, S. 34 und 52.
- Discussion über Autointoxication im Wiener medicinischen Club. Sitzung am 9. December 1896. (Pick, Singer, v. Frankl-Hochwart, Kassowitz, Schlesinger, Strasser).
- Discussion am internationalen Congresse zu Rom 1893. *Atti dell' XI. Congresso medico internazionale* (Comby, Hennig, Escherich, d'Espine, Baginsky, Fede, Rehn, Soltmann, Mensi, Borelli, Ranke).
- Discussion bei der Naturforscher-Versammlung zu Frankfurt 1896, (Loos, Ebstein, Lange, Rosenberg, Abraham, Fischel, Biedert, Ranke, Sonnenberger, M. Cohn, Neumann, Escherich, Müller).
- Dreifuss-Brisac, Contribution à l'étude des accidents tétaniques dans la dilatation de l'estomac. *Gaz. hebdomadaire*, 1885, No. 27.
- Duchenne, Note sur le spasme fonctionnel et la paralysie musculaire. *Bull. de thérapeutique*, 1860.
- Dufour René, Contribution à l'étude de la tétanie. Thèse de Paris, 1892.
- Dujardin-Baumetz et Oettinger, Note sur un cas de la dilatation de l'estomac combinée de tétanie généralisée. *Société médicale*, 29 Janvier, 1884, pag. 169 et 209.
- Earle, Carpopedal contractions, one manifestation of tetany. *Transact. Americ. Paediatric Soc.*, 1888—89, Philadelphia 1890, pag. 153.
- Eberle, Diseases and physical education of children, 1883.
- Ehrendorfer, Tetanie im Wochenbette. *Wiener med. Wochenschr.*, 1883.
- Eichhorst, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, III., 1887.
- Eiselsberg, Dr. A., Ueber Tetanie im Anschluss an Kropfexstirpation. Wien 1890. — Weitere Beiträge zur Lehre von den Folgezuständen der Kropfoperationen. Beiträge zur Chirurgie. Festschrift, gewidmet Th. Billroth, 1892. Enke, Stuttgart. 371.
- Eisenlohr, Neuropathologische Beiträge. *Archiv für Psychiatrie*, VIII., S. 310.
- Emerson, *Transact. Americ. Neurolog. Assoc.*, 1877, S. 179.
- Epperson, W. *Journ. of med. and surg.*, 1844, 20. S. 25.
- Erb, Elektrotherapie, 2. Aufl., 1886. — Aufsatz: Tetanie, in Ziemssen's Handbuch. Leipzig, Vogel, 1878. — Zur Lehre von der Tetanie. *Archiv für Psychiatrie*, Bd. IV, 1874, S. 271.
- Escherich, Idiopathische Tetanie im Kindesalter. *Wiener klin. Wochenschr.*, 1890, Nr. 40. — Bemerkungen über den Status lymphaticus der Kinder. *Berliner klin. Wochenschr.*, 1896, Nr. 29.
- Espt van, Tétanie. *Journ. de médecine de Bruxelles*. Juin 1862.
- Eulenburg (-Berger), Tetanie. *Realencyklopädie der gesammten Heilkunde*, 2. Aufl., 1889. — Encyklopädische Jahrbücher, Bd. II, S. 651.
- Evans, Report of two cases of tetany. *Montreal med. Journ.*, 1893, XXII., S. 183.
- Ewald, Jacobson, Ueber Tetanie. *Verhandlungen vom XII. Congresse für innere Medicin*, XII., S. 298.
- Falkson, Zwei Fälle von Tetanie nach Kropfexstirpation. *Berliner klin. Wochenschr.*, 1881, Nr. 12.



- Fenwick, A fatal form of tetany assoc. with chronic dilat. of the stomach. *Lanc.*, London 1894, pag. 914.
- Ferrario Ercole, Alcune parole intorno alla malattia da lui detta Meningomielito spasmodica. *Gazz. med. Ital.-Lomb.*, 1857, No. 36.
- Fleiner, Prof. Dr. W., Ueber Neurosen gastrischen Ursprungs. *Archiv für Verdauungskrankheiten*, Bd. I, S. 244.
- Fleurot, De la contracture essentielle des extrémités. Thèse de Paris, 1856.
- Fosse, De la contracture essentielle. Thèse de Paris, 1860.
- Fourgeaud, *Pacific med. and surg. Journ.*, 186, 2, v. 303.
- v. Frankl-Hochwart, Ueber mechanische und elektrische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln bei Tetanie. *Deutsches Archiv für klin. Medicin*, Bd. XLIII, 1888, S. 21.
- Vorläufige Mittheilungen unter obigem Titel. *Centralbl. für klin. Medicin*, 1887, Nr. 21.
- Bemerkungen zur Lehre von der Tetanie. *Deutsches Archiv für klin. Medicin*, Bd. XLIV, S. 429.
- Ueber Psychosen bei Tetanie. *Jahrbücher für Psychiatrie*, Bd. IX. 1889.
- Die Tetanie. Berlin 1891. Bei August Hirschwald.
