

## VII.

**Lippenspalte und deren Complicationen.**

Von Dr. D. Biondi,

Assistenten am physiologischen Institut zu Breslau.

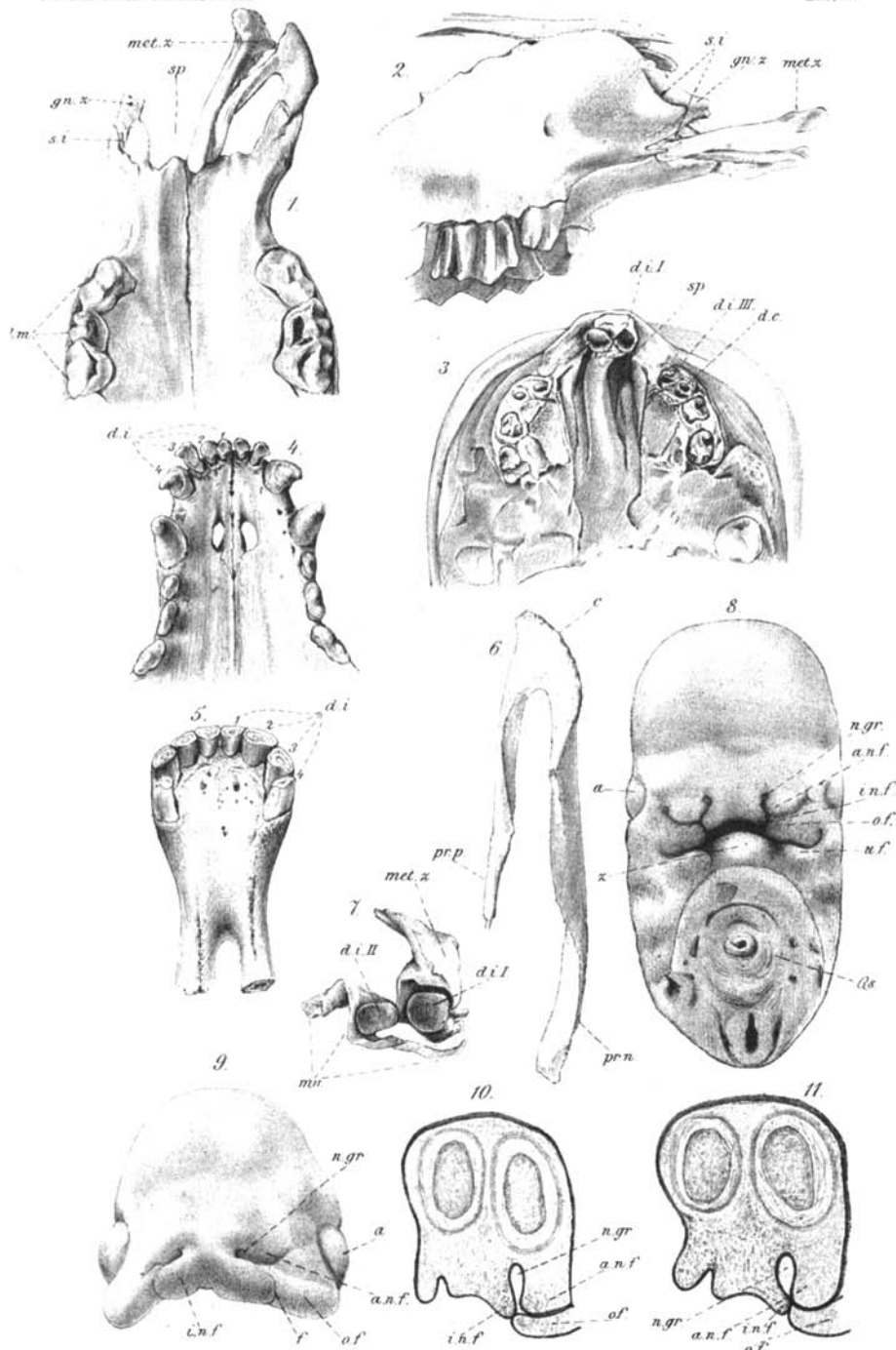
(Aus dem anatomischen Institut in Berlin.)

(Hierzu Taf. IV – VI.)

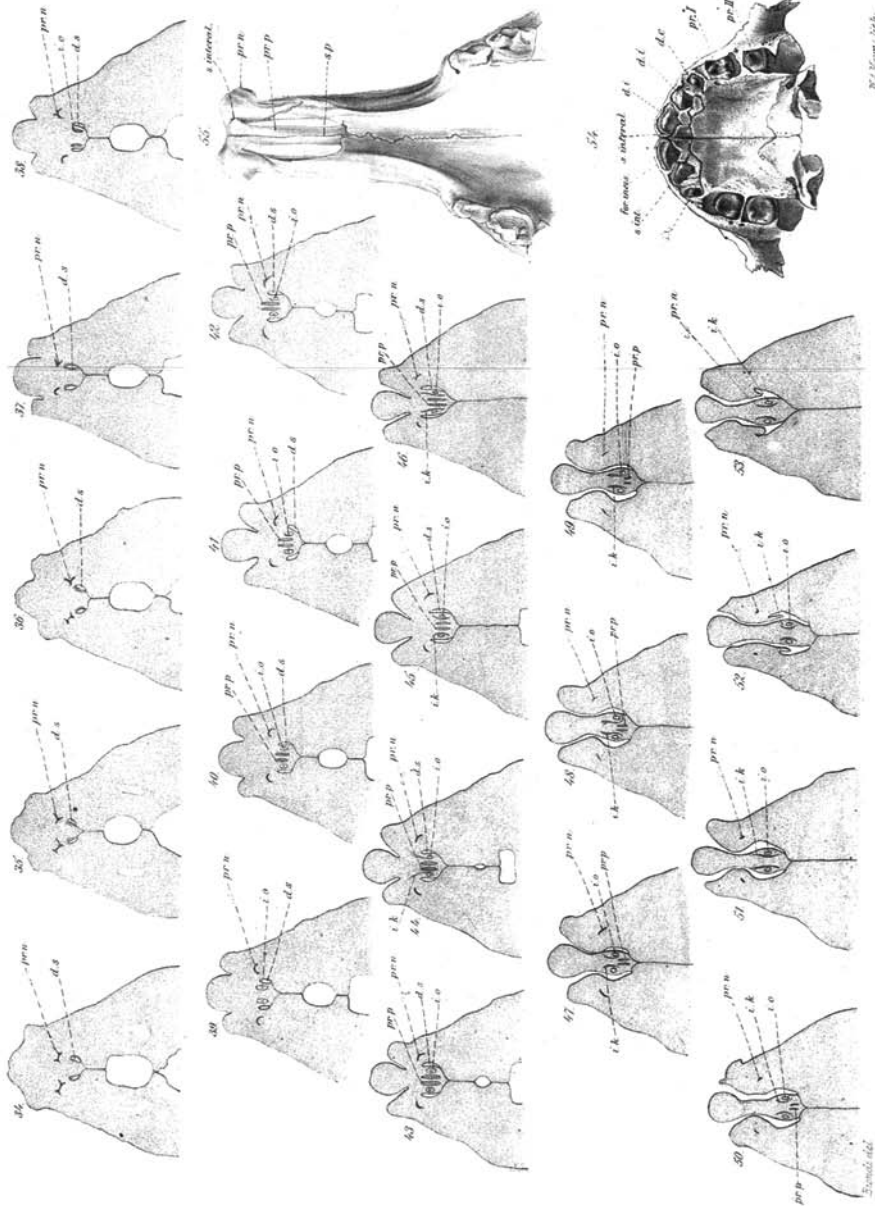
Zu allen Zeiten haben die als Hasenscharte und Wolfsrachen bezeichneten Missbildungen eine der am meisten discutirten Fragen aus dem Gebiete der Pathologie dargestellt; auf sie haben nicht allein die Resultate der klinischen Beobachtungen, sondern auch alle einzelne Phasen, welche das anatomische und anatomisch-embryologische Studium der Oberlippe und der correspondirenden Kiefergegend durchgemacht hat, Einfluss gehabt. Da man ursprünglich die Existenz eines Zwischenkieferknochens nicht annahm, so war man in grosser Verlegenheit, wie man die knöcherne Prominenz erklären sollte, welche bei der doppelten Kieferspalte<sup>1)</sup> in der Mitte bleibt und den sogenannten mittleren Bürzel<sup>2)</sup> bildet. Damals, als noch die Annahme galt, dass die Oberlippe mit der entsprechenden Kieferregion embryologisch aus einem einzigen Stück entstände, war man weit davon entfernt, für die Erklärung der Missbildung ein Zurückbleiben in der Entwicklung der Gesichtsfortsätze heranzuziehen. Der Zeitpunkt, wo man aus dieser anatomischen und embryologischen Unsicherheit herauszutreten beginnt, bezeichnet auch den Anfang klarerer und genauerer Kenntnisse über den Grund der in Rede stehenden Missbildung. Als zunächst durch die Arbeiten von

<sup>1)</sup> Man bezeichnet mit dem Worte „Kieferspalte“ die gewöhnliche Spalte, welche in die Nasenhöhle führt.

<sup>2)</sup> Mit diesem Namen bezeichnen wir das mittlere Stück, das bei doppelter Lippenkieferspalte in der Mitte derselben hervorragt. Dasselbe wird, was den knöchernen Theil anlangt, aus den beiden palatinen Fortsätzen der Zwischenkieferknochen gebildet.







Vicq-d'Azyr, Loder, Goethe, Autenrieth, Oken u. A. die Existenz von Zwischenkieferknochen festgestellt war, nahm man an, dass diese Knochen zu einer gewissen Periode des Embryonallebens von den Oberkiefern getrennt seien, und dass durch das Ausbleiben ihrer Vereinigung die Missbildung sich erkläre. Als später durch die Studien von Rathke, Reichert, Bischoff die Entwicklung der Oberlippe und der entsprechenden Kiefergegend genauer bekannt wurde, schien die Frage nach der Ursprungsweise und dem Sitze dieser Spaltbildungen gelöst. Unter allen Chirurgen ist es Bardeleben, welcher diese Kenntnisse am besten und zuerst verwerthete (Aug. Vidal's Lehrbuch u. s. w., verdeutsch von Bardeleben, III. Bd. Berlin 1856. S. 237—238). „Die Hasenscharte“, sagt er, „findet sich ausschliesslich an der Oberlippe. Die Entwicklungsgeschichte der Kiefergebilde giebt uns über ihre Entstehungsweise Aufschluss. Der Oberkiefer im gewöhnlichen Sinne des Wortes bildet sich bekanntlich 1) aus zwei seitlichen Stücken, dem aus dem oberen Fortsatze des ersten Visceralbogens jeder Seite sich entwickelnden eigentlichen Oberkiefer, welche die Backzähne und den Eckzahn produciren; 2) aus dem in der Medianlinie am vorderen Ende der Schädelkapsel hervorstachsenden Zwischenkiefer, welcher die 4 Schneidezähne zu tragen bestimmt ist und dem entsprechend aus vier, später zu zwei symmetrischen Knochen verschmelzenden Stückchen entsteht. Sowie nun die beiden Oberkiefer gegen den Zwischenkiefer hervorstachen, um schliesslich mit ihm zu verschmelzen, so entwickeln sich auch die Weichtheile, welche die Oberlippe zu bilden bestimmt sind, aus drei allmählich verschmelzenden Stücken. Durch eine Hemmung des normalen Entwicklungsganges kann die Vereinigung dieser Stücke an der einen Seite oder auf beiden Seiten ausbleiben. Auf diese Weise entsteht die einfache oder die doppelte Hasenscharte. Die Trennungslinie muss daher immer nahe vor dem Eckzahne verlaufen“.

Wie man sieht, ist schon in dieser Auseinandersetzung, welche mit bewundernswerther Einfachheit und Genauigkeit den Stand der damaligen Kenntnisse wiedergiebt, die Rede von vier Zwischenkieferknochen, — eine Kenntniss, welche, wie wir später sehen werden, von grosser Bedeutung ist. Es ist ferner wichtig,

dass Bardeleben dieses Capitel schliesst, indem er zugiebt, dass die beschriebene Art der Entstehung der Missbildung nicht auf alle klinischen Fälle anwendbar ist; er sagt nehmlich: „Dagegen darf nicht unerwähnt bleiben, dass es Hasenscharten giebt, welche nicht genau der Grenze zwischen Ober- und Zwischenkiefer entsprechen, wie dies namentlich bei Fällen, die mit Wolfsrachen complicirt sind, nachgewiesen werden kann. Ich habe auf einen solchen Fall bei der 27. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte aufmerksam gemacht, wo die angeborene Spalte sich zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn befand. Die Zahl und die Beschaffenheit der Schneidezähne, sowie die Stellung des Eckzahns war ganz normal. In solchen Fällen hat man wohl anzunehmen, dass der eine Schneidezahnkeim sich von vornherein im Oberkiefer entwickelte, bezw. das entsprechende Zwischenkieferstück mit dem Oberkiefer ganz früh verschmolzen war.“

Wie diese „frühzeitige Verschmelzung“ hätte zu Stande kommen sollen, ist mit der oben ausgeführten Theorie über den Ursprung der Oberlippe nicht zu vereinen. Dies zeigt, wie diese Theorie, so sehr sie auch im Vergleich gegen die früheren einen Fortschritt bedeutet, doch durchaus noch nicht im Stande ist, alle klinischen Beobachtungen verständlich zu machen. Nach Förster (Missbildungen, Jena 1865, S. 96—97) beruhen die Spaltbildungen in der Oberlippe, dem Kiefer und Gaumen sämtlich auf mangelhafter Vereinigung der Oberkieferfortsätze und Gaumenfortsätze des ersten Kiemenbogens mit dem vorderen Ende des Stirnfortsatzes. Die Spalte des Alveolarfortsatzes des Kiefers findet sich in der grossen Mehrzahl der Fälle zwischen dem äusseren Schneidezahn und dem Eckzahn, und nur in ganz vereinzelt Fällen hat man sie zwischen dem äusseren und mittleren Schneidezahn gefunden. Es hat also in den gewöhnlichen Fällen offenbar die Vereinigung zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer nicht vollständig stattgefunden, während in den seltenen sich nur ein Stück des Zwischenkiefers mit dem Oberkiefer vereinigte, die anderen aber nicht.

Die Seltenheit, mit der sich nach dem Vorhergehenden die Existenz eines Schneidezahnes nach aussen von der Spalte der Beobachtung der Pathologen und Chirurgen darbietet, erklärt sich leicht, wenn man an das Alter der Individuen, bei denen man

diese Beobachtungen macht (Neugeborne), und an die fehlende Präparation der Alveolen denkt. Da die Autoren sicher waren, dass sie bei jeder Kieferspalte nach innen von derselben die *Ossa incisiva* mit den homonymen Zähnen finden müssten, so wurde eine genaue Präparation der zu untersuchenden Theile unterlassen, — ein Fehler, welcher, wie wir bald sehen werden, auch von heutigen Forschern noch begangen worden ist.

Auch nach Weber (Pitha und Billroth 1873. III. S. 66 u. ff.) hängt die Lippenspalte nebst ihren Complicationen von der fehlenden Vereinigung zwischen Stirnfortsatz und Oberkieferfortsatz ab; die Spalte würde, ähnlich wie nach den vorhergehenden Autoren, zwischen Oberkieferknochen und Zwischenkieferknochen, zwischen Eckzahn aussen und Schneidezahn innen fallen. Die Möglichkeit des Sitzes eines wahren Schneidezahnes nach aussen von der Spalte hält Weber für unannehmbar.

Nach ihm (S. 74), wie auch nach Volkmann (Zur Odontologie der Hasenscharte. Langenbeck's Archiv II. Bd. 1862. S. 281) darf man in dem speciellen Falle nicht von einem Schneidezahn nach aussen von der Spalte sprechen, sondern von einem Zahne mit allen Charakteren eines Eckzahnes. Mit anderen Worten: von einem überzähligen Eckzahn. Diese Ansicht ist unbegründet. Einestheils, weil der aussen von der Spalte stehende Zahn vollständig die Charaktere der Schneidezähne trägt, und andernteils, weil, obwohl man häufig überzählige falsche Mahlzähne und Schneidezähne beobachtet hat, bis jetzt überzählige Eckzähne mit Sicherheit noch nicht gesehen worden sind (Magitot, *Traité des anomalies du Système dentaire chez l'homme et les mammifères*. Paris 1877).

Diese von Bardeleben, Weber u. A. gegebene Fassung schien die Forderungen der Pathologen und Chirurgen, für den Augenblick wenigstens, zufrieden zu stellen. Während die ersteren seitdem vorzugsweise darauf bedacht gewesen sind, die Gründe aufzufinden, aus denen diese Vereinigung nicht zu Stande kommt, haben die anderen neue Prozesse und Methoden aufgesucht, die das Capitel der Behandlung erweitern sollten.

Unverändert wurden so bis zum Jahre 1879 diese Anschauungen von der Entstehung der in Rede stehenden Missbildung von allen Autoren auf dem Gebiete der chirurgischen Pathologie wieder-

holt, als plötzlich eine heftige Streitfrage entbrannte, angefacht durch die Arbeiten von Albrecht und Th. Kölliker.

Albrecht brach zuerst das Stillschweigen. Wenn es für Goethe genügte, auf einem Spaziergange auf dem Lido bei Venedig einen zerbrochenen Schafschädel zu finden, um die Theorie der Schädelwirbel aufzustellen, so glaubte Albrecht, angeregt durch einen Pferdekopf, den er in der teratologischen Sammlung des anatomischen Museums zu Königsberg fand, eine völlige Umgestaltung der anatomischen, embryologischen und chirurgischen Anschauungen anbahnen zu können, die man bis dahin von der Entwicklung der Lippe und der Entstehung der Missbildung gehabt hatte (Zoologischer Anzeiger. 1879. S. 207).