- Artikel: Facialisphänomen und Tetanie, im *Diagnostischen Lexikon*, herausgegeben von Bum und Schnirer. Wien 1893.
- (Vide auch „Discussion über Autointoxication im Wiener med. Club“.)
- Fraser, A case of tetany. *Canadian Practitioner*, 1893, XVIII.
- Frey, Ein Fall von Tetanie. *Petersburger med. Wochenschr.*, 1876, Nr. 23.
- Fussel, Tetany. *Univ. Med. Magazine*, 1894, S. 229.
- G**aillard, *Gaz. des hôpit.*, 1883, pag. 900.
- De la tétanie d'origine gastrique. *Comptes-rendus*, 1883, XII., S. 715.
- Ganghofner: *Böhmisches Correspondenzblatt*, 1875.
- Ueber Tetanie im Kindesalter. *Zeitschr. für Heilkunde*, XII., 1891, S. 447.
- Garigues, Obstetrical Tetanus and tetanoid contractions. *The Americ. Journ. of obstetrics*, 15. October 1882, pag. 769.
- Gauchet, Deux observations de contracture idiopathique chez des femmes enceintes. *L'Union médicale*, 1860, No. 98, 99.
- Gay W., Laryngismus. *Brain*, XII., 1890, S. 482.
- Gerhardt, Mittheilungen in der Gesellschaft der Charité-Aerzte. *Berliner klin. Wochenschrift*, 1886, Nr. 36.
- Gery, Contracture idiopathique des extrémités. *Gaz. des hôpit.*, 1852, No. 64.
- De l'éthérisme contre la contracture idiopathique. *Gaz. des hôpit.*, 1852, No. 69.
- Gesellschaft, Berliner medicinische, Discussion über den Vortrag Hauser's: „Ueber Tetanie der Kinder“. *Berliner klin. Wochenschr.*, 20. Juli 1896, S. 661. Hauser, Cassel.
- Gianelli, Contributo allo studio della tetania. *Rif. med.*, X., 1894, pt. 1, 374, 386.
- Gilbert, *Société de biologie*. 30, I. 97 (*Semaine médicale*, 1897, S. 37).
- Gilles de la Tourette et Bolognesi, Contribution à la nature hystérique de la tétanie des femmes enceintes. *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*. 8 Août 1895, S. 277.
- Gil y Ortega, Tétanie d'origine gastrique. *Siglo medico*, Mai et Juin 1896. (Vide auch Moreno.)
- Giorgi, Tetania e strumatireoidea. *Riv. veneta di scienze med.*, Venezia 1894, pag. 389.
- Gluzinsky, Bericht aus der medicinischen Klinik des Prof. Korczynski. *Przegląd lekarski*, 1880, No. 52.
- Godlee, A case of acute tetany. *Med. Times and Gaz. St. Louis*, 1884, S. 778.



- Gottstein Georg, Versuch zur Heilung der Tetanie. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde, 1895, VI., S. 177.
- Gourbeyre-Imbert, Recherches pour servir à l'histoire de la contracture des extrémités. Paris 1862.
- Sur la contracture des extrémités. Paris, Thèse 1844.
- Gowers, Clinical lecture on tetany. Lancet, 21. July, 1883.
- Graves, Tetany. Proc. Connect. Assoc. Bridgeport 1894, S. 129.
- Green, Dr. James, Americ. Journ. of obstetrics, XI., pag. 115, January, 1876—78, c 160.
- Griffith Crozer P. J., Tetany in America. Americ. Journ. of the med. sciences, February 1895.
- Grisolle, Observation. Gaz. des hôpit., 1847, pag. 264.
- Gross, Miscellen. Allgemeine homöopath. Zeitung, 1852, T. 43, S. 42.
- Grünwald, Die idiopathischen Muskelkrämpfe. Berlin 1873. Dissertation.
- Guersaut et Baudeloeque, Des contractures chez les enfants. Gaz. des hôpit., T. II, 1837, No. 56, 57.
- H**aaden, Tetany. St. Thomas hospit. Rep., 1885.
- Haddon, On tetany. Edinburgh med. Journ., August 1870, II., pag. 44.
- Hammond Tetany. N. Eng. M. Month, Bridgeport 1885—86, pag. 479.
- Handfield, Jones, Cases of motor nerve disorder with clinical remarks. The med. press and circular. October 1872.
- Hasse, Krankheiten des Nervensystems, 2. Aufl. Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie, 1869, S. 157.
- Hauber, Zwei Fälle von Tetanie. Münchener med. Wochenschr., 1886, S. 875.
- Hauser, Ueber Tetanie im Kindesalter. Berliner klin. Wochenschr., 1896, Nr. 35, S. 782. (Vide Discussion bei „Cassel“ über dessen Vortrag.)
- Heim Max, Ueber Tetanie bei Gastrektasie und die Erhöhung der mechanischen Erregbarkeit der Nerven. Bonn 1893.
- Herard, Relation d'un cas de contracture des extrémités. Gaz. des hôpit., 1843.
- Herold, Ein Fall von Epilepsie, complicirt durch Tetanie. Deutsche militär-ärztliche Zeitschr., 1888, S. 127.
- Herz, Ueber einige nervöse Affectionen bei Kindern. Internationale klin. Rundschau, 1887, Nr. 42.
- Higguet, Sur trois cas de thyroïdectomie. Bull. de l'académie de méd., 1883, T. XVII, No. 9.
- Hillaret, Epidémie de tétanie. Soc. de biol., 2. Decembre 1876. Gaz. des hôpit., Decembre 1876.
- Hirschfelder, Tetany, a clinical lecture. Pacific M. e. S. I., San Francisco 1881, XXIV.
- Hoche, Versuche mit Curarin bei Tetanie. Neurol. Centralbl., 1894, S. 288.
- Hochhaus, Ein Fall von Tetanie und Psychose mit tödtlichem Ausgange bei einem Kranken mit Syringomyelie. Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. VII, 1895, S. 102.
- Hoffmann, Zur Lehre von der Tetanie. Deutsches Archiv für klin. Medicin, Bd. XLIII, 1888, S. 53.
- Casuistische Mittheilungen aus der Heidelberger Klinik. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. IX, S. 278.
- Hun Henry, Tetany. Med. News, Philadelphia 1888.
- I**stas Josef, Ueber Tetanie. Inaugural-Dissertation. Würzburg 1882.
- J**accoud, Leçons de clinique médicale, Paris 1867, pag. 333.
- Traité de pathologie interne, Paris 1869, I., pag. 495.



- Jacobi, Arch. of Paediat., 1893, X., 1042, 1055. (Vide Discussion bei Carpenter.)
- Jacobson, siehe Ewald.
- Jacotini, Contributo clinico allo studio della tetania. Annal. clin. d. ospit., Napoli 1888, pag. 202.
- Jadelot, Gaz. des hôpit., 1843.
- v. Jaksch, Klinische Beiträge zur Kenntniss der Tetanie. Zeitschr. für klin. Medicin, 1890, Bd. XVII, S. 144.
- James, A case of tetany. Edinburgh med. Journ., 1891, XXXVII., pag. 124.
- Jamieson, A case of tetany, Austral. Melbourne 1886, pag. 506.
- Janchen, Ueber Tetanie. Vortrag, ref. in der Wiener klin. Wochenschr., 1890, Nr. 47.
- K**aesemann, Eigenthümliche Fingerkrämpfe. Allgemeine homöopath. Zeitung, 1854, Nr. 48.
- Kahler, Ueber Tetanie. Internationale klin. Rundschau, 10. November 1889. (Vide auch Discussion bei Chrostek jun.)
- Kalischer, Ueber Tetanie im Kindesalter. Jahrbuch für Kinderkrankheiten, 42, S. 386. (Vide auch Discussion bei Cassel über dessen Vortrag.)
- Kasperek, Ein Fall von Tetanie mit Intentionskrämpfen. Wiener klin. Wochenschr., 1890, S. 850.
- Kassowitz M., Ueber Stimmritzenkrampf und Tetanie im Kindesalter. Beiträge zur Kinderheilkunde, herausgegeben von Kassowitz, Wien 1893, S. 43.  
— Tetanie und Autointoxication. Wiener med. Presse, 1897, Nr. 4, 5. (Vide Discussion im med. Club.)
- Keiler, Geschichte eines tonischen Krampfes der oberen Extremitäten. Württemberger Correspondenzbl., Bd. V, 1837.
- Kincaid, Transact. Ohio State med. Soc., 1858, XIII., pag. 69.
- Kjellberg, Fall von Tetanie bei einem 4jährigen Kinde. Archiv für Kinderheilkunde, III., S. 438.
- Kliatchkin K., Tetanie, Dnevnik Obsh. Wratsch, Kazan Univ. 1894, pag. 185.
- Kocher, Ueber Kropfexstirpation und ihre Folgen. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. XXIX, S. 302.
- Koppe, Dr. R., Zur Lehre von der Arthrogryposis des Säuglingsalters. Archiv für Kinderheilkunde, Bd. II, 1881.
- Kraepelin, Zur Myxödemfrage. Neurolog. Centralbl., 1890, Nr. 3.
- Krafft-Ebing, Allgemeine Wiener med. Zeitung, 1894, Bd. XXXIX, S. 361, 370.
- Kulich J., Časopis českých lékařů, No. 11, 1894. (Rev. Neur., 15, IV., 1894, pag. 205.)
- Kunn, Ein Fall von Mydriasis spastica und Neuroretinitis mit Ausgang in Atrophia n. opt. bei Tetanie. Wiener klin. Wochenschr., 1890, Nr. 12.
- Kussmaul, Ueber die Behandlung der Magenerweiterung durch eine neue Methode mittelst der Magenpumpe. Deutsches Arch. für klin. Medicin, VI., 1869, S. 481.  
— Ueber rheumatischen Tetanus. Berliner klin. Wochenschr., 1871, Nr. 43.  
— Zur Lehre von der Tetanie. Ibid., 1872, Nr. 37.