Folgendes sind die Sätze, zu denen Albrecht gelangte:

1) Die Oberlippe und Oberkieferregion entsteht jederseits nicht aus 2, sondern aus 3 Fortsätzen. Ausser den inneren Stirnfortsätzen und den Oberkieferfortsätzen nehmen an der Bildung der Oberkieferregion und der Oberlippe auch noch die äusseren Stirnfortsätze Theil.

2) Die Zwischenkieferknochen sind der Zahl nach nicht 2, sondern 4; nemlich auf jeder Seite 2, ein innerer und ein äusserer. Aus den 3 Gesichtsfortsätzen jeder Seite entwickeln sich also 3 Knochen; der Oberkieferfortsatz entwickelt den Oberkieferknochen, der äussere Stirnfortsatz den äusseren Zwischenkiefer, der innere Stirnfortsatz den inneren Zwischenkiefer. Die 4 Zwischenkieferknochen bestehen bei *Ornithorhynchus paradoxus* immer getrennt.

3) Am Gaumengewölbe existirt nach aussen von der *Sutura incisiva* auf jeder Seite auch noch die *Sutura interincisiva*, die auf die ehemalige Trennung zwischen den beiden Zwischenkiefern jeder Seite hindeutet.

4) Die Spalte bei der Hasenscharte liegt nicht zwischen Oberkieferfortsatz und innerem Stirnfortsatz, nicht zwischen Oberkieferknochen und Zwischenkiefer, nicht zwischen Schneidezahn und Eckzahn, sondern zwischen äusserem und innerem Stirnfortsatz, zwischen äusserem und innerem Zwischenkiefer, zwischen äusserem und innerem Schneidezahn. Die Spalte läuft also nicht durch die *Sutura incisiva*, wie man bis jetzt angenommen hat, sondern durch die *Sutura interincisiva*.



Diesen Sätzen, in welchen, was zu erwähnen nothwendig ist, die später zu besprechenden Beobachtungen anderer Autoren enthalten sind, antwortete in einer umfangreichen Monographie Th. Kölliker (Ueber das Os intermaxillare des Menschen und die Anatomie der Hasenscharte und des Wolfsrachens. Habilitationsschrift. Halle 1882). Dieser, bis zum Aeussersten conservativ, bestreitet die Albrecht'schen Sätze einen nach dem andern.

1) An der Bildung der Oberlippen und Oberkieferregion nehmen Theil nur die Oberkiefer- und inneren Stirnfortsätze (His). Die beiden äusseren Stirnfortsätze erzeugen nicht, wie Albrecht meint, den dritten Theil der Oberlippe, sondern die lateralen Partien des Nasenflügels und der Nase.

2) Der Zwischenkieferknochen sind nicht 4, sondern 2. Dieselben entstehen aus den inneren Stirnfortsätzen, und zwar jeder aus einem Ossificationspunkte.

3) Die *Sutura interincisiva* ist nicht eine Naht, sondern eine Gefässfurche.

4) Die Spalte bei der Hasenscharte liegt zwischen Oberkiefer- und innerem Stirnfortsatz, zwischen Oberkieferknochen und Zwischenkieferknochen, zwischen Eckzahn und Schneidezahn. — Das Vorhandensein eines Schneidezahnes nach aussen von der Spalte ist inconstant, zufällig.

---

Naturgemäss folgte auf diese Publicationen von Seiten der beiden Autoren eine grosse Anzahl von umfangreicheren und von kleineren Abhandlungen<sup>1)</sup>, die Frage gelangte vor das Forum

<sup>1)</sup> Die hauptsächlichsten Publicationen von Albrecht über den Gegenstand sind: 1) Die morphologische Bedeutung der seitlichen Kieferspalte und die wahrscheinliche Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren. Zoologischer Anzeiger 1879. S. 207—213. — 2) Sur les 4 os intermaxillaires, le bec-de-lièvre et la valeur morphologique des dents incisives supérieures de l'homme. Communication, faite à la société d'anthropologie de Bruxelles dans la séance du 25 octobre 1882. — 3) Ueber die morphologische Bedeutung der Kiefer-, Lippen- und Gesichtspalten. Langenbeck's Arch. Bd. XXXI. H. 3. — 4) Sur la fente maxillaire double sousmuqueuse et les 4 os intermaxillaires de l'ornithorynque adulte normal. Bruxelles. Man-

der wissenschaftlichen Congresse, ohne dass jedoch die lebhafteste Discussion alle Zweifel beseitigt und eine bestimmte Anschauung den unbestrittenen Sieg davon getragen hätte.

Unbestritten blieb auf Seiten Albrecht's die Thatsache, dass man nach aussen von der Spalte ein *Os incisivum* mit einem Schneidezahn und mit der *Sutura incisiva* findet, unbestritten ferner, dass man an Schädeln Neugeborener und Erwachsener nicht selten ausser der *Sutura incisiva* die *Sutura interincisiva* antrifft, die nicht, wie es Köl liker gewollt hatte, als Gefässfurche anzusehen ist. Auf der anderen Seite zeigte es sich, dass Köl liker Recht hat, wenn er mit Stöhr (Fortschritte der Medicin, 1. März 1885) sagt, dass, wenn es sich in dem speciellen Falle in der That um eine Suture handelte, welche den äusseren Zwischenkiefer von dem inneren trennt, diese sich auf das Gesicht hätte fortsetzen müssen, wovon noch niemals Jemand gesprochen hat, seit es Anatomie auf dieser Erde giebt. Mit mehr Recht noch sagt er, dass die Oberlippe nicht aus 6, sondern aus 4 Stücken entsteht.

Wenn ich angesichts dieser aufgezählten Widersprüche wage, den Gegenstand noch einmal zu behandeln, so geschieht dies nicht um die Meinungen nutzloser Weise zu vermehren,

ceaux 1883. — 5) Ueber die Zahl der Zähne bei den Hasenschartenkieferspalt. Centralblatt für Chirurgie 1884. No. 32. — 6) Ueber die morphologische Bedeutung der Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalt. Centralblatt für Chirurgie 1884. No. 23. — 7) Die 4 Zwischenkiefer. Extrait des Comptes rendus du Congrès périodique international des sciences médicales. — 8) Offener Brief an Prof. Krause. Biologisches Centralbl. Bd. IV. No. 3. — 9) Erwiderung auf Herrn Prof. Meyer etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XX. S. 293. — 10) Ueber sechsschneidezäh nige Gebisse beim normalen Menschen. Centralblatt für Chir. 1885. No. 24. Beilage. — 11) Zur Zwischenkieferfrage. Erwiderung auf die Besprechung des Prof. Stöhr. Fortsch. d. Med. Bd. 3. 1885. No. 14. — 12) Ueber den morphologischen Sitz der Hasenschartenkieferspalt. Biologisches Centralblatt. 1886. Bd. VI. No. 3.

Die wichtigsten Publicationen von Th. Köl liker über den fraglichen Gegenstand sind: 1) Ueber das *Os intermaxillare* des Menschen und die Anatomie der Hasenscharte und des Wolfsrachens. Habilitationsschrift. Halle 1882. — 2) Zur Zwischenkieferfrage. Centralblatt für Chir. 1884. No. 39. — 3) Zur Odontologie der Kieferspalt bei der Hasenscharte. Biologisches Centralblatt. 1885. Bd. V. No. 12.

sondern vor allen Dingen, um zu zeigen, dass in den einzelnen, im Vorhergehenden aufgezählten Beobachtungen stets richtige Punkte enthalten sind, und dass die daraus von den einzelnen Beobachtern abgeleiteten Urtheile, obgleich dieselben sich untereinander oft geradezu widersprechen, doch vereinbar sind mit den besser fundirten Resultaten breiterer Untersuchungen, ausgeführt nach Methoden, die im Vergleich mit den alten weit vollkommener sind. So werden wir uns bemühen zu zeigen, dass der Fehler der einzelnen Beobachter darin lag, dass sie zu viel generalisiren wollten, während sie sich zu sehr an die eigenen Beobachtungen hielten und die der anderen Forscher vernachlässigten. Mit Recht kann man deshalb hier an die von Virchow bei Gelegenheit der *Duplicitas s. pluralitas monstrosa* (Descendenz und Pathologie Bd. 103. S. 412) ausgesprochenen Worte erinnern: „Hier hat sich stets eine Anzahl exclusiver Erklärungen gegenüber gestanden. Dass man zu keiner Einigung gelangt ist, erklärt sich meiner Meinung nach eben aus der Exclusivität, welche jede dieser Erklärungen für sich in Anspruch genommen hat. Es ist eben dieselbe Erscheinung, die uns in der Geschichte der Medicin so oft begegnet, und die soviel dazu beigetragen hat, die Vorstellung zu unterstützen, als sei die Medicin die Wissenschaft des Unsicheren. Statt anzuerkennen, dass in jeder der vorgetragenen Lehren ein Kern von Wahrheit steckt, hat man eine nach der anderen verworfen, weil sie nicht auf alle Fälle passte. Wie wäre es, wenn wir die Berechtigung mehrerer derselben neben einander anerkannten? Vielleicht passt die eine auf eine gewisse Zahl von Fällen, die andere auf eine gewisse andere Zahl. Nur dürfen dann natürlich diese Fälle nicht eklektisch zusammengelesen, sondern sie müssen organisch geordnet werden“.

Diese Worte, ausgesprochen von einem Manne von so unbestrittener wissenschaftlicher Erfahrung, müssen als Programm dienen für jeden, der in dem Gebiete der biologischen Wissenschaften arbeitet. Die Tendenz, aus speciellen Beobachtungen allgemeine Gesetze zu formuliren, ist verlockend und bis zu einem gewissen Punkte auch gerechtfertigt, man muss sich aber hier vor dem Zuweitgehen in Acht nehmen, besonders wenn die Zahl der gesammelten Beobachtungen zu beschränkt

und zu einseitig ist. Bei dem Studium der Missbildungen, welche die verschiedensten, zum Theil noch nicht genügend untersuchten Ursachen haben können, müsste man diese Vorsicht ganz besonders vor Augen haben.

## II.

In den Sammlungen von Missbildungen in Berlin und Breslau habe ich 62 Präparate von sogenannter Kieferspalt gefunden und untersucht. Von diesen sind hier nur 38 in Betracht gezogen, nemlich nur diejenigen, bei welchen ich in Folge directer Präparation mir eine genügende Vorstellung von der Disposition der Theile machen konnte<sup>1)</sup>. Die übrigen Präparate habe ich ausschliessen zu müssen geglaubt, da die Persistenz der Weichtheile das Urtheil über das Verhalten der harten Gebilde gegenüber der Missbildung sehr unsicher macht. Eine noch grössere Anzahl von Beobachtungen von Kieferspalt beim Lebenden, welche ich in den Königlichen Chirurgischen Kliniken zu Berlin und Breslau und in der Privatklinik des Herrn Prof. J. Wolff in Berlin zu studiren Gelegenheit hatte, ebenso wie zahlreiche Gypsabgüsse dieser Missbildung<sup>2)</sup> mussten ebenfalls ausgeschlossen werden. Die Gypsabgüsse, fast stets zu wenig genau, sind unbrauchbar für eine rigorose Lösung der Frage nach dem Sitze der Kieferspalt. Deswegen sind wir auch der Ansicht, dass auf verschiedene Fälle, bei denen ein Gypsabguss am Lebenden genommen wurde, und die nachher veröffentlicht wurden, kein grosses Gewicht zu legen ist. Diese Fälle sollten beweisen, dass die Kieferspalt bald zwischen den Schneidezähnen, bald zwischen Eck- und Schneidezähnen verlief; aber wer bürgt für die Richtigkeit dieser Befunde? Wenn der von Th. Kölliker von einem 24jährigen Individuum ent-

<sup>1)</sup> Den Herren Prof. von Bergmann, Hasse, Ponfick, Schütz, Waldeyer, welche mir das schätzbare Material der respectiven Sammlungen zur Verfügung stellten, drücke ich an dieser Stelle dafür meinen verbindlichsten Dank aus. — Leider konnte ich für meine Untersuchungen nicht verwerten 14 Präparate von Kieferspalt aus der Sammlung des pathologisch-anatomischen Instituts zu Berlin, da zur Zeit meiner Studien Hr. Prof. R. Virchow selbst mit Untersuchungen an diesen Präparaten beschäftigt war.

<sup>2)</sup> Von solchen Gypsabgüssen finden sich allein in der chirurgischen Klinik des Prof. Fischer in Breslau über 40.

nommene Gypsabguss (Biologisches Centralblatt 1885. Bd. V. No. 12) den Autor an die Möglichkeit denken lässt, dass die Spalte zwischen Eckzahn aussen und Schneidezahn innen verläuft, so schliesst diese Annahme die andere nicht aus, dass der *Praecaninus incisivus* einmal existirt habe. Nur die Präparation und der positive oder negative Befund eines Alveolus oder eines Theils des, der *Apophysis nasalis* des Zwischenkiefers entsprechenden Knochens hätte diese Zweifel beseitigen können. Da dies nicht möglich war, so thut man besser, auf die Verwerthung derartiger Fälle zu verzichten.

Die besagten 38 Fälle wurden rücksichtlich des Sitzes der Spalte untersucht, und es wurde deshalb vor Allem die Beziehung der *Sutura incisiva*, der Knochen und der Zähne oder ihrer Alveolen, wo es möglich war, zu der Spalte festzustellen gesucht.

Drei der Fälle beziehen sich auf Spaltbildungen bei Kälbern, welche ich in der reichen Schädelammlung des pathologischen Instituts der Thierarzneischule zu Berlin fand (No. 253 Alkoholpräparat mit rechtsseitiger Spaltbildung; No. 1699 Trockenpräparat ebenfalls mit rechtsseitiger Spaltbildung; No. 5025 Alkoholpräparat mit doppelseitiger Spaltbildung). In allen dreien ist das Verhalten der Knochen und der Suturen hinsichtlich der Missbildung so, wie es die vordere und die seitliche Ansicht des Präparats No. 1699 (Fig. 1 u. 2) zeigt. Nach aussen findet sich die aufsteigende Portion des *Os intermaxillare*, d. h. die *Apophysis nasalis*, vom Oberkiefer getrennt durch die deutlich sichtbare *Sutura incisiva*; die Vereinigung ist so locker, dass man in zweien der Fälle deutliche Bewegungen der *Apophysis* auf dem Oberkiefer hervorbringen kann. Nach innen befindet sich die horizontale Portion, d. i. die *Apophysis palatina* desselben Knochens<sup>1)</sup>. Diese Fälle gehören zu den demonstrativsten unter denjenigen Fällen, welche zu Gunsten des intermaxillaren Sitzes der Spalte sprechen. Aehnliche Beobachtungen sind bisher von Albrecht an dem mehrmals erwähnten

<sup>1)</sup> Bei dem Präparate No. 5025 sind die *Apophyses palatinae* in knorpligem Zustande geblieben.

Pferdeschädel mit Kieferspalte und an 2 Kalbsschädeln (Zoologischer Anzeiger, 1879. S. 209) gemacht worden, ferner von Johne (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1883). Letzterer giebt an, dass in der Sammlung der Thierarzneischule zu Dresden ein Kalbskopf und ein Zebrakopf mit beiderseitiger Kieferspalte, 4 Kalbsköpfe, ein Schweinskopf und ein Hundekopf mit einseitiger Kieferspalte existiren. An sämtlichen Köpfen befindet sich die Spalte zwischen der oberen (nasalen) und unteren (palatinen) Apophyse der Zwischenkieferknochen. Erstere war in allen Fällen durch die *Sutura incisiva* mehr oder weniger fest mit dem Oberkieferbeine vereinigt, in den meisten auch deutlich beweglich.

Da bisher keine Fälle publicirt sind, in denen das Verhalten der Theile anders war, so scheint es, dass das angegebene als das gewöhnliche bei diesen Thieren anzusehen ist.

Wenn es, wie wir gesehen haben, relativ leicht ist, die *Sutura incisiva* bei Thieren nach aussen von der Spalte zu finden, so ist dies bei dem Menschen nur selten der Fall. Dies entspricht vollständig dem Verhalten derselben Sutura an normalen menschlichen Schädeln, an welchen durch die bedeutende Reduction des Zwischenkieferknochens und durch die sehr frühzeitige Verschmelzung desselben mit dem Oberkiefer sehr schnell jede Spur von Abgrenzung verschwindet. Diese Verhältnisse sind jedoch nicht vorhanden bei denjenigen Thieren, bei denen der Zwischenkiefer in allen seinen Theilen sehr entwickelt ist und oft während der ganzen Zeit des extrauterinen Lebens von den benachbarten Knochen getrennt bleibt. So kommt es, dass man in den Fällen von Kieferspalte bei menschlichen Fötus das Bestehenbleiben der *Sutura incisiva* mit der Spalte nur selten findet. Albrecht (Centralblatt für Chirurgie 1884 No. 23) ist es gelungen, zwei derartige Fälle aufzufinden; diesen kann ich einen dritten hinzufügen, den ich in der anatomischen Sammlung zu Breslau beobachtet habe. Es handelt sich um einen Knaben mit *Spina bifida* und linksseitiger Lippenkiefergaumenspalte. Nach aussen von der Spalte findet sich ein Schneidezahn [*Praecaninus*<sup>1)</sup>].

<sup>1)</sup> No. 17 des nachfolgenden Verzeichnisses.

Der Nasenfortsatz der sogenannten äusseren Hälfte des Zwischenkiefers ist ebenfalls nach aussen und vom Oberkiefer getrennt durch die Sutura, welche mit Loupenvergrösserung deutlich sichtbar ist.