- Kuttenberg, Oppenheim's Zeitschrift für die gesammte Medicin, Bd. I, Heft 1, S. 14.
- L**angerhans, Zur Casuistik der Rückenmarksaffectionen. Virchow's Archiv, Bd. LXIV, S. 169.
- Laprevotte, Des accidents tétaniques dans la dilatation de l'estomac. Thèse, Paris 1884.
- Larquet, Observation de contracture rhumatismale intermittente. Gaz. des hôpit., 1856, No. 76.



- Laségue, Des contractures musculaires dites contractures des nourrices. *Gaz. des hôpit.*, 1854, No. 125.
- Laure, Étude sur la contracture intermittente des extrémités. Thèse de Paris, 1869.
- Lederer, Seltener Fall von Eklampsie und Tetanie bei einem sehr jungen Kinde. *Jahrbuch für Kinderheilkunde*, XXII., S. 340, 1885.
- Leger, Tétanie dans le cours d'une fièvre typhoïde. *France méd.*, 1876, No. 45.
- Lemaire, *Bull. de thérapeutique*, Juillet 1864, pag. 84.
- Leven, *Maladies de l'estomac*. Paris 1879.
- Levy Dorn, Demonstration in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie. *Berliner klin. Wochenschr.*, 1896, S. 88.
- Liégeois, Un cas de tétanie. *Progrès méd.*, 1894, No. 9.
- Little, *Dublin Journ.*, 1854.
- Löb, Ueber einige seltenere Complicationen des Scharlachs. *Archiv für Kinderheilkunde*, X., 1889, S. 212.
- Loos, Dr. Joh., Die Tetanie der Kinder. *Deutsches Archiv für klin. Medicin*, Bd. L, S. 169.
- Ueber das Vorkommen und die Bedeutung des Facialisphänomens bei Kindern. *Wiener klin. Wochenschr.*, 1891, Nr. 49. (Vide 68. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher in Frankfurt.)
- Lopez Antoine, Contribution à l'étude de la tétanie dans la dilatation de l'estomac. Thèse de Paris, 1892.
- Louis, Observation. *Revue clin.*, 15. Decembre 1849.
- Lourier, *Gaz. des hôpit.*, 1877, No. 141.
- Lucas, Tetany. *Lancet*, London 1883, pag. 478.
- Lussana Filippo, Sulla contrattura reumatica. *Gazz. med. Ital.-Lomb.*, 1857, No. 34.
- Lyman, Tetany. *Transact. of the Assoc. Americ. Physicians*, Philadelphia 1886, 99 to 106, Vol. I.
- Tetany. *Neurolog. Rev.*, Chicago 1885, pag. 119—124.
- Maccal W., Tetany. *Glasgow med. Journ.*, August 1871, pag. 459.
- Mayer, Contractures musculaires. *Annal. de la soc. de méd. d'Anvers*, Août 1846.
- Mader, Ueber die Beziehung der Beschäftigungskrämpfe zur Tetanie. *Wiener med. Blätter*, 1883, Nr. 16.
- Tetanie. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien, 1880.
- Tetanie mit ungewöhnlichen Symptomen und Verlauf. *Med.-chirurg. Centralbl.*, Wien, 1886, XII., 351.
- Tetanie. Versuche mit Amylnitrit. *Med.-chirurg. Centralbl.*, Wien 1879, XIV., S. 543.
- Magnan, Epidémie de tétanie. *Soc. de biolog. Séance du Novembre 1876. Gaz. des hôpit.*, Novembre 1876.
- Mahot, Note sur un cas de tétanie. *Gaz. méd. de Nantes*, 1891, X., 66.
- Malinowski, *Gaz. lekarka*, 1875, Nr. 30.
- Mancini Pietro, Sulla contrattura delle estremità. *Gazz. med. Ital.-Lomb.*, 1857, No. 43.
- Manouvriez, Recherches sur les troubles de la sensibilité dans la contracture idiopathique des extrémités. Paris, Delahaye, 1877.
- Note sur les troubles de la sensibilité dans la tétanie. *Arch. de physiol.*, IX., pag. 334, 1877.
- Maragliano, Tetania con trismo a rapido corso. *Boll. della clin.*, Napoli 1884.
- Marcotte, De l'emploi du tartre stibié dans le traitement de la chorée. *Bull. de thérap.*, 30 Juillet 1857.



- Mareska, Contractions musculaires épidémiques. *Annal. et bull. de la soc. de méd. de Gand*, 1846.
- Marfan, Fall von Contractura rheumatica intermittens. *Journ. de Bordeaux*, Juin 1857.
- Maroni, Un caso di tetania. *Gazz. med. Ital.*, 1885.
- Marrotte, Contracture par épuisement nerveux. *L'Union méd.*, IX., 1856, S. 164.  
— Observations de contracture essentielle. *Journ. de méd. par Trousseau*, Novembre 1845.
- Marschner, Dr. J., Casuistische Beiträge zur Lehre von der chronisch-recidivirenden Tetanie. *Deutsches Archiv für klin. Medicin*, Bd. LVI, 1896, S. 501.