Bei dem Fehlen der *Sutura incisiva* dient zur Bestimmung des Sitzes der Kieferspalte beim Menschen die Beziehung der Schneidezähne oder der betreffenden Alveolen zu denselben. Von Th. Kölliker (Centralblatt für Chirurgie 1884 No. 39) ist gesagt worden, dass das Verhalten der Schneidezähne zu der Spalte von keinem irgendwelchen Belange sei bei Entscheidung der Frage nach dem Sitze der Kieferspalte, einfach deshalb, weil Schneidezähne an dem Oberkiefer sitzen können. Mir scheint diese Behauptung nicht berechtigt. Um sie annehmbar zu machen, müsste zuerst der Nachweis eines Falles geliefert werden, in welchem normaler Weise Schneidezähne, seien es auch überzählige, an dem Oberkiefer sitzen. So viel ich weiss, hat niemals Jemand einen solchen Fall mitgetheilt. An normalen Schädeln hat man die Schneidezähne immer im Gebiete der Zwischenkiefer sitzend gefunden (daher ja auch die Bezeichnung der Zwischenkiefer als *Ossa incisiva*), während der erste Zahn, der aus dem Oberkiefer entspringt, immer der Eckzahn gewesen ist. Noch mehr befremdend ist es, wenn Albrecht (im Widerspruch zu allem, was er bisher in seinen Publicationen über dieses Thema Kölliker gegenüber behauptet hat) in Bezug auf den Fall Morian sagt, dass bei genauestem Zusehen auch der Oberkiefer Schneidezähne tragen könne (Centralblatt für Chirurgie 1886 No. 24). Diese durchaus irrthümliche Auffassung ist durch nichts motivirt. In dem Falle von Morian (schräge Gesichtsspalte) ist nach aussen von der Spalte ein Schneidezahn, weil, wie wir weiterhin sehen werden, bei der Mundaugenhöhlenspalte ein Theil des Zwischenkieferknochens nach aussen von der Spalte bleibt. Albrecht ist, um consequent bei seiner irrthümlichen Ansicht über die Entwicklung der Oberlippe und bei der zweiten irrthümlichen Ansicht über die Entstehung der Kiefer- und schrägen Gesichtsspalte zu bleiben, in diesen dritten Irrthum verfallen, der gleichzeitig einen Widerspruch mit seinen früheren Ansichten bedeutet.

Tabelle der untersuchten Spaltbildungen beim Menschen, geordnet nach dem Verhalten der Zähne zur Spalte.

I. Doppelseitige Spaltbildungen.

Laufende No.	Herkunft des Präparates.	Verhalten der Zähne oder der entsprechenden Alveolen zu der Spalte.	Bemerkungen.
1.	Breslauer anatomische Sammlung No. III. 13.	C. I. // I. // I. C. <sup>1)</sup>	Dieser und der folgende sind die beiden einzigen von mir beobachteten Fälle von doppelseitiger Spalte mit Verringerung der Zahl der Schneidezähne. Augenscheinlich fehlte in diesen beiden Fällen der sogenannte innere Theil des Os intermaxillare dextrum; deshalb haben wir in beiden Fällen nur einen Schneidezahn inmitten der Spalte, der dem inneren Theil der übriggebliebenen Zwischenkieferhälfte angehört.
2.	Breslauer anatomische Sammlung No. V. 12.	C. I. // I. // I. C.	
3.	Breslauer anatomische Sammlung No. III. 4.	C. I. // I. I. // I. C.	Männliches Kind mit Zwerchfellsbruch.
4.	Breslauer anatomische Sammlung No. IV. 45.	C. I. // I. I. // I. C.	
5.	Breslauer anatomische Sammlung No. V. 4.	C. I. // I. I. // I. C.	Weibliches hemicephalisches Kind.
6.	Berliner chirurgische Sammlung No. 224.	C. I. // I. I. // I. C.	
7.	Berliner chirurgische Sammlung No. 300.	C. I. // I. I. // I. C.	
8.	Berliner anatomische Sammlung. Präparat ohne Nummer.	C. I. // I. I. // I. C.	Dies Präparat entspricht der Schilderung nach dem von Th. Kölliker unter No. 33 seiner Abhandlung beschriebenen.
9.	Breslauer anatomische Sammlung No. V. 10.	C. I. // I. I. I. // I. C.	Dies sogenannte innere Hälfte des linken Zwischenkieferknochens trägt 2 Schneidezähne, die äussere Hälfte nur einen.

<sup>1)</sup> C. = Dens caninus, I. = Dens incisivus, // = Spalte.



Laufende No.	Herkunft des Präparates.	Verhalten der Zähne oder der entsprechenden Alveolen zu der Spalte.	Bemerkungen.
10.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 114.	C. I. // I. I. I. // I. C.	Das Umgekehrte hat in diesem Falle statt. Ferner ist bemerkenswerth, dass hier die nach aussen von der Spalte gelegenen Schneidezähne für das Alter des Fötus ausserordentlich klein sind.
11.	Breslauer anatomische Sammlung No. II. 11.	C. I. // I. I. I. I. // I. C.	
12.	Berliner chirurgische Sammlung No. 304.	C. I. // I. I. I. I. // I. C.	
13.	Berliner anatomische Sammlung No. 6026.	C. I. // I. I. I. I. // I. C.	Missbildung des äusseren Ohres.
14.	Berliner anatomische Sammlung No. 9485.	C. I. // I. I. I. I. // I. C.	Rudimentäre obere Extremitäten. Aeussere Ohren fehlen.
15.	Eigenes Präparat.	C. I. // I. I. I. I. // I. C.	Diese beiden Präparate habe ich aus der Schröder'schen Frauenklinik bezogen.
16.	Eigenes Präparat.	C. I. // I. I. I. I. // I. C.	

## II. Linksseitige Spaltbildungen.

17.	Breslauer anatomische Sammlung No. III. 14.	C. I. I. I. // I. C.	Dieser Fall zeigt nach aussen von der Spalte Reste der Sutura incisiva.
18.	Breslauer anatomische Sammlung No. V. 7.	C. I. I. I. // I. C.	
19.	Breslauer anatomische Sammlung No. V. 8.	C. I. I. I. // I. C.	Rechterseits schräge Gesichtspalte.
20.	Breslauer anatomische Sammlung No. 5 (alte Numerirung).	C. I. I. I. // I. C.	
21.	Breslauer anatomische Sammlung No. 129 (alte Numerirung).	C. I. I. I. // I. C.	
22.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 40.	C. I. I. I. // I. C.	
23.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 74.	C. I. I. I. // I. C.	
24.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 113.	C. I. I. I. // I. C.	
25.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 115.	C. I. I. I. // I. C.	

Laufende No.	Herkunft des Präparates.	Verhalten der Zähne oder der entsprechenden Alveolen zu der Spalte.	Bemerkungen.
26.	Berliner chirurgische Sammlung No. 57.	C. I. I. I. // I. C.	
27.	Berliner chirurgische Sammlung No. 58.	C. I. I. I. // I. C.	
28.	Berliner chirurgische Sammlung No. 303.	C. I. I. I. // I. C.	
29.	Breslauer anatomische Sammlung No. V. 13.	C. I. I. I. // I. C.	

### III. Rechtsseitige Spaltbildungen.

30.	Breslauer anatomische Sammlung No. IV. 45 <sup>a</sup> .	C. I. // I. I. I. C.	Dieser Fall gehört einem weiblichen Kinde mit Janusmissbildung an; beide Gesichter mit Kieferspalt; deshalb ist dasselbe Präparat 2mal gerechnet, unter No. 45 IV und 45 IV <sup>a</sup> . Das eine Gesicht zeigt doppelte Lippenkieferspalt (45 IV); am anderen findet sich nur rechtsseitige Lippenkieferspalt (45 IV <sup>a</sup> ).
31.	Breslauer anatomische Sammlung No. 97 (alte Numerirung).	C. I. // I. I. I. C.	Links zeigt dieser Fall eine schräge Gesichtsspalte, welche zwischen den Schneidezähnen verläuft.
32.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 118.	C. I. // I. I. I. C.	Linksseitige Gaumenspalte ohne Lippenkieferspalt.
33.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 245.	C. I. // I. I. I. C.	
34.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung No. 55.	C. I. // I. I. I. I. C.	Während des Lebens operirt.
35.	Breslauer pathologisch-anatomische Sammlung <sup>1)</sup> No. 116.	C. I. // I. I. I. I. C.	

<sup>1)</sup> Das Präparat No. 798, welches früher von Th. Kölliker beschrieben worden ist, habe ich in der Berliner anatomischen Sammlung nicht auffinden können, vielleicht weil es zur Zeit in das pathologisch-anatomische Institut gebracht worden war. — Die neue Numerirung der reichhaltigen und ausgezeichnet geordneten anatomischen Sammlung zu Breslau war der Grund, weshalb ich mehrere der daselbst von Th. Kölliker studirten und in seine Abhandlung unter anderer Nummer aufgenommenen Fälle nicht habe controliren können.

In allen den 35 Fällen von Kieferspalte, die sich in der Tabelle finden, mag bei ihnen nur eine wirkliche Reduction oder eine Vermehrung in der Zahl der Schneidezähne vorhanden sein, sieht man, dass die Spalte stets zwischen Schneidezähnen verläuft. Nach aussen davon wurde niemals der Eckzahn, sondern der *Praecaninus incisivus* gefunden, während nach innen von der Spalte bald der *Parasymphysius*, bald der *Proparasymphysius incisivus* sich vorfand.

Je nach dem Alter des Individuum, von dem das betreffende Präparat stammte, waren die Scheidezähne bald klein und in den Zahnsäcken versteckt, bald deutlich hervortretend und in dem betreffenden Alveolus sitzend. Diese letzten erscheinen in keinem Falle wie Zahnkegel (*Emboli*) oder als schmelzlose Rudimente, sondern wie völlig ausgebildete Zähne. Nur auf dem Bürzel in der Mitte der Spalte ist in einigen der Fälle von doppelseitigen Kieferspalt die gegenseitige Stellung der Zähne verändert. — Gleiche Resultate haben, seit man begonnen hat, die Aufmerksamkeit auf die Beziehungen der Schneidezähne zur Kieferspalte zu lenken, erhalten: Albrecht in mehr als 100 Fällen (*Centralblatt f. Chirurgie* 1884 No. 32), Turner in 12 unter 15 (*Journ. of anat. and physiol.* 1885. XIX. p. 198) und Th. Kölliker in 27 unter 34 Fällen (a. a. O.).

In Hinsicht auf sein constantes Resultat ist Albrecht seines Theils zu dem Schluss gekommen, dass es überhaupt keine Kieferspalte giebt, die nicht zwischen Schneidezähnen verläuft. Das inconstante Resultat, zu welchem Turner und Th. Kölliker kamen, kann meiner Meinung nach auf verschiedene Gründe zurückgeführt werden. Turner's Angaben versteht man leicht, wenn man erwägt, dass dieser Beobachter Gypsabgüsse benutzt hat. Sehr wohl konnten in den 3 Fällen, in denen sich keine Schneidezähne nach aussen von der Spalte fanden, dieselben entweder vorher ausgefallen oder noch von Schleimhaut verdeckt sein. In den Fällen von Th. Kölliker ist die Annahme sehr naheliegend, dass der Beziehung der Schneidezähne zu der Kieferspalte nicht die genügende Aufmerksamkeit zugewendet worden sei. Diese Annahme erscheint gerechtfertigt, wenn man erwägt, dass verschiedene der von Th. Kölliker als zwischen Eck- und Schneidezahn verlaufende Spalten beschriebenen Fälle in Wirklichkeit zwischen den

Schneidezähnen verlaufende Spalten waren. Einer dieser Fälle wurde nachträglich von Albrecht in der anatomischen Sammlung (No. 1695) zu Halle a/S. studirt (Centralblatt f. Chir. 1884 No. 32 S. 4), ein anderer von mir in der anatomischen Sammlung zu Berlin. In letzterem Falle handelt es sich um eine doppel-seitige Kieferspalte, bei welcher Kölliker nur 2 Schneidezähne, und zwar auf dem mittleren Bürzel sitzend, angiebt; in Wirklichkeit fanden sich 4 Schneidezähne, 2 davon nach aussen von der Spalte. Das in meine Beobachtungsreihe fallende Präparat (No. 8) ist von Kölliker unter No. 33 beschrieben. Mit Zustimmung des Herrn Prof. Waldeyer habe ich dieses Präparat photographirt und danach die Zeichnung zu Fig. 2 angefertigt. In diesem Falle war es überaus schwierig, den Schneidezahn aufzufinden; seiner Kleinheit wegen konnte er leicht übersehen werden. Die Schwierigkeiten vermehren sich noch, wenn es sich um sehr kleine Fötus handelt, bei denen die einzelnen Zahnkeime noch nicht zur Entwicklung gelangt sind; trotz der grössten Aufmerksamkeit kann hier das Urtheil oft ausserordentlich zweifelhaft bleiben. In diese Kategorie gehören auch die folgenden beiden, in meine Beobachtungsreihe fallenden Fälle. Beide finden sich in der pathologisch-anatomischen Sammlung zu Breslau und sind in der obigen Tabelle nicht enthalten. No. 6 doppelseitige Kieferspalte mit 2 Schneidezähnen auf dem mittleren Bürzel, während nach ausserhalb die ersten Zähne beiderseits die Eckzähne sind. No. 19 ebenso mit doppelter Kieferspalte mit 4 Schneidezähnen auf dem mittleren Bürzel; hier ist der erste Zahn nach aussen von der Spalte rechterseits ebenfalls der Eckzahn.

Fassen wir alles zusammen, so können wir den Satz aufstellen, dass in der grössten Mehrzahl der unzweifelhaften, sicher bestimmten Fälle die Spalte zwischen den Schneidezähnen verläuft, dass jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass Fälle vorkommen, in denen der Eckzahn der erste Zahn nach aussen von der Spalte ist. Deshalb muss man mit der entscheidenden Demonstration eines solchen Falles, welcher, wie wir betonen wollen, immer ein Ausnahmefall sein würde, sehr vorsichtig sein in Bezug auf daraus zu ziehende Schlüsse. Eine solche Ausnahme kann von den verschiedensten Factoren abhängen: von der Causa inflammatoria (R. Virchow),

der mechanischen Ursache (Panum) u. s. w., welche den Bildungsfehler verursacht; weshalb sollte man nicht ein Zurückbleiben der Entwicklung des Zahnkeimes und des Zwischenkieferknochens annehmen dürfen, da wir ja doch dasselbe bisweilen an einem der inneren Theile der Zwischenkieferknochen und an beiden inneren Theilen bei den Fällen von mittlerer Spalte finden? Wie man aus der Tabelle ersieht, war in den Fällen 1 und 2 auf dem mittleren Bürzel ein einziger Schneidezahn, da die innere Hälfte des Zwischenkiefers auf einer Seite fehlte; sehr leicht konnte nun dasselbe bei dem äusseren Zwischenkieferknochen statthaben. Die Fälle No. III 25, I 19, V 3 und V 7 aus der anatomischen Sammlung zu Breslau, die in der obigen Tabelle nicht enthalten sind, könnten bei oberflächlicher Betrachtung an eine mittlere Spalte denken lassen; jedoch thatsächlich sind alle diese Fälle von Spaltbildungen durch Verhinderung der Entwicklung des vorderen Endes des Vomer und der inneren Hälften der Zwischenkiefer zu Stande gekommen. In diesen Fällen findet man, wenngleich nach innen von der Spalte keine Spur weder von Zwischenkieferknochen noch von Schneidezähnen zu sehen ist, doch nach aussen die präcaninen Schneidezähne. —

Wenn man die Fälle von Kieferspalt mit Verminderung der Zahl der Schneidezähne abzieht, so kann man die übrigenbleibenden, in der obigen Tabelle enthaltenen Fälle mit Albrecht eintheilen in Fälle von tetraprotodonten und in solche von hexaprotodonten Kieferspalt<sup>1)</sup>. Zu den tetraprotodonten würden diejenigen Fälle gehören, bei denen sich nach aussen von der Spalte der 1. Prämolare, der 2. Prämolare, der Eckzahn und ein Schneidezahn (Präcaninus) fand, während nach innen von der Spalte nur ein Schneidezahn (Parasymphysius) stand (No. 3—8 und 17—33). Zu den hexaprotodonten würden die Fälle zu zählen sein, bei denen die nach aussen von der Spalte befindlichen Zähne eine Veränderung nicht zeigen, nach innen jedoch 2, statt eines Schneidezahnes, vorhanden sind, nemlich der Parasymphysius und der Proparasymphysius

<sup>1)</sup> Bei der tetraprotodonten Kieferspalt finden sich, wenn sie doppelt ist, im Ganzen 4 Schneidezähne, bei der hexaprotodonten 6.

(No. 9—16 und 34—35)<sup>1)</sup>. Eine noch weitergehende Vermehrung in der Anzahl der Schneidezähne bei der menschlichen Kieferspalte scheint bis jetzt nicht beobachtet zu sein. Der von Volkmann beschriebene Fall, in welchem 7 Schneidezähne vorhanden sein sollten, ist von dem Autor selbst widerrufen worden, da es sich zeigte, dass in Wirklichkeit nur 5 Schneidezähne vorhanden waren (Centralbl. f. Chir. 1884. S. 526). Der Fall von Morian, welcher Albrecht veranlasste, an einen atavistischen Rückschlag auf die octoprotodonten Beutelhühere zu denken, beruht in ähnlicher Weise auf einem Beobachtungsfehler. Es handelt sich um ein Trockenpräparat mit doppelseitiger Mund-Augenhöhlenspalte. Beiderseits nach aussen von der Spalte findet sich der 1. Prämolare, der 2. Prämolare, der Eckzahn und ein Schneidezahn (Präcaninus), während auf dem mittleren Bürzel 4 Schneidezähne sitzen. Irrthümlicher Weise glaubte man, dass von diesen 4 Schneidezähnen 3 zu der rechten Hälfte des Bürzels gehörten und einer zur linken; so kam man dazu, anzunehmen, dass in diesem Falle zum ersten Male 4 Schneidezähne auf einer Körperseite vorhanden wären. Ich glaube hier annehmen zu müssen, dass, da für die 4 Zähne des mittleren Bürzels gut ausgebildete Alveolen noch nicht vorhanden sind, eine Verschiebung der Zähne bei der Maceration, bezw. bei den verschiedenen Manipulationen eingetreten ist, so dass es den Anschein gewann, als ob 3 Schneidezähne auf der einen und nur ein Schneidezahn auf der andern Seite des Bürzels entwickelt seien. Dafür spricht, dass einer der Zähne nicht in der Reihe steht, sondern unregelmässig hinter den beiden, zweifellos zu dieser Seite gehörenden Zähnen angeklebt ist. Somit haben wir es auch hier mit einem Falle von hexaprotodonter Spalte zu thun.

Ausser in dem Falle von Spaltbildungen finden wir eine Vermehrung in der Zahl der Schneidezähne auch bei normalem Oberkiefer. Ich habe 11 solcher Schädel auffinden können, die verschiedenen Säugethieren angehören. 8 von diesen Fällen beziehen sich auf *Canis familiaris* verschiedener Rassen; sie befinden sich in der Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. Alle diese Fälle zeigen 7 Schneidezähne an-

<sup>1)</sup> Natürlicherweise fallen die Fälle mit 5 Schneidezähnen auch in diese Kategorie, obgleich sie nur auf einer Seite hexaprotodont sind.

statt 6 und sind somit asymmetrisch, d. h. die Abweichung zeigt sich nur in einer Kieferhälfte. 2 Fälle beziehen sich auf 2 sonst normale Pferdeschädel aus der anatomischen Sammlung der thierärztlichen Hochschule zu Berlin; sie zeigen am Oberkiefer 8 Schneidezähne anstatt 6. Hier ist die Vermehrung symmetrisch. Der letzte Fall betrifft einen menschlichen Schädel mit bleibendem Gebiss und mit 5 Schneidezähnen am Oberkiefer anstatt 4. In allen diesen Fällen handelt es sich nicht um stehengebliebene Milchzähne, sondern um wohlgebildete Schneidezähne des definitiven Gebisses. In einem Falle aus der Reihe der Hundeschädel (Fig. 4) scheint der Proparasympphysius wieder aufgetreten zu sein; während in dem Falle der Pferdeschädel (Fig. 5) die überzähligen Schneidezähne diejenigen zu sein scheinen, die nach aussen von den Praecanini incisivi stehen. Auch Turner (l. c. 207) hat 2 normale menschliche Oberkiefer gefunden, einen mit Milch-, den anderen mit bleibendem Gebisse, von denen jeder 6 Schneidezähne hat. Albrecht (Centralblatt für Chirurgie 1885. No. 24) ferner berichtet von einem Gypsabguss und von einem Schwefelabguss von hexaprotodontem Oberkiefer beim Menschen. Noch 4 Fälle von überzähligen Schneidezähnen beschreibt neuerlich R. Virchow (Verh. der Berl. anthropol. Gesellsch. Sitz. 26 Juni 1886. S. 392 u. 393).

Alle diese Thatsachen führen zweifelsohne darauf hin, anzunehmen, dass der Mensch einstmals, wie der grösste Theil der Säugethiere, 6 Schneidezähne in jedem Kiefer besessen hat und dass man das Auftreten eines überzähligen Schneidezahnes in vielen Fällen von Kieferspalte als einen atavistischen Rückschlag anzusehen hat. Nicht nur das häufige Auftreten dieses Zahnes bei Kieferspalte, sondern auch der Befund schmelzloser Zahnrudimente im Bereiche der Schneidezähne (Zuckermandl, Sep.-Abdr. aus den Medicinischen Jahrbüchern der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1885. S. 382) spricht zu Gunsten dieser Annahme. Es ist also leicht möglich, dass der verlorene Schneidezahn des Menschen alle die vier von Baume<sup>1)</sup> für die

<sup>1)</sup> R. Baume sagt: „Im ersten Stadium ringt der Zahn um seine Form, im zweiten um seine Existenz, im dritten ist die Existenzfrage bereits entschieden, und im vierten Stadium verbleibt der nunmehr auch schmelzlose Zahnstift im Innern des Kiefers“ (Odontologische For-

in Reduction begriffenen Zähne aufgestellten Involutionsphasen durchlaufen hat, und dass er noch im Keime vorhanden ist, der unter günstigen Bedingungen zur Entwicklung gelangen kann. Auch diejenige Zahnreduction, welche sich heutzutage unter unseren eigenen Augen abspielt, stellt das besprochene Phänomen immer mehr als atavistisches hin. Es steht vollkommen fest, dass der 1. Prämolare des Pferdes sich in einer fortschreitenden Involutionsphase befindet. Er hat sich in seiner typischen Form vollständig verändert und ist kegelförmig geworden (Schmidt, Die Säugethiere in ihren Verhältnissen zur Vorwelt. Leipzig 1884.). Dass dieselbe Veränderung beim Weisheitszahn des Menschen im Gange ist, hat Darwin nachgewiesen (The descent of man and selection in relation to sex 1871, Vol. I). Die Dentition des 3. Molars findet in der That sehr spät und unregelmässig statt und niemals tritt er in seiner ganzen Länge und Grösse heraus. Wenn Mantegazza in Bezug auf den 3. Molar sagt, dass er in kurzer Zeit verschwinden müsse<sup>1)</sup>, so wird nach meiner Ansicht im Laufe der Zeit der *Praecaninus incisivus* dasselbe Schicksal erfahren. So wird sich die Zahl der Schneidezähne, wie sie sich von 12 auf 8 reducirt hat, von 8 auf 4 reduciren. Bis zu einem gewissen Punkte erscheint diese Hypothese nicht allzusehr gewagt, wenn man die leichten Abweichungen des *Incisivus praecaninus* von der typischen Form bedenkt, und wenn man erwägt, dass dieser Zahn, wenn auch nur ausnahmsweise, in gut gebildeten Kiefern, bei Rassen höherer Entwicklung mitunter fehlt. Ferner ist diese Folgerung gerechtfertigt, wenn man an die Inaktivität denkt, zu der bei der heutigen Lebensweise des Menschen die Schneidezähne verurtheilt sind.

Der Grund für das Wiederauftreten des verloren gegangenen Schneidezahnes bei der doppelseitigen Kiefergaumenspalte ist nach Albrecht hauptsächlich darin zu suchen, dass unter sol-

scherungen Bd. I u. Zuckerkandl, a. a. O.). Bekanntlich sind nach Kollmann (Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. VIII) der primitiven Zahnanlagen fast immer mehr als 32, indem der den Schmelzkeim mit dem Zahnwalle verbindende Strang stets Seitensprossen trägt, welche für gewöhnlich latent bleiben, aber ab und zu zur Entwicklung kommen können.

<sup>1)</sup> „Non a guari deve del tutto scomparire“ (Archivio per l'antropologia e l'etnologia. 1878. Vol. VIII. p. 267).



chen Umständen der innere Zwischenkiefer und der Vomer eine reichlichere Nahrungszufuhr erhalten (S. 19 des Separatabdruckes aus v. Langenbeck's Archiv Bd. XXXI. H. 2). Ausserdem darf man, wie mir scheint, die Ursache der günstigen Raumverhältnisse nicht ausser Acht lassen.

Nicht weniger interessant ist die Beziehung der Knochen zu der Spalte.

Der gesammte Zwischenkiefer (Fig. 6) erwachsener Säugethiere hat ungefähr die Form eines nach vorn mehr oder minder zugespitzten Bogens mit zwei nach hinten gerichteten Schenkeln, die als *Processus nasalis* (pr. n.) und *Processus palatinus* (pr. p.) bezeichnet werden können. Der *Processus nasalis* ist grösser, namentlich länger, der *Processus palatinus* dagegen stellt eine dünne Knochenspange dar, welche in der medianen Gaumennaht mit dem homogenen Fortsatze der anderen Seite zusammenstösst, während der *Processus nasalis* lateralwärts mit dem Oberkiefer und nach oben mit dem *Os nasale* derselben Seite in Verbindung tritt. Bei der Kieferspalte (Fig. 1) behalten diese Theile ihre Beziehungen zu einander und zeigen nur in der Mitte eine Unterbrechung, die eben zwischen *Processus palatinus* nach innen und *Processus nasalis* nach aussen sich findet. Nur ist hier zu bemerken, dass der der *Apophysis palatina* entsprechende Theil, der normaler Weise beim Menschen in Folge des reducirten Prognathismus rudimentär ist, bei der Kieferspalte, wegen des ausbleibenden Zusammentreffens mit der *Apophysis nasalis*, gleichzeitig mit dem Vomer eine beträchtliche Entwicklung eingeht und bei der doppelten Kieferspalte zur Bildung des hervorspringenden mittleren Stumpfes Veranlassung giebt. Fig. 7 zeigt den *Processus palatinus* des Zwischenkiefers mit 2 Schneidezähnen, einem Fall von menschlicher Hasenscharte entnommen.

Nach diesen pathologisch-anatomischen Betrachtungen können wir unsere Schlüsse in folgenden Sätzen ausdrücken:

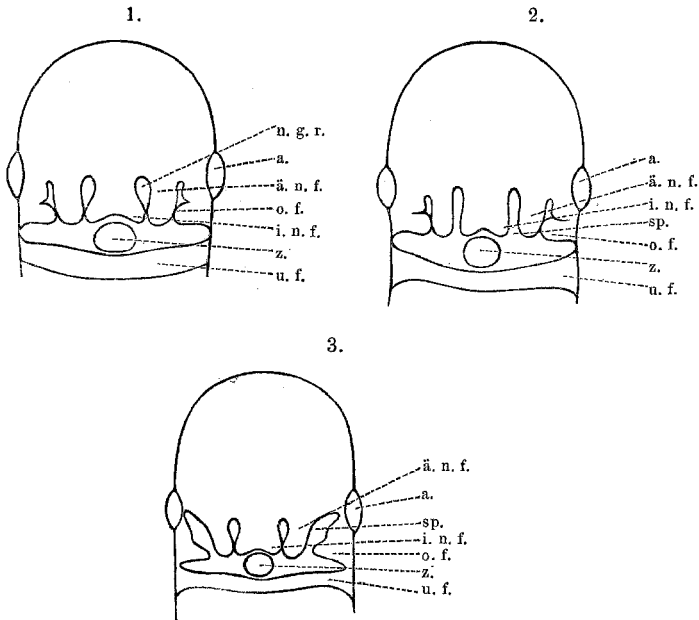
1. In vielen Fällen von Kieferspalte bei den Säugethieren ist nach aussen von der Spalte die *Sutura incisiva* nachweisbar.
2. Sowohl nach aussen wie nach innen von der Spalte befinden sich Schneidezähne.

3. Bei Kieferspalt treten oft überzählige Schneidezähne auf.
4. Die Spalte wird nach aussen von dem Processus nasalis, nach innen von dem Processus palatinus des Zwischenkiefers begrenzt.

### III.

Sehen wir nun zu, wie sich diese pathologisch-anatomischen Thatsachen zu der normalen embryologischen Entwicklung der Oberlippe und des Zwischenkiefers verhalten. Die am meisten hervorragenden Embryologen des Jahrhunderts, wie Rathke, Reichert, Bischoff, A. Kölliker und His, haben übereinstimmend gefunden, dass die Oberlippe aus 4 Theilen entsteht, nemlich aus den beiden inneren Nasenfortsätzen (inneren Stirnfortsätzen nach Reichert) und aus den beiden Oberkieferfortsätzen. Die äusseren Nasenfortsätze (seitliche Stirnfortsätze nach Reichert) bleiben hingegen nach oben und nach aussen von der Oberlippe und umgeben die Nasenlöcher, indem sie die Seitentheile und die Flügel der Nase bilden. Diese allgemein angenommenen Kenntnisse werden, wie wir oben gesehen haben, allesamt bestritten durch Albrecht, welcher zur Stütze seiner entgegengesetzten Behauptungen in sophistischer Weise bald auf teratologische Beweismittel, bald auf schlecht gelungene Abbildungen anderer Autoren recurrirt. Unter diesen Figuren erscheinen selbst einige von His (Fig. 138, 140 u. 79 des His'schen Werkes „Unsere Körperformen und das physiologische Problem ihrer Entstehung“), welche als unbrauchbar in Folge irrthümlicher Auffassung der Dinge zu bezeichnen sind. Auf diese stützt sich Albrecht (Fortschr. d. Med. 1885. No. 14). Trotzdem, dass His nun gegen die verkehrte Verwerthung seiner Fälle protestirt und andere Zeichnungen geliefert hat, geht Albrecht doch seinen Weg weiter und kommt zu einer Oberlippenbildung, wie sie das umstehende Schema No. 1 zeigt.

Hiernach nehmen, ausser den inneren Nasenfortsätzen und Oberkieferfortsätzen auch die äusseren Nasenfortsätze an der Bildung der Oberlippe Theil. So kommt es, dass Albrecht die stomato-narine Spalte (Hasenscharte) zwischen dem inneren und äusseren Nasenfortsatz (Schema No. 2), die stomato-orbitale Spalte (schräge Gesichtsspalte) zwischen dem



1. Oberlippenbildung, 2. Stomato-narine Spalte, 3. Stomato-orbitale Spalte nach Albrecht. a. Auge. n. gr. Nasengruben. i. n. f. Innerer Nasenfortsatz. ä. n. f. Aeusserer Nasenfortsatz. o. f. Oberkieferfortsatz. u. f. Unterkieferfortsatz. z. Zunge. sp. Spalte.

äusseren Nasenfortsatz und dem Oberkieferfortsatz verlaufen lässt (Schema No. 3).

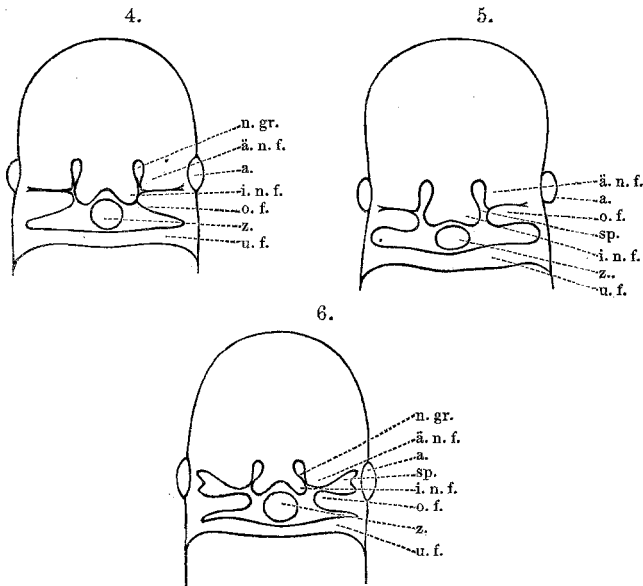
Unter den verschiedenen, zur Lösung dieser Frage geeigneten menschlichen Embryonen habe ich die in Fig. 8 u. 9 wiedergegebenen ausgewählt. (Die Zeichnungen sind nach Photographien ausgeführt, welche die Embryonen genau 5mal vergrössert wiedergeben.)

Fig. 8. Embryo nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, Scheitel-Steiß-Länge 10 mm, etwa 4—5 Wochen alt, erhalten von Herrn Dr. Blaschko. Neben den bereits gebildeten Augen sieht man die Oberlippe und die Nasenlöcher auf dem Wege der Bildung. Zwischen der Mundhöhle und einer imaginären Linie, gelegt durch das oberste Niveau der Augen, findet man jederseits folgende Theile: a eine Vertiefung; b c d drei Fortsätze. Die Vertiefung a ist die Nasengrube, während die drei Fortsätze in der Reihenfolge der Buchstaben dem inneren Nasenfortsatz, dem äusseren Nasenfortsatz und dem Oberkieferfortsatz entsprechen. Wie man sieht, berührt der Oberkieferfortsatz bereits den inneren Nasenfortsatz, ohne dass sich zwischen beide der

äussere Nasenfortsatz einschiebt. Der letztere endigt vielmehr mit seiner Spitze in dem Winkel, in welchem die drei Fortsätze zusammenstossen. Die von diesem Embryo in Serien angefertigten Frontalschnitte zeigen den Anfang der Verwachsung des Oberkieferfortsatzes mit dem inneren Nasenfortsatz ohne Dazwischentreten des äusseren Nasenfortsatzes (Fig. 10 u. 11).

Fig. 9. Embryo nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, Scheitel-Steiss-Länge 14 mm, etwa 6 Wochen alt, erhalten von Herrn Prof. Waldeyer. Dieser Embryo zeigt dieselben Verhältnisse noch mit grösserer Deutlichkeit. An der Stelle, wo die beiden Fortsätze zusammenstossen, welche jederseits zur Bildung der Oberlippe beitragen, zeigt sich eine Furche, während im oberen Winkel noch eine Andeutung des äusseren Nasenfortsatzes zu sehen ist.

Auf Grund dieser Beobachtungen komme ich zu dem Schlusse, dass das, was man im eigentlichen Sinne Oberlippe nennt, aus 4 Theilen entsteht, nemlich aus dem Fortsatz des Oberkiefers jederseits und aus dem inneren Nasenfortsatz; nur höher oben, in einem Niveau, welches unmittelbar unter dem Nasenloche liegt, betheiligt sich an der Bildung der äussere Nasenfortsatz, hilft aber nicht die ganze Tiefe der Lippe bilden (Fig. 8 und 9, Schema No. 4, 5 und 6).



4. Normale Oberlippenbildung, 5. Stomato-narine Spalte, 6. Stomato-orbitale Spalte, nach meinen Studien. (Erklärung der Buchstaben wie oben.)