- Martin, Death following soon after washing out dilated stomach. *Lancet*, 1887, S. 74.
- Matern, Ein Fall von Tetanie bei Magenerweiterung. *Inaugural-Dissertation*, Berlin 1892.
- Mattei, Contracture rhumatismale intermittente des muscles du tronc. *Gaz. des hôpit.*, 1856, No. 79.
- Mattraits, Thèse de Paris, 1877.
- Meens R. R. M., *Cincin. Lancet and Observ.*, 1859, S. 457.
- Meigs, *Diseases of children* 1st. ed., 1848, pag. 424; 4. ed., pag. 529.
- Meinert, Tetanie in der Schwangerschaft. *Archiv für Gynäkologie*, Bd. XXX.
- Merlin F., *Loire médicale*. 15 Novembre 1890.
- Miller, Mittheilungen aus der Klinik des Prof. Seitz in München (Schusterkrampf). *Deutsche Klinik*, 1858, Nr. 28.
- Mills, *New-York med. rec.*, 1879, XVI., 218.
- Minor, Protokoll der Sitzung der neurolog.-psychiatrischen Gesellschaft in Moskau, 1891.
- Möbius, *Allgemeine Diagnostik der Nervenkrankheiten*. Leipzig, 2. Aufl., 1894, S. 149.
- Monneret et de la Berge, *Compendium de médecine pratique*. Art. convulsion. 1838, pag. 494.
- Monteunis, Observation de tétanie. *Journ. de science méd.*, Lille 1889.
- Moreno y Lopez M., Deux cas de tétanie d'origine gastrique. *Siglo medico*, Avril 1896.
- Moutard-Martin, Tétanie arrêtée par une variole et sa réapparition après la fièvre. *Bull. de la Soc. méd. des hôpit.* 25 Avril 1856.
- Moxon, Tetanie oder remittierender Tetanus. *Guys hosp. rep.* 3. S., V., XV., 1870, pag. 278.
- Müller, Vier Fälle von Tetanie. *Deutsche militär-ärztliche Zeitschr.*, 1884, 13. Jahrg., S. 439.
- Müller Friedrich, Tetanie bei Dilatatio ventriculi. *Charité-Annalen*, Bd. XIII, 1886.
- Murdoch, Considérations sur les rétractions spasmodiques. *Journ. univers. et hebdom. de méd. et chirurgie*, T. VIII, pag. 417, 1842.
- Murray Gr. Peeham, Hysterical Tetany. *Med. record*, 21. March, 1896.
- Neumann, Zwei Fälle von Tetania gravidarum. *Archiv für Gynäkologie*, Bd. XLVIII, 1895, S. 499.
- Neusser, Ein Fall von Tetanie mit bulbären Symptomen. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung vom Jahre 1889; vide Discussion bei „Chvostek jun.“
- Nichols, *Canada med. Journ.*, 1872, VIII., 161.
- Nicolajewić, Ueber die Beziehungen der Tetanie zur Hysterie. *Wiener klin. Wochenschrift*, 1893, S. 526.
- Niemayer, *Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie*, 11. A. Bd. II, S. 428.
- Nönehen, Zur Tetanie. *Inaugural-Dissertation*, Bonn 1878.
- Oddo, La tétanie chez l'enfant. *Revue de méd.*, 6 J., 1896, No. 9.  
— et Sarles, Caractères des urines dans la tétanie infantile. *Médecine infantile*, 15 Sept. 1894.



- Orinus**, De la contractilité musculaire dans la cataplexie et dans la tétanie. *Gaz. des hôpit.*, Mars 1876.
- Oppenheim H.**, Lehrbuch der Nervenkrankheiten, Berlin 1894, S. 734.
- Oppler**, Beitrag zur Casuistik der Tetanie. *Deutsches Archiv für klin. Medizin*, Bd. XI., 1887, S. 232.
- Orthen**, Ueber die mechanische Uebertragbarkeit des N. facialis. *Bonn 1893*.
- Ozeretskovski**, O tetanii. *Med. Obozr.*, Moskau 1885, XXIV., B. 361.
- Palliard**, Ulcère simple avec dilatation de l'estomac, indigestion, tétanie intense, généralisée. *Revue de méd.*, 1888, pag. 46.
- Park**, Tetany. *Nat. Ass. Chicago*, 91, pag. 72.
- Parsons**, Tetany. *Dublin Journ. med. science*, 1894, 272, pag. 201.
- Paynel**, Contribution à l'étude de la tétanie. Thèse, Paris 1876.
- Perrin**, Merkwürdiger Fall von partieller intermittirender Contraction mit achttägigem Typus. *Journ. de méd.*, 1845.
- Pierson-Sperling**, Elektrotherapie. 5. A., Leipzig 1890.
- Pietrzikowski**, Beiträge zur Kropfexstirpation. *Prager med. Wochenschr.*, IX., Nr. 48.
- Piril**, A series of cases of tetany. *Edinburgh hosp. rep.*, 1893, pag. 406.
- Plagge**, Mittheilungen aus der Praxis. *Deutsche Klinik*, 1859, Nr. 34.
- Popper**, Dyspnoë bei Tetanie. *Archiv für Kinderheilkunde*, 1895, Bd. XVIII, S. 198.
- Potain**, Tétanie ou contracture des extrémités. *Gaz. des hôpit.*, Août 1879.
- Tétanie ou contracture des extrémités. *Écho méd.* Toulouse, 1890, pag. 349.
- Purjesz**, A tetania ok es gyógytanához. *Orvosi hetil.*, Budapest 1881, Bd. XXV, S. 619.
- Pzibram**, Böhm. Aerzt. Correspondenzbl., 1875.
- Quinke**, Fall von Tetanie. *Correspondenzbl. der Schweizer Aerzte*, 1875, S. 431.
- Rabaud**, De la contracture des extrémités chez les enfants. *L'union méd.*, T. IX, 1855, pag. 390.
- Recherches sur l'histoire de contracture des extrémités. Thèse de Paris, 1857.
- Ranke**, Zur Diagnose des chronischen Hydrocephalus. *Wiener Naturforscher-Versammlung*, 26. Sept. 1894; vide Discussion auf der Frankfurter Naturforscher-Versammlung 1896.
- Raymond**, Des rapports de l'hystérie avec la tétanie. *Bull. méd. Paris*, 1888, S. 599.
- Neurose convulsive et rythmique à forme de tétanie chez un homme de 32 ans. *Progrès méd.*, 1883, No. 6, 7.
- *Dict. encycl. des sciences méd.* Art. Tétanie, 1886.
- Regnard**, Une épidémie de tétanie. *Gaz. des hôpit.*, Novembre 1876.
- Remmen**, A case of tetany. *Chicago med. recorder*, 1892, pag. 240.
- Remond**, La tétanie. *Gaz. des hôpit.*, 64<sup>e</sup> an, 1891, pag. 1225.
- Renault**, Note relative à des troubles trophiques exceptionnels d'origine rhumatismale. *Gaz. hebdom.*, 1887, No. 24.
- Renzi**, Sulla tetania. *La nuova Liguria medica*, 1871, pag. 459—64.
- Rettig**, Ein Fall von einseitiger Tetanie. *Bericht der k. k. Rudolfstiftung in Wien* 1891, S. 293.
- Reuss**, De la tétanie. *Journ. de thérap.*, VIII., pag. 565, Paris 1881.
- Revilliod**, Des formes nerveuses de la grippe. *Revue méd. de la Suisse Rom.*, X., 3, pag. 145, 1890.
- Revillot**, Functioneller Krampf und Tetanie bei einem Athleten. *Gaz. des hôpit.* 1880, No. 68.



- Richartz, Ueber Tetanie und sonstige Krampfzustände bei Hypersecretion des Magens. Inaugural-Dissertation, Giessen 1893.
- Riegel, Zur Lehre von der Tetanie. Deutsches Archiv für klin. Medicin, Bd. XII.
- Ritschie, On intermittent tetany. Brit. med. Journ., October 1870, pag. 354.
- Röhrig-Deutsch, Ein Fall von Tetanie. Deutsche med. Wochenschr., 1882, S. 499.
- Romme, La tétanie chez l'enfant. Rév. mens. des maladies de l'enfant, Novembre 1896, pag. 526.
- Rosenblatt, Die im St. Ludwigsspital zu Krakau in den Jahren 1879—82 beobachteten Krankheiten des Nervensystems. I. Th. Przgl. Iekarski, Nr. 1—47.
- Rosenthal-Bernhardt, Elektrizitätslehre für Mediciner, III. A., Berlin 1884, S. 408.
- Ross, Handbook of the diseases of the nervous system. London 1885, pag. 318.
- Med. News, 1885, 51.
- Russel, Case of tetany. Practitioner, London 1882, pag. 341—45.
- Sacré, Contracture idiopathique. Journ. de méd. de Bruxelles, Juin, 1859.
- Salomonsen, Tilfaelde af Titania. Ugeskr for Laeger. 1877, R. 3, XXIII., pag. 31.
- Sarbo, Dr. Arthur, Die Tetanie. Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. VIII, S. 242.
- Sarles, vide Oddo.
- Sator Wilhelm, Zur Lehre von der Tetanie. Würzburg 1878.
- Sauerwald, Leichter Fall von Tetanie. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1879, S. 42.
- Saunier, Archives belges de médecine militaire, 1851.
- Scheller, Ein Fall von Tetanie. Deutsche militär-ärztliche Zeitschr., Berlin 1890, XIX., S. 703.
- Schlesinger, Zum heutigen Stande der Tetaniefrage. Allgemeine Wiener med. Zeitung, 1890, Nr. 30—32.
- Demonstration in der Sitzung des Wiener medicinischen Clubs vom 10. Mai 1893. Ref. im Neurolog. Centralblatt, 1893.
- Versuch einer Theorie der Tetanie. Neurolog. Centralblatt, 1892, S. 66.