Albrecht wird natürlich von meinen Embryonen, ebenso wie von den His'schen, sagen, sie seien zu jung. In diesem Falle möge es dem Leser überlassen bleiben zu beurtheilen, ob Albrecht's Einwand noch eine weitere Antwort verdienen würde.

Die stomato-narine Spalte (vergleiche die vorstehenden, von mir entworfenen Schemata) würde also nach dieser embryologischen Entwicklung der Lippe die morphologische Bedeutung einer ausgebliebenen Vereinigung zwischen dem inneren Nasenfortsatz einerseits und dem Oberkieferfortsatz und dem äusseren Nasenfortsatz andererseits haben; sonach würde sie durch das Nasenloch verlaufen (Schema No. 5). Die stomato-orbitale Spalte hingegen würde die morphologische Bedeutung einer Spalte zwischen dem äusseren und inneren Nasenfortsatze einerseits und dem Oberkieferfortsatz andererseits haben, weshalb sie nicht in das Nasenloch verlief (Schema No. 6).

#### IV.

Dursy studirte zuerst die Entwicklung der Ossa intermaxillaria, und zwar an menschlichen Embryonen von 80 bis 108 mm Länge d. h. aus dem 3. bis 4. Monat, und fand, dass nur ein Zwischenkiefer auf jeder Seite vorhanden ist, und dass derselbe aus den inneren Nasenfortsätzen entsteht (Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Menschen und der höheren Wirbelthiere. Tübingen 1869). A. Kölliker bedient sich in gleicher Weise menschlicher Embryonen, und zwar aus demselben Stadium, und findet, dass das Os intermaxillare „als selbständiger Knochen“ sich in dem Gebiete des inneren Nasenfortsatzes entwickelt und dann sehr bald mit dem Oberkiefer verschmilzt. Bei menschlichen Embryonen von 10 Wochen sind die Zwischenkiefer übrigens noch ganz von dem Oberkiefer getrennt, mit Ausnahme einer kleinen Verbindung an der Gesichtsfläche. In der 11. und 12. Woche ist die Verbindung inniger (Entwicklungsgeschichte des Menschen. Leipzig 1879 S. 474). Volle Bestätigung finden diese Beobachtungen in der oben erwähnten Monographie von Th. Kölliker. Sowohl an Präparaten, welche durch die Einwirkung kaustischer Agentien durchsichtig gemacht worden waren, als auch an Serienschnitten menschlicher Embryonen gelangte Th. Kölliker zu dem Schlusse, dass unzweifelhaft

der Zwischenkiefer jeder Seite beim Menschen aus einer einzigen primitiven Anlage hervorgehe. Dieselbe Unität der Anlage bestätigte derselbe Autor später durch Untersuchung von Schweinsembryonen (Centralblatt für Chirurgie 1884. No. 39).

Bei analogen Untersuchungen, die von mir während des Jahres 1885/86 ausgeführt wurden, fand ich nicht eine einfache, sondern eine doppelte Anlage des Zwischenkiefers jeder Seite.

Der Grund dieser verschiedenen Resultate liegt in dem zu sehr vorgeschrittenen Alter der von Dursy und A. Kölliker benutzten Embryonen, wie aus den eigenen Worten Th. Kölliker's hervorgeht: „Gestützt auf die Vorgänger (Dursy und A. Kölliker) verwendete ich für meine Schnitte in erster Linie Embryonen des dritten Monats (33—37 mm) und legte mir acht Serien von theils frontalen, theils horizontalen Schnitten an. Hierbei gelange ich zu der Ueberzeugung, dass Embryonen dieser Altersperiode ein getrenntes Intermaxillare nicht mehr besitzen. Ich hätte folgerichtig zu jüngeren Embryonen übergehen müssen; da ich jedoch gerade um diese Zeit an den oben geschilderten Macerationspräparaten das selbständige Intermaxillare aufgefunden hatte, so hielt ich es für überflüssig, dasselbe auch noch an Schnittserien nachzuweisen, um so mehr als mein Material an jungen Embryonen fast gänzlich aufgebraucht war. (S. 21).“ Der Prozess der Maceration, von welchen S. 6 die Rede ist, besteht darin, dass man eine 10 procentige Lösung von Kali caust. von einer Temperatur von 46° 1 bis 2 Stunden lang auf Embryonen von 25 mm Länge (also etwa 7 Wochen alt) einwirken lässt. Wenn Decker (Ueber den Primordialschädel einiger Säugethiere. Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. 38 S. 195) in einer im anatomischen Institut zu Würzburg ausgeführten Arbeit gezeigt hat, dass eine 3 procentige Lösung von Kali causticum bei einer Temperatur von 40° schädlich einwirkt auf die Knochen und Knorpel von weit älteren Schafembryonen, so kann man sich ungefähr eine Vorstellung davon machen, wie die von Th. Kölliker angewandte Lösung auf die zarten Theile von 25 mm langen menschlichen Embryonen einwirken musste! Alles in Allem: Aus diesen Unter-

suchungen erscheinen Schlüsse auf die Unität oder Duplicität der Anlage der Zwischenkiefer nicht berechtigt.

Das von mir verwandte Material umfasst 62 Embryonen, von denen, nach der Behandlung mit den üblichen Härtungsmitteln (meist Salpetersäure und Alkohol nach His), nach der Färbung und Einbettung, ebensoviele Schnittserien angefertigt wurden, die je von 40 bis zu 225 Schnitten schwankten. Diese Schnitte umfassen natürlich nur die Partie, welche Gegenstand des Studiums war. Vor dem Schneiden wurde die äussere Form und die Länge des Embryo bestimmt, und zwar nach Fixation und Härtung in der natürlichen Lage der Embryonen. Nach dem Vorgange von His (a. a. O. Th. II. S. 4—5) nennen wir dieselbe „Scheitel-Steiss-Länge.“ Der grösste Theil meines Materials stammt vom Schwein (22 Fälle), von menschlichen Embryonen 16, Schafembryonen 9. Dieses Material wurde systematisch aufgehoben und in den verschiedenen auf einander folgenden Stadien untersucht, während von 6 Embryonen vom Rind, 5 vom Kaninchen und 4 von der Katze mir nur Schnittserien nicht unmittelbar auf einander folgender Stadien zur Verfügung standen.

Der Klarheit wegen lassen wir der Beschreibung der Schnittserien mit 2 getrennten Ossificationscentren in jedem Zwischenkiefer vorausgehen: 1) die Uebersicht einiger horizontaler Schnitte; 2) eine Uebersicht der Gesichtsfortsätze vor jeder Ossification; 3) eine Uebersicht einiger Schnitte mit dem ersten Anfang der Ossification.

Sämmtliche Zeichnungen sind bei 9facher Vergrösserung ausgeführt. Auf Details habe ich hierbei verzichten müssen.

## 1. Topographische Lage des Zwischenkiefers und Verhalten desselben zu den Nachbartheilen.

Der Schnitt No. 12 (Katzenembryo, Scheitelsteisslänge 45 mm) zeigt die Zwischenkieferknochen in der Höhe etwa der Mitte der Schneide- und Eckzähne. Unmittelbar an der Medianlinie befinden sich die Zwischenkieferknochen (o. j.), welche die 6 Schneidezähne umgeben (d. i.), während sie nach aussen, dem Eckzahn (d. c.) benachbart, mit den Ossificationspunkten des Oberkiefers (o.) in Verbindung treten. Nach hinten sendet

jeder Zwischenkieferknochen einen Fortsatz aus (p.p.), welcher unmittelbar an der Medianlinie verläuft und den Gaumenfortsätzen der Zwischenkiefer entspricht. Jederseits von diesen Fortsätzen bemerkt man 3 symmetrische, constant als Begleiter der Zwischenknochen auftretende Gebilde, d. h. wenn die Schnitte oberhalb der Gaumenwölbung fallen und in fast vollständig horizontaler Ebene verlaufen. Von innen nach aussen gezählt, entsprechen dieselben dem Jacobson'schen Knorpel (J.k.), dem Jacobson'schen Organ (J.o.) und der Nasenhöhle (n.h.).

Der Schnitt No. 13 zeigt uns den Zusammenhang zwischen diesen Theilen bei einem Kaninchenembryo mit einer Scheitelsteisslänge von 65 mm. Vorn finden sich hier in gleicher Weise die beiden Körper der Zwischenkieferknochen (o.j.), welche mit den Gaumenfortsätzen hinten die 4 Schneidezähne umgeben (d.i.), die in diesem Falle paarweise vorhanden sind. Die Gaumenfortsätze der Zwischenkieferknochen sind beim Kaninchen in diesem Niveau voluminöser und endigen an ihrem hinteren Ende in Form von Keulen (pr.p.). Nach aussen von denselben befinden sich die Nasenhöhlen (n.h.) und die Oberkiefer (o.); letztere sind in diesem Schnitte nicht mit den Zwischenkiefern verbunden, welche jederseits an ihrem hinteren Ende zugespitzt und hier in dem durch den Oberkiefer gebildeten Winkel eingeschlossen zu sein scheinen.

Schnitt No. 14 ist aus einer Serie von einem 68 mm langen Schweins-embryo genommen. In diesem Stadium fliessen die beiden Ossificationscentren eines jeden Zwischenkiefers in den folgenden Schnitten in einander. In diesem Schnitte, unmittelbar hinter der Schnauze, sieht man 4 Knochenkerne, 2 innen und 2 aussen, unter sich symmetrisch. Die beiden nach innen liegenden sind die Gaumenfortsätze (pr.p.), während die Nasenfortsätze und die Körper der Zwischenkieferknochen durch die anderen beiden gebildet werden (pr.n.). Die Verbindung zwischen Gaumenfortsatz und Nasenfortsatz befindet sich unterhalb dieses Niveaus, d. h. mehr gegen die Mundhöhle hin und in der Richtung, in der die vorderen Enden dieser beiden Ossificationscentren gegenüberstehen. Nach aussen von den Gaumenfortsätzen befinden sich die Jacobson'schen Knorpel (J.k.), das Jacobson'sche Organ (J.o.) und die Nasenhöhle (n.h.), die in weiter Ausdehnung getroffen sind. Noch weiter nach aussen davon befinden sich die Oberkieferknochen (o.), während wir gerade in der Mitte und hinter den beschriebenen Gebilden den Knorpel des Septum nari (s.n.) sehen.

Dasselbe zeigt uns ein Schnitt aus einer Serie eines 45 mm langen Schafembryo. Bemerkenswerth in diesem Falle ist die Länge der palatinen Fortsätze und die Ausdehnung des Ossificationspunktes, welcher dem Körper des Zwischenkieferknochens entspricht.

2. Die Gesichtsfortsätze unmittelbar nach ihrer Vereinigung. Das Studium dieser Verhältnisse ist nothwendig, wenn wir den Ort bestimmen wollen, an welchem der erste



## Ossificationspunkt des Zwischenkiefers im Gebiete der Gesichtsfortsätze auftritt.

Der Schnitt (Fig. 15) zeigt uns in horizontaler Lage das erste Zusammentreten der Oberkieferfortsätze (o. f.) mit den inneren Nasenfortsätzen (i. n. f.) beiderseits bei einem menschlichen Embryo von 12 mm Länge. In gleicher Höhe mit dieser Vereinigungsstelle findet man beiderseits (wie aus der Abbildung hervorgeht) einen Wulst, welcher schon in dem folgenden Schnitt zu verschwinden beginnt (Schnitt nicht abgebildet) und vollkommen verschwunden ist in dem Schnitte No. 3 (Fig. 16). Die Unterbrechung, welche hier zwischen dem Oberkieferfortsatze und dem inneren Nasenfortsatze einer Seite und dem entsprechenden Theile der anderen Seite besteht, entspricht der Einkerbung, welche wir oben in der Mitte zwischen beiden inneren Nasenfortsätzen beschrieben haben (Fig. 8 und 9); 3 Schnitte weiter nach oben verschwindet dieselbe. Wie wir bald sehen werden, tritt der Zwischenkieferknochen zuerst in dem allervordersten Theile der Gesichtsfortsätze und seitlich, aber in einer solchen Entfernung von der Medianlinie auf, dass sich die Möglichkeit seines Ursprunges aus den inneren Nasenfortsätzen ausschliessen lässt. Er gehört zu dem Oberkieferfortsatze jeder Seite. Kaum erscheint diese erste Anlage des Knochens, so dehnt er sich nach vorne aus und gelangt in das Gebiet des inneren Nasenfortsatzes.

### 3. Beginn der Ossification der Oberkieferregion.

Die erste Ossification in dieser Gegend beobachtet man bei menschlichen Embryonen, sobald sie eine Länge von etwa 18 mm erreicht haben.

Der Schnitt (Fig. 17) zeigt zu beiden Seiten der Zunge (z.) die beiden Oberkieferknochen (o.) und nach vorne von diesen 2 symmetrische ovoide und etwas durchsichtige Inseln, ohne irgend eine Andeutung von Ossification (o. i.). Eine solche Insel bezeichnet die Stelle, welche später vom Körper des Zwischenkieferknochens eingenommen wird. In den Schnitten davor oder dahinter findet sich kein anderes Ossificationscentrum in dieser Gegend; an dem folgenden Schnitte hingegen sieht man nur, dass die beiden erwähnten Bildungen allmählich grösser werden. Die durchsichtige Insel, von der wir oben gesagt haben, dass sie dem Zwischenkieferknochen entspricht, ist in 9 Schnitten sichtbar. An der dieser Insel entsprechenden Gegend findet man, wie andere Schnittserien lehren, deutlich eine Ablagerung von Kalksalzen, sobald der menschliche Embryo die Länge von 22 mm erreicht hat.

Bei 29 mm langen Rindsembryonen sieht man keine Andeutung von Ossification. Nur an der Stelle, welche später von dem Körper des Zwischenkieferknochens eingenommen werden soll, bemerkt man eine kleine runde Stelle, ganz wie im vorhergehenden Fall etwas durchsichtig. In diesem Stadium fehlt auch das Jacobson'sche Organ.

Bei 35 mm langen Embryonen desselben Thieres dagegen (Fig. 18) ist die Bildung des Jacobson'schen Organs schon vorgeschritten (J. o.), und nach aussen und innen von demselben sind die gleichnamigen Knorpel sichtbar (J. k.). Nach vorn von diesen Bildungen sieht man deutlich die Anlage der Zwischenkieferknochen (o. i.), während in allen Schnitten eine Andeutung der palatinen Fortsätze derselben Knochen fehlt.

Bei 39 mm (Fig. 19) werden dieselben Bildungen noch deutlicher, während noch immer jede Spur der Palatinfortsätze fehlt. Selbstverständlich sind in diesem, wie im vorhergehenden Stadium beim Rindsembryo die Ossificationscentren des Oberkiefers vorhanden.

Bei Schweinsembryonen begegnet man der Ossification des Zwischenkieferkörpers zuerst bei einer Länge von 21 mm. Ebenso, wie bei dem vorher besprochenen Embryo, ist der erste Knochen, welcher nach dem Oberkiefer erscheint, der Körper des Zwischenkiefers, der seinerseits deutlicher hervortritt, da wo auch die erste Anlage des Jacobson'schen Organs sichtbar wird.

Bei diesen Embryonen lässt sich ausserdem besonders gut erkennen, dass man in der That die erste deutliche Anlage dieser beiden Knochen etwas nach oben von der Mundhöhle findet, im Niveau gewissermaassen des Bodens der Nasenhöhle, und noch weit entfernt von der Medianlinie. Von diesem Orte der ersten Anlage aus wachsen sie später nach allen Richtungen.

Schon bei 25 mm sieht man sehr deutlich die Ossificationscentren der Körper der Zwischenkieferknochen, zu deren Seite wir auch die Anlage des Jacobson'schen Organs finden. In der Gegend, welche später von den palatinen Fortsätzen des Zwischenkiefers eingenommen wird, erkennt man in dem folgenden Schnitte derselben Serie auch noch eine Andeutung dieser Apophyse. Auch beim Schafembryo erscheint der Körper des Zwischenkiefers zuerst bei einer Länge des Embryo von 28 mm.

4. Stadium, in welchem jeder der beiden Zwischenkieferknochen aus zwei getrennten Ossificationscentren besteht. Dies zeigt uns die Schnittserie, welche zwischen den Figuren 20 und 25 liegt, bei einem 25 mm langen menschlichen Embryo.

In diesen Schnitten, welche von unten nach oben auf einander folgen, d. h. von der Mundhöhle nach den Choanen zu, finden wir 6 Ossificationscentren, 3 für jede Seite. Nach vorne zu befindet sich zunächst ein platter Knochen, welcher in den folgenden Schnitten seitliche Fortsätze aussendet und sich immer weiter nach der Mittellinie zu ausbreitet. Dieses Ossifica-

tionscentrum entspricht dem Körper des Zwischenkieferknochens (pr. n.). Nach hinten von diesem befindet sich vom ersten Schnitte ab wieder ein Ossificationscentrum (pr. p.) in Gestalt einer kurzen, ovoiden Knochenplatte, welche noch deutlich hervortritt in den Schnitten 22 und 23, dann sich etwas weiter nach vorne erstreckt und zuletzt vollkommen verschwindet, in Schnitt 25 jedoch ohne den anderen, eben erwähnten Theil des Knochens zu erreichen. Dies Ossificationscentrum entspricht dem palatinen Fortsatz des Zwischenkieferknochens, welcher beim Menschen, im Gegensatz zu vielen Säugethieren, stark verkürzt ist, entsprechend der geringeren Prognathie. Das dritte Ossificationscentrum (o.) sieht man zur Seite der Choanen; es entspricht dem Oberkieferknochen, vereinigt sich aber in keinem der Schnitte mit dem, doch so nahen Zwischenkieferknochen. Dies geschieht aber, wie eine andere Schnittserie lehrt, beim 33 mm langen menschlichen Embryo. Bei diesem finden wir bereits in verschiedenen Schnitten den Oberkiefer vereinigt mit dem Körper des Zwischenkiefers, während der letztere nur in 2 Schnitten derselben Serie sich mit dem Gaumenfortsatze desselben Knochens begegnet. Das beweist, dass bei Menschen der Körper des Zwischenkiefers sich zuerst mit dem Oberkiefer und erst später mit seinem eigenen hinteren Ossificationscentrum (Processus palatinus) vereinigt. Diese letztere Verschmelzung findet zuerst statt nach vorne und oben, während in der Tiefe diese beiden Centren noch vollkommen von einander entfernt bleiben.

Dieselben 2 getrennten Ossificationspunkte für den Zwischenkiefer zeigen 28 mm lange Schweinsembryonen (Fig. 26 bis 53). Das eine Ossificationscentrum (pr. n.), breiter, grösser, nach vorne gelegen und dem Körper des Knochens entsprechend, sieht man in 27 Schnitten; es misst in seiner ganzen Dicke 0,135 mm. Das andere (pr. p.), nach hinten gelegene ist klein, mehr cylindrisch und sichtbar in 11 Schnitten; seine Dicke beträgt 0,055 mm. In der Tiefe, d. h. gegen die Mundhöhle zu, liegt das erstere in der Nähe der Medianlinie und entfernt sich von derselben in dem Maasse, als es sich nach oben hin ausdehnt, was noch deutlicher wird in Fig. 38. Das zweite dagegen bleibt stets in derselben Lagerung zu der Medianlinie, es wird sichtbar in Fig. 40, deutlicher in Fig. 42 und verschwindet in Fig. 51. Ausser diesen Theilen sehen wir, zwischen dem Gaumen und den Choanen, die Querschnitte der Zunge, im Gaumengewölbe liegend; sie verschwinden nach 4 Schnitten. Nach vorne von der Zunge in derselben Höhe der Schnitte, finden wir in der ganzen Serie quergetroffen zwei ovoide Oeffnungen (d. s.), welche nach oben zu mit den Nasenhöhlen sich vereinigen. Diese beiden Oeffnungen entsprechen dem Verlauf, sowie der nasalen und Gaumenöffnung des Ductus Stenonianus (s. Ductus naso-palatinus), welcher zu dieser Zeit noch die vorher bestandene Vereinigung der Mundhöhle mit dem respiratorischen Abschnitte des Cavum nasale andeutet<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Auf die Entwicklung dieses Organs und des Jacobson'schen werde ich in einer späteren Mittheilung zurückkommen.

Nach innen von diesen Oeffnungen finden wir zuerst in Schnitt 38 das Jacobson'sche Organ (J. o.), welches später nach oben hin (Schnitt 45 und folgende) von dem gleichnamigen Knorpel (J. k.) umgeben ist. Weiter nach innen von demselben Organ, dicht neben der Mittellinie, befinden sich von Schnitt 40 an die erwähnten Gaumenfortsätze der Zwischenkieferknochen.

In älteren Stadien von Schweinsembryonen (33 mm) sieht man weiter nach vorne und oben den Beginn der Vereinigung der beiden Ossificationspunkte des Zwischenkiefers. Beim 35mm langen Schafembryo habe ich in gleicher Weise die 2 ursprünglichen Ossificationscentren des Zwischenkiefers gefunden, für welche im Grossen und Ganzen dieselben Verhältnisse, wie beim Schweinsembryo, sich wiederholen.

Bei dem Menschen und den Säugethieren ist hiermit durch embryologische Untersuchungen der Nachweis für die Existenz von 2 Knochencentren für jeden der beiden Zwischenkiefer geliefert, wie sie schon Autenrieth, Merkel, Leuckart und zuletzt Albrecht vermutheten.

Das eine erscheint im Gebiete des Oberkieferfortsatzes, das andere in dem des inneren Nasenfortsatzes. Um diesen verschiedenen Ort der Entstehung anzudeuten, kann man die beiden Knochenkerne als den gnathogenen (*γνάθος* = Wange) und den metopogenen (*μέτωπον* = Stirn) bezeichnen. Die bisherigen Bezeichnungen äusserer und innerer oder vorderer und hinterer Zwischenkiefer geben zu falschen Vorstellungen Anlass, weil sie den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechen. Denn, wie wir oben gesehen haben, liegt der eine der Knochenkerne (der gnathogene) zu gleicher Zeit nach aussen und vorne, der andere (der metopogene) nach innen und hinten.

Von diesen beiden Knochenkernen tritt zuerst der gnathogene Zwischenkiefer auf, welchen man bei Schweinsembryonen unmittelbar nach der Vereinigung der Gesichtsfortsätze sieht, und zwar in der Höhe des Jacobson'schen Organs. Es ist dies zugleich der Mittelpunkt des später vollständig entwickelten Knochens.

Der metopogene Zwischenkiefer tritt zuerst auf nach der Schliessung der Gaumenplatte, sehr hoch und im Niveau der Nasenscheidewand. Von dem Punkte der ersten Anlage wächst der gnathogene Zwischenkiefer nach oben, nach hinten und seit-

lich. Nach oben hin bildet er den aufsteigenden Nasenfortsatz, nach unten den vorderen Rand des eigentlichen Zwischenkiefers und, bei Thieren, welche Schneidezähne besitzen, den vorderen alveolären Theil desselben. Nach aussen hin endlich nimmt er an Grösse zu, um mit dem Oberkiefer zu verschmelzen, während er nach innen an der Medianlinie sich mit dem gleichnamigen Knochen vereinigt. Der metopogene Zwischenkiefer dagegen wächst von seinem Entstehungsort aus nach vorn, oben und unten. Er nimmt hierbei nach vorne und nach unten nur an Dicke zu, während er nach vorn die hintere Alveolarwand der Schneidezähne bildet und sich mit dem Körper des Knochens vereinigt, — eine Verschmelzung, welche nicht sagittal, sondern frontal verläuft.

## V.

In einer anderen Untersuchungsreihe wurde mit Rücksicht auf die vergleichende Anatomie das Verhalten der Gaumennähte am vollständig entwickelten Kiefer verfolgt.

Das hierzu erforderliche Material habe ich selbst zum grössten Theil im anatomischen Institut zu Berlin hergestellt, während ich das übrige in verschiedenen deutschen und fremden Sammlungen menschlicher und vergleichender Anatomie aufsuchte.

Mein Material beträgt 50 Schädel von ausgetragenen und von 6—8 Monate alten Fötus.

Da ich es mit zarten Gebilden zu thun hatte und da es mir darauf ankam, dieselben so gut wie möglich zu erhalten, konnte ich mich nicht auf die gewöhnlichen Methoden der Maceration verlassen. Ich verzichtete deswegen auf alle kaustischen Alkalien und liess das betreffende Stück monatelang bei einer Temperatur von 37—40° in gewöhnlichem Wasser ohne irgend welchen Zusatz. In demselben Wasser werden die harten Theile, nachdem die Maceration hinreichend lange gedauert hat, nur mit Pincetten, nie mit Messer oder Scheere, freigelegt. Nach dieser allerdings etwas langwierigen und zeitraubenden Methode lassen sich die Knochen mit grosser Schonung isoliren.

In allen diesen 50 Präparaten habe ich an dem Gaumengewölbe zu beiden Seiten der Sutura palatina die alte be-

kannte *Sutura incisiva* gefunden<sup>1)</sup>, welche sich für gewöhnlich von dem Foramen incisivum oder wenige Millimeter nach hinten von demselben zu dem Raume, welcher zwischen Eckzahn und äusserem Schneidezahn liegt, erstreckt, indem sie einen leichten Bogen mit der Concavität nach vorne beschreibt (Fig. 54 s. i.).

Ausser dieser Naht habe ich in 38 meiner Präparate noch eine zweite gefunden, welche meistens von der Mitte des Verlaufs der ersten abgeht, und fast senkrecht von oben nach unten und von innen nach aussen nach dem Raume zwischen den Schneidezähnen jederseits verläuft (S. int.) An Schädeln von ausgetragenen Fötus entspringt die zweite Sutura aus der *S. incisiva* 4 mm lateralwärts nach deren Abgang vom Foramen incisivum; sie selbst misst von ihrer Abgangsstelle bis zum Rande des alveolaren Fortsatzes zwischen den beiden Schneidezähnen 1,5 mm, während der Bogen des übrigen Theils der *Sutura incisiva* von diesem Punkte bis zum alveolaren Rande zwischen dem Eckzahn und äusseren Schneidezahne noch weitere 4 mm misst. Diese zweite Naht erscheint in den meisten Fällen von ihrem Ursprung bis zu ihrem Ende wie eine tiefe Spalte, welche die hintere Alveolarwand der Schneidezähne durchbricht, ohne jedoch jemals bis zur Gesichtsoberfläche vorzudringen. In dem kleineren Theil der Fälle fängt diese Sutura in ihrem vorderen Abschnitt an, mehr oder weniger zu verschwinden, und zwar stets von vorne nach hinten, d. h. vom alveolaren Rande nach der *Sutura incisiva* zu. Häufig fand ich auch diese Sutura am alveolaren Rande in eine kleine Rinne umgewandelt, zuweilen hier und da bedeckt mit kleinen Knochenplättchen, welche, von der einen Seite nach der anderen sich erstreckend und von der Tiefe nach der Oberfläche hervorwachsend, die allmähliche Ausfüllung derselben bewirken.

Diese Naht, obwohl in keinem der gewöhnlichen Handbücher der Anatomie beschrieben, ist doch längst beobachtet. Albinus (*Icones ossium foetus humani*. Leidae Batav. 1737. 4. p. 43), dann Soemmering (*Bau des menschlichen Körpers*. I. Bd. p. 160),

<sup>1)</sup> Valverde beschreibt schon im Jahre 1586 diese Naht, welche er *una picciola riga* nennt (*Anatomia del corpo umano*. Venetia 1586. Libr. I. c. 4. p. 7).

Autenrieth (*Observationum ad historiam embryonis humani* etc. Tubing, 1797. § 15, p. 68) und Meckel (in einer Note S. 58 von „Cuvier's Vorlesungen über vergleichende Anatomie.“ Leipzig 1809, Th. II. 8) machten zuerst darauf aufmerksam. In sehr eingehender Weise und genau beschreibt dieselbe ferner Leuckart in seiner ausgezeichneten Monographie über das Zwischenkieferbein (Stuttgart 1840) und nennt sie auf Seite 95 *Sutura intermedia*. Neuerdings lenkt Albrecht die Aufmerksamkeit wieder auf diese Sutura, indem er dieselbe in 9 pCt. der Schädel von Erwachsenen gesehen haben will und ihr den Namen *Sutura interincisiva* oder *endomesognathica* verleiht. Ich selbst habe sie ebenfalls an verschiedenen Schädeln von Erwachsenen gefunden, jedoch lange nicht in der Häufigkeit und Deutlichkeit, wie man sie nach meiner oben mitgetheilten Beschreibung bei Neugeborenen beobachtet. Das schönste Beispiel der *Sutura interincisiva* oder *intermedia* erinnere ich mich auf einem Ausfluge nach der interessanten und berühmten Stadt Goslar gefunden zu haben. In der bekannten Grabcapelle vor der Kaiserpfalz sah ich an einem der dort aufbewahrten Schädel die *Sutura intermedia* besonders deutlich ausgeprägt.

Nachdem Albrecht jene anscheinend vergessene Naht von Neuem beschrieben hatte, wurde ihre Existenz von verschiedenen Seiten bestätigt. Zuerst in Italien, wo Romiti jene Sutura bei einem 68 Jahre alten Mann und einem neugeborenen Kind beobachtete. Er schreibt derselben eine grosse Wichtigkeit für die vergleichende menschliche Morphologie zu (*Atti della societa Toscana di scienze naturali*. Pisa 1884. IX. p. 43 und *Boll. soc. cult. scienze mediche* in Siena. 1884. p. 133). In einer dritten Publication (*Notizie anatomiche. Estratto dal Boll. della societa tra i cultori delle scienze mediche* in Siena. Anno III. 1885. p. 22) macht Romiti dieselbe Beobachtung. Eine andere Bestätigung kam eben aus England von Turner. Derselbe beschreibt an 6 Schädeln der anatomischen Sammlung zu Edinburgh die gleiche Naht, welche zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn zum Alveolarrande verlaufe, ohne jedoch sich bis zur vorderen Fläche auszudehnen, in derselben Weise, wie alle früheren und späteren Beobachter. Mayer beschreibt ebenfalls diese Naht, welche er in 26 von 36 Fällen, meistens Neugebo-

renen, findet (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Zürich. Februar 1884). Auch Tarenetsky aus Petersburg macht in seiner ausgezeichneten Monographie „Zur Craniologie der grossrussischen Bevölkerung der nördlichen und mittleren Gouvernements des Europäischen Russlands“ auf dieselbe Naht aufmerksam, ohne zu wissen, dass dieselbe schon früher beschrieben war (Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Petersburg VII. p. 2. XXXII. No. 13. p. 53). Auch Kummer giebt in seiner Inaugural-Dissertation (Einiges über die Sutura incisiva. Berlin 1881) bei der Beschreibung der Suturae palatinae von 260 Schädeln an, die Sutura intermedia von Leuckart bei 24 beobachtet zu haben. Diesen positiven Beobachtungen stehen allein die negativen Angaben von Th. Kölliker gegenüber, welcher dieselbe nicht als eine Naht, sondern als eine Gefässfurche betrachtet (S. 19 citirter Monographie). „Wäre dies eine Naht“, sagt er, „welche das Os incisivum in einen inneren und äusseren Theil trennt, so müssten wir dieselbe manchmal bis an die Gesichtsfläche verlängert finden“; dies jedoch sei niemals der Fall. Dieser scheinbare Widerspruch wird jedoch bald seine Erklärung finden.

---

Zu den bisher beschriebenen Nähten des vorderen Gaumens kommt eine neue Naht hinzu, welche, so weit ich sehe, bisher noch nicht beschrieben ist und welche im Verlauf der vorliegenden Untersuchungen aufgefunden wurde. Wie aus Fig. 54 (natürliche Grösse; das Präparat wurde der Berliner anatomischen Sammlung überwiesen) zu erschen ist, beginnt diese Naht an der inneren Seitenwand des Alveolus des ersten Schneidezahns, verläuft frontal, quer durch die Alveolen des ersten und des zweiten Dens incisivus, und vereinigt sich mit den vorderen Enden der oben beschriebenen Sutura interincisiva. Wie leicht zu erschen ist, lässt sich diese Naht wegen des Dazwischentretens der Schneidezähne und deren Alveolen nicht in ihrer ganzen Ausdehnung mit gleicher Deutlichkeit verfolgen. Deutlich ist sie nur da, wo sie durch die zwischen den Schneidezähnen liegenden Septa verläuft, während man sie in der Tiefe der Alveolen nur verfolgen kann, nachdem man die Zähne herausgezogen hat und im reflectirten Lichte beobachtet. In



diesem Falle sieht man mit oder ohne Loupe, dass sie als zarte Linie über die ganze vordere Fläche der hinteren Alveolarwand des ersten Schneidezahnes und nur auf dem inneren Drittel derselben Alveolarfläche des zweiten Dens incisivus verläuft. Im Ganzen erstreckt sie sich, wenn wir zu gleicher Zeit die in der Tiefe liegenden und die an der Oberfläche der Septa verlaufenden Abschnitte betrachten, von innen nach aussen mit einem leichten Bogen, dessen Concavität nach innen liegt. Die Sehne dieses Bogens misst, wenn man die eine Spitze des Circels auf ihren Anfang an den inneren Alveolarrand des ersten Schneidezahnes und den anderen auf den Vereinigungspunkt mit der Sutura interincisiva setzt, 6 mm.

An allen 50 oben erwähnten Schädeln finden sich mehr oder weniger deutlich Spuren dieser Naht, mehr oder weniger verlängert, nach aussen, je nach dem Ort, wo sie mit der Sutura intermedia zusammentrifft, und nach dem Vorhandensein oder Fehlen derselben. Wie bereits oben erwähnt, liess sich die Sutura intermedia in 12 der untersuchten Schädel nicht auffinden, und in diesen Fällen verlängerte sich die von mir zuletzt beschriebene Naht bis zur äusseren Seitenwand des Alveolus des zweiten Dens incisivus und vereinigte sich hier mit dem vorderen Ende des Palatintheils der Sutura incisiva.

Wie aus alledem deutlich hervorgeht, theilte sich an der Bildung der Alveolen der Schneidezähne sowohl der gnathogene, als der metopogene Zwischenkiefer. Der letztere bildet in einer Anzahl von Fällen die hintere Alveolarwand, während der erstere d. h. der gnathogene Zwischenkiefer zum vorderen knöchernen Theil der Alveolen derselben Schneidezähne wird. In einer grossen Anzahl von Fällen theilte sich der gnathogene Zwischenkiefer ausserdem noch an der Bildung der äusseren  $\frac{2}{3}$  der hinteren Alveolarwand des zweiten Schneidezahns. Dies geschieht immer, wenn der gnathogene Zwischenkiefer einen hinteren Knochenfortsatz bildet. In eben diesen Fällen existirt die Sutura interincisiva, während sie selbstverständlich nicht vorhanden sein kann, wenn der Körper des Knochens (gnathogener Zwischenkiefer) sich nur an der Bildung der vorderen Wand der Alveolen theilte. Wir haben also in der vorderen Regio palatina die folgenden constanten Nähte zu unterscheiden:

1) *Sutura palatina*; 2) *Sutura incisiva*; 3) die von mir beschriebene, die wir, entsprechend ihrem Verlaufe, als *Sutura interalveolaris* bezeichnen können<sup>1)</sup>.