- Ueber einige Symptome der Tetanie. Zeitschr. für klin. Med., 1891, XIX., 5 und 6. (Vide Discussion im Wiener med. Club; vide „Chvostek jun.“ Discussion.)
- Schneck, Notes on a case of tetany. Journ. Amer. med. Assoc. Chicago 1890, pag. 387.
- Schönberg, Tetanie. Ref. im Archiv für Kinderheilkunde, Bd. X, 1889, S. 66.
- Schotten, Ein Fall von Tetanie nach Scharlach. Berliner klin. Wochenschr., 2. April 1888.
- Schramm, Beitrag zur Tetanie nach Kropfexstirpationen. Centralblatt für Chirurgie, Nr. 22, 1884.
- Schultze, Notiz über einen pathologisch-anatomischen Befund bei Tetanie. Centralblatt für Nervenheilkunde, 1878, S. 185.
- Ueber Tetanie und die mechanische Erregbarkeit der peripheren Nervenstämmе. Deutsche med. Wochenschr., 1882, Nr. 20, S. 21.
- Vortrag, Verhandlungen des ersten Congresses für innere Medicin zu Wiesbaden, 1882, S. 159.
- Ueber einige Fälle von Tetanie. Berliner klin. Wochenschr., 1874.
- Weiterer Beitrag zur Lehre von der Tetanie. Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. VII, S. 393.
- Schulz, Tetanie. Archiv für Psychiatrie, XVI., S. 590, 1885.
- Schuppert, Tetanus and Tetany. New-Orleans med. Surg. Journ., 1884—85, XII., pag. 432.
- Schwartz, Experimentelles zur Frage der Folgen der Schilddrüsenexstirpation beim Hunde. Dorpat, Dissertation, 1888.



- Seeligmüller, Lehrbuch der Krankheiten des Gehirns und Rückenmarkes, 1887, S. 687.
- -Siegfried, Zur Aetiologie der Tetanie im Kindesalter. Dissertation, Bonn 1895.
- Séguir, Tetanie. Thèse de Paris, 1879.
- Shattuck, Boston med. and Surg. Journ., 1889, CXXI., pag. 230.
- Signault, Relation d'une maladie observée aux pénitentes. Journ. de méd. par Championnière, Novembre 1846.
- Simm, Ein Beitrag zur Lehre von der Tetanie. Dissertation, Breslau 1874.
- Simon, De l'épidémie de tétanie de Gentilly. Progrès méd., 1876, No. 49 et 50.
- and Rigard, On Epidemic of tetany. Med. Examiner, 1877, II., No. 3.
- Skoda, Beiträge zur Lehre von der Tetanie. Wiener med. Zeitung, 1862, Nr. 20, 21.
- Small, Tetany. St. Louis med. and Surg. Journ., 1891, pag. 27.
- Tetany. Northwest. med. Journ. Minneapolis, 1891, XIX., pag. 55.
- Smith J. L., Tetany. Arch. of pediat., Philadelphia 1889, pag. 372, 376, 469, 472.
- Idiopathie contractions or tetany. Med. news. Philad. 1889, S. 244.
- Smith W., Amer. Journ. obstet., 1884, XVII., 438.
- Solon, Etourdissement, contracture des membres. Bull. thérap., 1849.
- Sorrier, Tétanie. Diarrhée chronique, Guérison, Gaz. des hôpit., Décembre 1877.
- Souques, vide Brissaud.
- Sprattly, Case of spasmodic convulsions. Med. Press. and circular, October 1872.
- Steinheim, Zwei seltene Fälle von hitzigem Rheumatismus. Hecker's Annalen, Bd. XVII, 1830, S. 22.
- Steinlechner, Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Morbus Basedowii und Tetanie bei einem Individuum. Wiener klin. Wochenschr., 1896, S. 5.
- Stewart, Tetany. Transactions of the Association of American Physicians, 1889, Vol. IV, pag. 33.
- A case of tetany. Med. News, Philadelphia 1885, Vol. XLVII.
- Stich, Neuropathologische Mittheilungen aus der Erlanger medicinischen Klinik. Deutsches Archiv für klin. Med., Bd. XI, 1873.
- Strauss, Des contractures. Thèse d'agrégation, 1875.
- Strümpell, Krankheiten des Nervensystems, 7. A., 1892.
- Swiatecki, Prypadek tezycki. Gaz. lek. Warszawa, 1892, XII., pag. 135.
- Syers, A case of tetany. Med. Press. and circul., London 1890.
- Szegö Coloman, Ueber die nervösen Erscheinungen der Rhachitis. Jahrbuch für Kinderkrankheiten, Mai 1895, Bd. XL, S. 78.
- Szukits, Statistik der Abtheilung für Frauenkrankheiten im Allgemeinen Krankenhause (Primarius Mikschik). Wochenblatt der Zeitschr. der k. k. Gesellschaft der Aerzte, 1855, in Wien, Nr. 33.
- Szumann, Mittheilung eines Falles von Tetanie nach Kropfexstirpation. Centralblatt für Chirurgie, 1884, Nr. 2.
- Tannahill, A case of tetany. Brit. med. Journ., London 1885, pag. 698.
- Tessier et Hermel, De la contracture et de la paralysie idiopathique chez l'adulte. Journ. de méd., I, 1843, pag. 137, 164.
- Tobiæsen, Zwei Fälle von tonischen Krämpfen in den Händen und Füßen. Norsk Magazin for Laegevidenskaften, Bd. X, 1856, pag. 82.
- Toeito, De la tétanie dans la convalescence des fièvres graves. Thèse de Paris, 1876.
- Tonnellé, Mémoire sur une nouvelle maladie convulsive des enfants. Gaz. méd. de Paris, T. III, 1832, No. 1.
- Tott, Arthrogryposis. Journ. für Kinderkrankheiten, XVII., 1851.



- Trousseau, De quelques convulsions partielles. *Gaz. des hôpit.*, 1851, No. 128.
- Contracture des nourrices. *Gaz. des hôpit.*, 1854, No. 87.
- De la contracture rhumatismale intermittente. *Gaz. des hôpit.*, 1856.
- Des difficultés diagnostiques de la névrose successivement désignées sous le nom de tétanos intermittent. *Bull. de therap.*, 30 Mars 1860.
- Medicinische Klinik des Hotel Dieu in Paris (übersetzt von Kulmann). Bd. II., Würzburg 1868.
- Turetta, *Centralblatt für Chirurgie*, 1892, S. 86.
- Vaughn, Report of seven cases of tetany. *New-York. Med. Journ.*, 1893, Vol. LVIII., pag. 757.
- Vautier, Contribution à l'étude des crises de tétanie dans la dilatation stomacale. Thèse, Paris 1892.
- Velics, Beiträge zur Aetiologie und Symptomatologie der Tetanie. *Pester med.-chir. Presse*, 1887, XXIII., S. 489 und *Orvosi hetil.* Budapest 1887, XXXI., S. 527.
- Verdier, Considérations pratiques sur les crampes des nourrices. *Gaz. hebdomad.*, 1856, No. 5.
- Vigla, Cas intéressant de contracture des muscles. *Journ. de méd.*, pag. 63, 1857.
- Vizioli, La Franklinizzazione nella cura della Tetania. *Annal. di neurol.*, Torino 1893, pag. 280.
- Voss, Ueber Tetanie bei Kohlendunstvergiftung. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1892, S. 894.
- Wagner, Ueber die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. *Wiener med. Blätter*, 1884, VII., Nr. 25 und 30.
- Warfringe, *Hygiea* 1893, T. IV, Förl. S. 56., *Neurolog. Centralblatt* 1894, S. 509.
- Warrington, Carpedal Contraction, one manifestation of Tetany. *Arch. of pediatr.*, January 1890.
- Webb, Tonic contraction of the lower extremities or tetany. *Bristol med.-chir. Journ.*, 1886, No. 42—44.
- Weir Mitchell, *New-York med. rec.*, 1879, XV., 604. (Vide Discussion bei „Carpenter“.)
- Weiss Max, Ein Beitrag zur Lehre von der Tetanie. *Allgemeine Wiener med. Zeitung*, 1885, Nr. 37.
- Weiss Nathan, Ueber Tetanie. *Volkman's Vorträge*, 1880, VII. Serie, S. 189.
- Ueber einen letal abgelaufenen Fall von Tetanie. *Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien*, 1880.
- Zur Messung der Intensität galvanischer Ströme in der Elektrotherapie. *Centralblatt für die gesammte Therapie*. Bd. I., 1883, S. 9.
- Zur Pathologie und pathologischen Anatomie der Tetanie. *Wiener med. Presse*, 1883, S. 737.
- Weisse, Tonischer Krampf der Finger und Zehen. *Journ. für Kinderkrankheiten*, 1844.
- Vermischte Abhandlungen einer Gesellschaft praktischer Aerzte in Petersburg, 1842, VI.
- Whitton, Tetany. *Australas. M. Gaz. Sydney* 1893, pag. 35.
- Wichmann, Die Tetanie. *Deutsche med. Zeitung*, Berlin 1889.
- Wiek, Ein Fall von Tetanie mit Schrumpfnieren. *Wiener med. Wochenschr.*, 1894, Nr. 18.
- Wilhelm E., Ein Fall von schwerer Tetanie mit Ausgang in Heilung. *Erlangen* 1892.



- Wilks, Intermittent Tetany. Guys hospital. Rep. XVII., pag. 145, und Brit. med. Journ., June 11, 1870, 598.
- Wittmann, Beiträge zur Kenntniss der Arthrogryposis. Jahrbuch der Kinderheilkunde, 1872, V., S. 329.
- Wölfler, Zur Exstirpation des Kropfes. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 1883.
- Z**aldivar, De la nature hystérique de la tétanie essentielle. Paris 1888.
- Zappert, Rhachitis. Zusammenhängendes Referat. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 11.
- Zuradelli, Sur diverses formes de contracture affectant les extrémités supérieures. Gaz. méd., 1861.