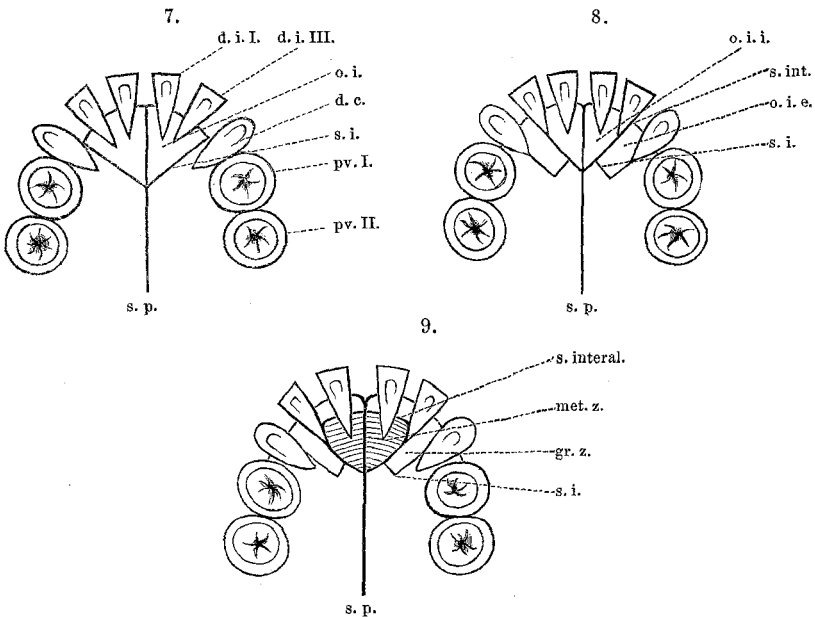
Auf Grund unserer, in diesem und im vorigen Capitel dargelegten Anschauung verläuft die *Sutura palatina* zwischen 8 verschiedenen Knochen. Sie zerfällt deswegen in 4 Abschnitte, welche von vorn nach hinten folgenden Theilen entsprechen: 1) denjenigen zwischen den gnathogenen Zwischenkiefern; 2) denjenigen zwischen den metopogenen Zwischenkiefern; 3) denjenigen zwischen beiden Oberkieferknochen; 4) denjenigen zwischen den beiden Palatinfortsätzen der gleichnamigen Knochen. Die *Sutura incisiva* verläuft, wenn der gnathogene Zwischenkiefer nicht den Knochenfortsatz aussendet, ganz zwischen dem metopogenen Zwischenkiefer und dem Oberkiefer; wenn dagegen der gnathogene Fortsatz vorhanden ist, zwischen dem gnathogenen und metopogenen Zwischenkiefer einerseits und dem Oberkiefer anderseits. Die *Sutura interalveolaris* endlich verläuft nur zwischen dem metopogenen und gnathogenen Zwischenkiefer.

Die verschiedenen Theile der Interalveolarnaht finden sich in verschiedener Deutlichkeit je nach dem Alter des Schädels. Zuerst verschwindet die Spur dieser Sutura innerhalb der Alveolen selbst, während der Theil, welcher über die innere Seitenwand des ersten Schneidezahns zieht, am längsten vorhanden ist. Ich habe ihn sogar an dem Schädel eines 18 Monate alten Kindes gefunden.

5 Schädel von Neugeborenen mit derselben Naht habe ich in der grossen anatomischen Sammlung von Petersburg gefunden. Diese Präparate, in sehr verdünntem Alkohol langsam macerirt, zeigen die beschriebene Naht besonders deutlich. Leider ist diese so grosse Sammlung nicht numerirt, so dass ich nicht im Stande bin, die Nummern dieser Schädel anzugeben. Mit Leichtigkeit wird man dieselben in der Abtheilung der Kinderschädel finden<sup>2)</sup>.

1) Wenn wir auch anerkennen, dass diese Bezeichnung nicht für alle Fälle zutrifft, da nicht alle Thiere Schneidezähne besitzen, so erscheint sie uns doch die einschlagenden Verhältnisse am besten zu charakterisiren.

2) Hrn. Prof. Gruber sage ich für die Liebenswürdigkeit, mit der er das Studium der Sammlung gestattete, meinen besten Dank.



7, 8, 9 Gaumennähte nach Göthe, nach Albrecht und nach eigenen Studien.  
 d. i. I. Dens incisivus I. d. i. III. Dens incisivus III. o. i. Os incisivum.  
 d. c. Dens caninus. s. i. Sutura incisiva. pr. I. Praemolaris I. pr. II. Prae-  
 molaris II. s. p. Sutura palatina. o. i. i. Os incisivum internum. o. i. e. Os  
 incisivum externum. s. int. Sutura interincisiva. s. interal. Sutura inter-  
 alveolaris. met. z. metopogener Zwischenkiefer. gn. z. gnathogener  
 Zwischenkiefer.

Auch auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie ist es mir gelungen, das Vorhandensein der Inter-alveolarnäht zu constatiren (Fig. 55 s. interal.). Dieselbe ist vielleicht deswegen früher nicht beobachtet, weil sie bald verschwindet. Vielleicht auch deshalb, weil in den Sammlungen nur die Schädel von erwachsenen Thieren aufbewahrt werden. Endlich vielleicht auch deswegen, weil die Schädel nicht unter embryologischen Gesichtspunkten untersucht worden sind.

In der Sammlung der Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin fand ich unter dem reichen Schädelmaterial einen von einer jungen Saiga-Antilope mit der Zahl 3950, welche allerdings nur auf der linken Seite einen deutlichen Rest der interalveolaren Naht zeigt, welcher in frontaler Richtung und,

entsprechend dem Fehlen der Alveolen, ganz und gar in einer Ebene verläuft<sup>1)</sup>).

Beim Vergleichen des Antilopenschädels (Fig. 55) mit dem Neugeborenen-Schädel (Fig. 54) wird man sich leicht von der Uebereinstimmung der entsprechenden Theile überzeugen können. Der lange palatine Fortsatz des Zwischenkiefers beim Antilopenschädel (pr. p.) ist beim menschlichen Schädel, entsprechend dem Zurücktreten der Prognathie, verkürzt und verbreitert. An beiden Schädeln ist der Gaumenfortsatz begrenzt von drei Nähten: vorne von der Inter-alveolarnaht (s. interal.), an der inneren Fläche von einem Theil der Palatinalnaht (s. p.), hinten und aussen von einem Theil der Sutura incisiva (s. i.).

## VI.

Nélaton bemerkt bei der Besprechung der Hasenscharte und deren Aetiologie Folgendes:

„Nous devons dire de prime abord qu'on ignore complètement la cause du bec-de-lièvre. Aucune des théories émises pour en expliquer la formation n'est à l'abri d'objections sérieuses. Ainsi, l'on a supposé que la lèvre supérieure se développait par trois points, l'un median et deux latéraux, que tous trois se réunissaient ultérieurement et constituaient la lèvre supérieure. M. Blandin même a admis quatre points primordiaux, le lobule médian, suivant ce chirurgien, étant originairement composé de deux parties; ce qui expliquerait le bec-de-lièvre médian. Cette explication, par un arrêt de développement, est acceptée par la majorité des pathologistes. Cependant, M. Velpeau d'abord, et M. Cruveilhier ensuite, ont démontré que la lèvre chez le fœtus, à telle époque qu'on l'examine, est toujours entière et nullement divisée en trois ou quatre portions, comme on l'aurait supposé. Suivant eux-mêmes les os intermaxillaires ou incisifs n'existent jamais d'une manière complètement isolée; tout au plus dans certains cas peut-on distinguer une rainure entre la portion du maxillaire supérieur qui supporte les incisives et le reste de l'os.“

<sup>1)</sup> Prof. Nehring, Director dieses Museums, war so freundlich, mir diese Sammlung zugänglich zu machen.

„Il est de fait que ces os intermaxillaires admis par les uns, rejetés par les autres, n'ont jamais été démontrés d'une manière irrécusable.“

„Mais s'ensuit-il, comme l'admet le professeur Velpeau, qu' il faille rapporter le bec-de-lièvre à une maladie du fœtus plutôt qu'à un arrêt d'évolution naturelle, on se demanderait dès lors, pourquoi la bouche est la seule partie du corps où l'on trouve ces divisions pathologiques?

„Si nous ajoutons maintenant que, parmi ces auteurs, les uns ont invoqué l'influence de l'imagination de la mère sur leur enfant, d'autres l'influence de causes purement mécaniques, d'autres enfin, l'hérédité ou une altération primitive des germes, nous aurons épuisé à peu près le catalogue étiologique du bec-de-lièvre, sans avoir offert au lecteur rien de démontré. La question, comme nous le disions en commençant, réclame de nouvelles recherches“ (Tome II. 1848. p. 701. 702).

Wenn Nélaton sich in dieser trostlosen Weise gezwungen sieht, das Wissen seiner Zeit, soweit es sich auf die anatomischen Bestandtheile der Oberkieferregion und auf die Entstehung der Lippen-Kiefer-Spalte bezieht, zu charakterisiren, so können wir heute sagen, dass in der Anatomie und Embryologie diese Lücke ausgefüllt ist und dass in der Pathologie das Kapitel der angeborenen Lippen- und Kiefer-Spalte zum Theil von jedem Dunkel befreit ist.

Die Bemerkung von Velpeau und Cruveilhier, der zufolge die Oberlippe zu jeder Zeit ihrer Entstehung immer aus einem und demselben zusammenhängenden Stück besteht, stützt sich auf falsche Beobachtungen. Die erwähnten Autoren haben ihre Beobachtungen an Embryonen in einem späteren Entwicklungsstadium gemacht, zu einer Zeit, wo die verschiedenen Bestandtheile der Oberlippe sich schon vereinigt hatten. Die Ansicht von Albrecht, dass die Oberlippe aus sechs Theilen besteht, zeigt uns einen diametral entgegengesetzten Standpunkt. Meine Beobachtungen, in Uebereinstimmung mit A. Kölliker und His, die jedermann zu jeder Zeit wiederholen kann, lehren, dass die eigentliche Oberlippe in ihrer ganzen Ausdehnung aus 4 Theilen hervorgeht [innere Nasenfortsätze (2) und Oberkieferfortsätze (2) Fig. 9 u. 10]. — Die Angabe von Blandin, dass der mediane

Theil der Oberlippe in 2 symmetrische, einander entsprechende Theile zerfällt, ist nicht richtig. Der mediane Lappen ist überhaupt unpaar. Nur zu einer Zeit der Entwicklung zeigt sich eine leichte Einkerbung (Fig. 9), welche zwei symmetrische kleine Zipfel trägt (innere Nasenfortsätze), nach aussen und oben gerichtet, wo sie mit den Oberkieferfortsätzen und den äusseren Nasenfortsätzen verschmelzen. Man kann deswegen nicht mit Blandin von einer medianen Lippenspalte sprechen. Eine mediane Spalte findet sich nur beim vollständigen Fehlen des Lobus frontalis und in einem solchen Falle muss dieselbe verbunden sein mit einem Fehlen des ganzen mittleren Theils der Lippe und einem Fehlen des Vomers und der beiden metopogenen Zwischenkieferknochen. Aus demselben Grunde kann die sogenannte Hasenscharte einfach und doppelt, aber nie dreifach sein, wie dies fälschlich Laroche abgebildet hat. Die dritte Spalte müsste nach der Anschauung des letzteren und der von Blandin in die Mitte der beiden inneren Nasenfortsätze fallen.

Wenn man zur Zeit Nélaton's mit einer gewissen Berechtigung sagen durfte: *les os intermaxillaires admis par les uns, rejetés par les autres n'ont jamais été démontrés d'une manière irrécusable*, so ist heutzutage ein Zweifel an ihrer Existenz wohl nicht mehr möglich.

Nach Dursy, A. und Th. Köl liker sollen die Zwischenkiefer entstehen aus je einem Ossificationspunkte, welcher sich auf jeder der beiden Seiten in den inneren Nasenfortsätzen findet; in der That aber entsteht nach meinen Beobachtungen dieser Knochen aus zwei auf jeder Seite befindlichen Ossificationscentren. Der eine von diesen liegt im Gebiete des inneren Nasenfortsatzes (metopogenen Zwischenkiefers), der andere im Gebiete des Oberkieferfortsatzes (gnathogenen Zwischenkiefers). Von diesen 4 Zwischenkieferknochen treten nur 2, und zwar die beiden nach vorne und aussen liegenden (die gnathogenen) Zwischenkiefer, an der Gesichtsfläche in der Mittellinie zusammen. Die beiden anderen, nach hinten und innen liegenden (metopogenen) Zwischenkiefer gelangen nicht bis zur Gesichtsfläche, sondern sind nur als ganz kleine Knochen bei Betrachtung des Gaumens sichtbar.

Im Gaumengewölbe finden wir, ausser der *Sutura palatina*, *Sutura incisiva* und *S. interincisiva* oder *intermedia* (inconstant), noch eine vierte Naht, die *Sutura interalveolaris*, welche die ursprüngliche Entstehung des Zwischenkieferknochens aus 2 Ossificationspunkten kennzeichnet.

Hieraus ersehen wir, dass an der Bildung der Oberkieferregion sich 3 Knochen jederseits (2 Zwischenkiefer und 1 Oberkiefer), und an der Bildung der Lippe 2 Fortsätze (innerer Nasenfortsatz und Oberkieferfortsatz) betheiligen. Einige Autoren (Albrecht u. a.) haben angenommen, dass jeder der genannten Fortsätze einen Knochen liefere; dies ist aber falsch, denn von den 3 Knochen des Zahnrandes entwickeln sich 2 aus dem Oberkieferfortsatz und einer aus dem inneren Nasenfortsatze, während aus dem äusseren Nasenfortsatze, der nicht bis unten hin reicht, gar kein Knochen entsteht.

Auf Grund dieser Erfahrungen können wir jetzt nicht mehr mit Nélaton wiederholen, dass „aucune des théories émises pour en expliquer la formation (bec-de-lièvre), n'est à l'abri d'objections serieuses“. Das Zustandekommen der Lippen-Kieferspalte beruht in den meisten Fällen auf dem Nicht-Eintreten der Vereinigung der primitiven embryonalen Fortsätze.

Zwischen den embryonalen Fortsätzen, welche sich an der Bildung des Mundes betheiligen, können wir auf jeder Seite 3 verschiedene Spalten unterscheiden:

1. „Hasenscharte.“ Sie hat die morphologische Bedeutung der Nichtvereinigung zwischen innerem Nasenfortsatze einerseits und dem Oberkieferfortsatze und äusserem Nasenfortsatze andererseits. Die Spalte verläuft direct in das Nasenloch, weil der äussere Nasenfortsatz, welcher dasselbe unten zu schliessen bestimmt ist, sich mit dem Oberkieferfortsatz nach aussen hin verlagert findet (vgl. hierzu Fig. 8 und Schema 5).

2. „Schräge Gesichtsspalte.“ Sie hat die morphologische Bedeutung der Nichtvereinigung zwischen innerem und äusserem Nasenfortsatze einerseits und dem Oberkieferfortsatze andererseits. Das Nasenloch ist geschlossen, weil der äussere Nasenfortsatz in Wirklichkeit in diesem Falle nach innen von der Spalte liegt und sich mit dem inneren Nasenfortsatze ver-

einigt hat. Sowohl bei der Hasenscharte, wie bei der schrägen Gesichtsspalte verläuft die Spalte, wenn auch die Knochen sich an derselben betheiligen, stets zwischen gnathogenem und metopogenem Zwischenkiefer. Da in diesem Falle der gnathogene Zwischenkiefer sich nicht mit dem metopogenen vereinigt, kommt der metopogene Zwischenkiefer an der Gesichtsfläche zum Vorschein. Der gnathogene Zwischenkiefer kann nicht nach vorne wachsen, um sich an der Bildung des vorderen Theils der Schneidezahnalveolen zu betheiligen. Die Rolle wird von dem metopogenen Zwischenkiefer übernommen. Dieser, in seinem Wachsthum durch den sonst daran liegenden gnathogenen Zwischenkiefer nicht behindert, dehnt sich über das normale Verhältniss aus, und tritt, besonders bei doppelseitiger Kieferspalte, mit dem Vomer zusammen stark hervor, so dass er wie eine an der Nasenscheidewand befindliche Geschwulst, gewöhnlich das mittlere Stück oder der „Bürzel“ genannt, erscheint.

3. „Mundspalte.“ Sie hat die morphologische Bedeutung einer Spalte zwischen dem Oberkiefer- und Unterkieferfortsatz. Sie kann nach den vorhandenen Beschreibungen bis zum Ohre reichen<sup>1)</sup>. Man vergleiche hierzu und zu 2 die Fig. 8 und die genannten Schemata.

---

Es sei zum Schlusse gestattet einige Fragen zu berühren, welche die Art der Entstehung und Vererbung dieses Bildungsfehlers betreffen. Bevor ich jedoch in die Erörterung dieser Fragen näher eintrete, möchte ich vorher eine Erklärung abgeben. Wenn ich in Folgendem etwas näher auf diese Materie eingehe, so bin ich mir wohl bewusst, viel Hypothetisches vorbringen zu müssen, indessen wünschte ich das Wenige, was hier sich sagen lässt, nicht ganz mit Stillschweigen zu übergehen.

In einer nicht allzu fernen Zeit nahm man, nach der Theorie von Meckel, an, dass jede fehlerhafte Bildung einen Rückschlag auf eine niedere primitive Form bedeute, oder, anders ausgedrückt, dass die Erscheinung eine atavistische sei. „Der Grund dieses Phänomens“, sagte Meckel, „ist unstreitig zunächst in der Bedingung enthalten, dass alle Organisation nur

<sup>1)</sup> Die Betrachtung der mittleren Spalte der Unterlippe gehört nicht hierher.



Abänderungen einer und derselben Organisation sind, und namentlich erscheinen bei den höheren Thieren die meisten Bildungen darum häufig als Bildungsabweichungen, weil die höheren Thiere in ihrer Entwicklung die Perioden durchlaufen, welche in den niederen Thieren fixirt sind“. (Nach einem Citate von R. Virchow. Bd. 103 S. 209. dieses Archivs.) Weitere Studien zeigen, dass die Behauptung von Meckel (obwohl nicht durchweg richtig), die Organe der höheren Thiere durchliefen bei ihrer Entwicklung die in den niederen Thieren fixirten Stadien, wohl für eine bestimmte Anzahl von Theromorphien Geltung hat, keineswegs aber für alle, indem sie auch eine andere Entstehungsweise kennen lehren. In Folge dessen stellt R. Virchow neben die atavistische die erworbene Theromorphie (Bd. 103 S. 413 dieses Archivs). Ein Unterschied zwischen diesen beiden Abarten von Bildungsfehlern ist in der Vererbung nicht zu finden, da beide erblich sind. Der einzige Unterschied, unter diesem letzten Gesichtspunkte, ist der, dass die Vererbung bei der erworbenen verhältnissmässig nahe liegt und einigermaassen Continuität aufweist, während die der atavistischen sich über weite Zeitstrecken hin ausdehnt. Dagegen findet R. Virchow einen wesentlichen Unterschied zwischen den beiden Abarten der Theromorphie in dem Umstande, dass die erworbene immer eine mehr oder weniger äussere Ursache habe, während die atavistische Theromorphie ohne sichtbare Ursache auftritt. „Das Wesen des Atavismus“, wie er a. a. O. Seite 211 sagt, „liegt in der Spontaneität der Wirkung des Bildungsgesetzes. Dieses Gesetz bedarf keiner äusseren Ursachen, um wirksam zu werden, um gewissermaassen zu entstehen. Im Gegentheile ist es schon vorhanden, wenngleich latent, nur durch äussere Ursachen ist es gehindert worden, beständig wirksam zu sein, und es bedarf daher nur einer Entfernung dieser Ursachen, einer Befreiung seiner Kraft, um sichtbar in die Erscheinung zu treten. Der neue Typus, dessen sich die Art oder die Gattung erfreut, erscheint eben als ein Zwangsverhältniss, nach dessen Beseitigung der alte Typus sofort wieder hervortritt.“

In der in Rede stehenden Missbildung fehlen (obwohl die allgemein angewendeten Namen von Hasenscharte und Wolfsrachen darauf hindeuten) Vorbilder unter den niederen Thieren,

welche normaler Weise derartige seitliche Spalten darbieten, so dass man nicht von Atavismus sprechen kann. Ebenso wenig aber auch von einer erworbenen Theromorphie, welche letztere das Auftreten einer neuen Qualität bedeuten würde. Vielmehr liegt in unserem Falle nur die unvollkommene Ausbildung embryonaler Formationen vor, die wir mit R. Virchow nicht eine erworbene nennen können, weil sie bloß das Ausbleiben einer bereits vorhandenen Qualität zur Folge hat.

Warum findet nun in gewissen Fällen die Vereinigung der embryonalen Fortsätze nicht statt? Bis vor kurzem beantwortete man diese Frage mit allen möglichen abenteuerlichen Annahmen, z. B. „Versehen der Mutter und ähnliche zauberhafte Einwirkung“. Heutzutage kann man, ohne sich zu weit in das Gebiet der Hypothese zu verlieren, sagen, dass diese Missbildungen in einer Reihe von Fällen auf entzündliche und mechanische Störungen, welche in einer bestimmten Periode der embryonalen Entwicklung ablaufen, zurückzuführen sind.

Dass Kälte und andere Schädlichkeiten die Veranlassung für Theromorphien abgeben können, hat zuerst Panum experimentell nachgewiesen. Ihm gelang es nemlich, sichtbare Störungen in der Entwicklung des Hühnerembryos hervorzubringen, dadurch, dass er denselben während des zweiten oder dritten Bebrütungsstages abkühlte (dieses Archiv Bd. 22. S. 77).

Bei vielen Gelegenheiten hat R. Virchow die Bedeutung von localen irritativen Prozessen hervorgehoben, welche Indurationen, Adhäsionen, narbenartige Retraction, Synostosen, Hyperostosen und andere Hypergenesen erzeugen können (dieses Archiv Bd. 30. S. 232). In gleicher Weise kann in Folge eines entzündlichen Prozesses eine primäre Atrophie an den Rändern der zur Verwachsung bestimmten Lappen entstehen und so das Offenbleiben der Spalte bedingen.

Nicht weniger wichtig ist die rein passive Betheiligung von verschiedenartigen mechanischen Momenten. Den ersten sicheren Anhalt zur Beurtheilung einer mechanischen Wirkung auf die Entstehung von Theromorphie hat uns eine zufällige Beobachtung von Panum geliefert. Bei kleinen Hühnchen fand er eine durch Zwischenlagerung eines Flügels bewirkte Spaltung der Iris. In ähnlicher Weise kann die Vereinigung der ursprünglichen

Gesichtsfortsätze durch Detritus, Klümpchen oder Coagula verhindert werden, welche unter gewissen Umständen bei entzündlichen Vorgängen der Placenta entstanden, frei im Fruchtwasser herumschwimmen.

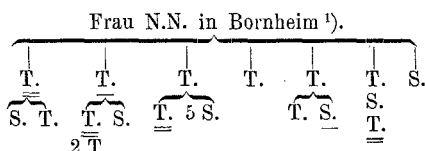
Nach Heusinger, Max Schultze, Virchow können sich auch zipfelförmige Anhängsel des Ohres und warzenartige Auswüchse zwischen die erwähnten Theile legen und dieselbe Wirkung hervorbringen. Ohne Zweifel spielen unter den mechanischen Momenten, welche zu Spaltbildungen Veranlassung geben, abnorme Stränge, wie z. B. amniotische Verwachsungen und Abschnürung durch die Nabelschnur, eine sehr wesentliche Rolle.

Diese und ähnliche Ursachen können selbstverständlich sowohl vor, als nach der stattgehabten Vereinigung der embryonalen Fortsätze sich geltend machen. Mit Rücksicht hierauf können wir unter den Ursachen von Spaltbildungen unterscheiden 1) solche, welche vor der Vereinigung entstehen, und 2) solche, die nach der Vereinigung auftreten.

Diese Unterscheidung ist bisher nicht gemacht worden. Wir legen auf dieselbe einen besonderen Nachdruck, weil sie allein im Stande ist, uns ein Verständniss für die Abweichungen, welche wir in der Lage jener Spaltungen beobachten, zu eröffnen. Wenn die Ursache für die Spalte vor der Vereinigung von embryonalen Gesichtsfortsätzen eintritt, dann wird in der Regel die Spalte zwischen die natürlichen embryonalen Fortsätze fallen, oder, genauer gesagt, zwischen die aus ihnen hervorgehenden Theile. Im anderen Falle brauchen jene Grenzen nicht eingehalten zu werden. Dann ist es vergeblich, danach zu forschen, zwischen welchen embryonalen Theilen die Spaltung stattgefunden hat. In einem solchen Falle würden wir uns nicht wundern, wenn wir bei einer Hasenscharte nicht nur den *Dens caninus* als ersten Zahn, sondern auch die Backzähne als erste Zähne nach aussen von der Spalte finden würden. Eine derartige Spalte von ganz sonderbarem Aussehen habe ich vor Kurzem in der teratologischen Sammlung des anatomischen Instituts zu Breslau gefunden. Bei einem ausgetragenen Fötus verlief ein Strang des Amnios noch in situ quer von oben nach unten und von rechts nach links am Nasenrücken, eine tiefe Spalte bewirkend über das untere Lid, den Nasenrücken, die obere Lippe (rechte Hälfte), über die

Unterlippe in der Nähe des Mundwinkels derselben Seite. Auf ähnliches Vorkommniss weisen geradezu auch einige Fälle des Bruns'schen Atlas hin, wo die Stränge noch in der Spalte eingelagert liegen (v. Bruns Atlas Fig. 32. Taf. VI).

Wie erklärt sich aber die Vererbung dieser Missbildung? Förster giebt an, dass dieselbe nur ausserordentlich selten sei. Sie ist in der That gar nicht so selten, aber wäre sie es auch, so genügt ein gut beobachteter Fall, um uns zu einer Deutung zu zwingen. Unter den in der Literatur mitgetheilten Fällen ist am meisten beweisend der von Passavant beschriebene (Archiv für Heilkunde. Leipzig 1862. S. 305). Es handelt sich um einen Stammbaum, aus welchem sich ergibt, dass von 24 Familiengliedern 7 mit Wolfsrachen oder Hasenscharte behaftet waren.



Selbstverständlich ist es unmöglich, dass derartige wiederholte Missbildungen auf dem Bestehen irgend welcher mechanischen Momente beruhen (Lageverhältnisse des Kindes im Becken, wie dies Weber will, a. a. O. S. 76), oder dass sie die Folge einer blossen Coincidenz sein könnten; es handelt sich vielmehr in diesem Falle um eine wahre Vererbung.

Bei der Frage nach der Vererbung streitet man, wie bekannt, gegenwärtig über den Einfluss der Causa externa und der C. interna. Nach der einen Partei, die von R. Virchow geführt wird, vererben sich nicht allein angeborene Fehler, die von inneren Ursachen abhängen (d. h. von Ursachen, die dem Befruchtungskörper innewohnen), sondern auch unter gewissen Bedingungen durch äussere Ursachen während des intra- und extrauterinen Lebens veranlasste Fehler. Nach der anderen, an deren Spitze Weissmann, Pflüger, His, Hensen, Ziegler, A. Kölliker u. A. stehen, vererbt sich nur das, was dem Befruchtungskörper immanent ist. Nach dieser Meinung kommt im wahren Sinne erworbene Abänderung bei dem Entwicklungsgang der organi-

<sup>1)</sup> S. Sohn, T. Tochter, — einfache Hasenscharte, = Wolfsrachen.

schen Welt überhaupt nicht vor, vielmehr entsteht jede Abänderung aus primärer Keimesabänderung (Weissmann, Ueber die Vererbung. Jena 1883. S. 14).

Wir wollen die letztere Schlussfolgerung ausser Betracht lassen, da sie neuerdings von vielen Seiten in ausreichender Weise widerlegt wurde; sicherlich können wir für den Bildungsfehler, der uns hier beschäftigt, aus den gegenwärtigen That-sachen mit Sicherheit nicht entnehmen, ob derselbe, ausser durch die bereits erwähnten äusseren Ursachen, auch durch innere bedingt sein kann, und weiterhin, welche von diesen beiden Arten des Fehlers erblich ist. Sicher ist, dass gewöhnlich die Lippenkieferspaltten, welche ihren Sitz zwischen den normalen Gesichtsfortsätzen haben, erblich sind, aber auch für diese kann man nicht mit Sicherheit angeben, ob sie durch eine dem Befruchtungskörper innewohnende oder durch eine äussere Ursache (Entzündung, primäre Atrophie) veranlasst sind. In dem einen Falle kann man die Erblichkeit verstehen, wenn man die Fortdauer der nehmlichen inneren Ursachen in dem Befruchtungskörper annimmt (verschiedene Grösse, Zahl und Eigenschaft der Kerne des Keimbläschens, verschiedene Grösse und Fehler der Spermatozoiden nach A. Kölliker, Der jetzige Stand der morphologischen Disciplinen mit Bezug auf allgemeine Fragen. Rede, gehalten bei Eröffnung der ersten Versammlung der anatomischen Gesellschaft in Leipzig. Jena 1887. S. 12). In einem anderen Falle gelingt dies durch Heranziehung der Hypothese von Darwin, welche derselbe zur Erklärung der Vererbungserscheinungen erworbener Charaktere gegeben hat<sup>1)</sup>. Mit dieser Hypothese kann man auch die Vererbung einer einmal durch mechanische oder entzündliche Momente erworbenen pathologischen Eigen-

<sup>1)</sup> Darwin stellt die folgende Hypothese auf: Theilchen von ausserordentlicher Kleinheit sollen von allen Zellen des Körpers zu jeder Zeit abgegeben werden und sich in den Keimzellen sammeln und ordnen, so dass also jede Abänderung, die der Organismus zu irgend einer Zeit seines Lebens eingeht, sich auf den Keim übertragen könnte (Darwin, „Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication.“ Zweite deutsche Ausgabe. Stuttgart 1873. Bd. II. S. 105). Ich stimme dieser Hypothese bei, jedoch nur in dem Sinne, dass unter den „Theilchen“ von Darwin die chemischen Producte des Stoffwechsels verstanden werden.

schaft erklären, indem man annimmt, dass während des Lebens gewissermaassen eine Wechselbeziehung zwischen sämtlichen Zellen desselben Organismus besteht. Die Gruppe derjenigen Zellen, welche in der Nähe jener angeborenen Missbildung liegen, würde die Masse der Säfte in einer speciellen Weise beeinflussen und dieser Einfluss würde auf den Kern der Samenzelle oder der Eizelle übertragen. Einmal unter diesem Einflusse gebildet, giebt die Zelle, wenn sie, sei es als Samenzelle, sei es als Eizelle, sich an der Bildung eines neuen Individuums beteiligt, die Veranlassung zur Entwicklung eines mit jener Missbildung behafteten Individuums. Das heisst jedoch nicht, dass mit Nothwendigkeit jeder Eikern oder jeder Spermakern immer unter dem Einfluss jener Tendenz stehen muss. Diese Tendenz, obwohl vorhanden, kann latent sein und braucht sich nicht jedem Kern mitzuthemen. In einem solchen Falle entsteht bei Fortpflanzung ein Individuum, welches zum normalen Typus zurückzukehren sucht und die Hasenscharte nicht zeigt. Auf solche Weise könnte man auch das sprungweise Auftreten jener Missbildung in dem Stammbaum der oben erwähnten Familie verstehen.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel IV—VI.

Bei allen Abbildungen sind gleiche Bezeichnungen gewählt. s. i. Sutura incisiva. gn. z. gnathogener Zwischenkiefer. met. z. metopogener Zwischenkiefer. sp. Spalte. d. i. I und d. i. III Dens incisivus I und III. c. Caninus. pr. p. Processus palatinus. pr. n. Processus nasalis. mu. Mucosa. n. gr. Nasengrube. a. n. f. äusserer Nasenfortsatz. i. n. f. innerer Nasenfortsatz. o. f. Oberkieferfortsatz. u. f. Unterkieferfortsatz. a. Auge. z. Zunge. h. q. s. Halsquerschnitt. o. Oberkiefer. J. o. Jacobson-Organ. J. k. Jacobson-Knorpel. n. h. Nasenhöhle. s. n. Septum narium. J. k. i. h. Jacobson-Knorpel, innere Hälfte. J. k. a. h. Jacobson-Knorpel, äussere Hälfte. d. s. Ductus stenonius. s. interal. Sutura interalveolaris. s. int. Sutura intermedia seu interincisiva. s. i. Sutura incisiva. pr. I und pr. II Prämolare I und II. s. p. Sutura palatina.

Fig. 1. Frontalansicht von Kieferspalten beim Kalbe.  
 Fig. 2. Lateralansicht desselben Präparates.  
 Fig. 3. Doppelte Lippenkieferspalte vom menschlichen Fötus.  
 Fig. 4. Hundeschädel mit überzähligen Schneidezähnen.  
 Fig. 5. Pferdeschädel mit überzähligen Schneidezähnen.  
 Fig. 6. Os incisivum vom Kalbe.

Fig. 7. Sogenannte innere Zwischenkiefer einer menschlichen Lippenkieferspalte.

Fig. 8. Menschlicher Embryo, 10 mm lang.

Fig. 9. Menschlicher Embryo, 24 mm lang.

Fig. 10 u. 11. Menschlicher Embryo, 16 mm lang. Frontalschnitt.

Fig. 12. Katzenembryo, 45 mm lang.

Fig. 13. Kaninchenembryo, 65 mm lang.

Fig. 14. Schweinsembryo, 68 mm lang.

Fig. 15 u. 16. Menschlicher Embryo, 12 mm lang. Horizontalschnitt.

Fig. 17. Menschlicher Embryo, 18 mm lang.

Fig. 18. Rindsembryo, 35 mm lang.

Fig. 19. Rindsembryo, 39 mm lang.

Fig. 20—25. Menschlicher Embryo, 25 mm lang. Schnittserie.

Fig. 26—53. Schweinsembryo, 28 mm lang. Schnittserie.

Fig. 54. Oberkieferregion von einem menschlichen Fötus.

Fig. 55. Antilopenschädel.

---

## VIII.

### Ueber behaarte Polypen der Rachen-Mundhöhle und deren Stellung zu den Teratomen.

Von Prof. Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

(Hierzu Taf. VII. Fig. 1—3.)

Die Sage geht, dass es schon in längst vergangenen Zeiten Leute mit Haaren auf der Zunge gegeben haben soll. Amatus Lusitanus erzählt in den „Curationum medicinalium medici physici praestantissimi centuriae quatuor etc.“ Obs. 65 (1557), dass er auf der Zunge eines Mannes Haare gefunden habe, welche ausgerissen sich wieder erzeugten. Ob es sich dabei um ächte Haare gehandelt hat, mag allerdings mit Rücksicht auf die Beobachtung Lebert's<sup>1)</sup> fraglich erscheinen. Derselbe theilt mit, dass Haare, welche von der Zunge eines jungen Mädchens stammten, bei der mikroskopischen Untersuchung als haarförmige epitheliale Wucherungen sich ergeben haben. — Wenn nun

<sup>1)</sup> Lebert, *Traité d'anatomie pathologique*. Bd. I. p. 263. Obs. CVIII. 1857. Paris.