

Villafranca beobachtet), die sich auszeichnen durch ihre schützende Aehnlichkeit mit Algen.

Virbius viridis M.-Edw. Bei Villafranca die einzige bis jetzt gefundene Art dieses Genus und zwar sehr häufig. Die Körperfarbe ist im frischen Zustande schön grün; es gibt aber auch violette und bräunliche Varietäten. Das Rostrum ist oben nicht immer vollkommen zahllos, sondern zuweilen findet sich ein einziges schwaches Zähnchen vor.

Squilla Ferrusacii Roux. Bei Nizza wurde ein einziges Exemplar gefunden.

Squilla Cerisii Roux. Bei Nizza ebenfalls nur in sehr wenigen Individuen erhaltbar; habe beide Arten gesehen und bestimmt.

Beim Dredgen in unmittelbarer Nähe Messinas erhielt ich in einer Tiefe von nahezu 150 m auf einem aus Hafenschlamm bestehenden Grunde sehr zahlreiche Cumaceen, einige wenige auch hier in Villafranca unter ähnlichen Bedingungen. Leider schlugen meine Bemühungen mir die Beschreibungen von O. Sars zu verschaffen bis jetzt stets fehl und so kann ich nur angeben, dass dieselben namentlich den Gattungen *Cuma*, *Alauna* und *Diastylis* angehören.

Nebalia typhlops Sars. Diese Art fand ich ganz kürzlich als Parasit in einem Kieselschwamme zu vielen Tausenden und in allen Altersstufen. Sonst dredgte ich sie gleichzeitig mit den Cumaceen, stets aber nur in beschränkter Anzahl.

Leucothöe denticulata A. Costa. Gleichzeitig mit *Pontonia tyrrhena* und *Typton spongicola* bewohnt dieses Thier die Athemhöhle von *Phalusia mammillata*.

4. Die morphologische Bedeutung der seitlichen Kieferspalte und die wahrscheinliche Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren.

Von Dr. Paul Albrecht, Prosector und Privat-Dozenten der Anatomie
zu Königsberg i. Pr.

Beim Durchsehen der teratologischen Sammlung des hiesigen anatomischen Museums im November 1877 fiel mir der Schädel eines jungen Pferdes auf, der als »Pferdeschädel mit doppelter Hasenscharte« bezeichnet war. Da ich nun bisher der allgemein gültigen Ansicht war, die auch noch letzthin von Kölliker¹⁾ ausgesprochen ist, dass die

1) Kölliker sagt in der Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der höheren Thiere, 2. Aufl. p. 475: Bei der doppelten Hasenscharte mit Wolfsrachen bleibt wegen der mangelnden Vereinigung der Oberkieferfortsätze und der inneren Nasenfortsätze die Verbindung der Oberkiefer und Zwischenkiefer aus.

Hasenscharte κατ' ἐξοχήν, das heisst die seitliche Kieferspalte oder gnatho-schisis lateralis sich zwischen dem Oberkiefer einerseits und dem Zwischenkiefer andererseits befindet, so war ich auf das Höchste erstaunt, in diesem Falle nicht eine Spalte zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer, sondern eine intra-incisive Spalte zu finden, eine Spalte, welche medial sowohl wie lateral von Zwischenkiefertheilen begrenzt war. Das folgende Schema (Fig. I) wird diesen Befund erläutern.

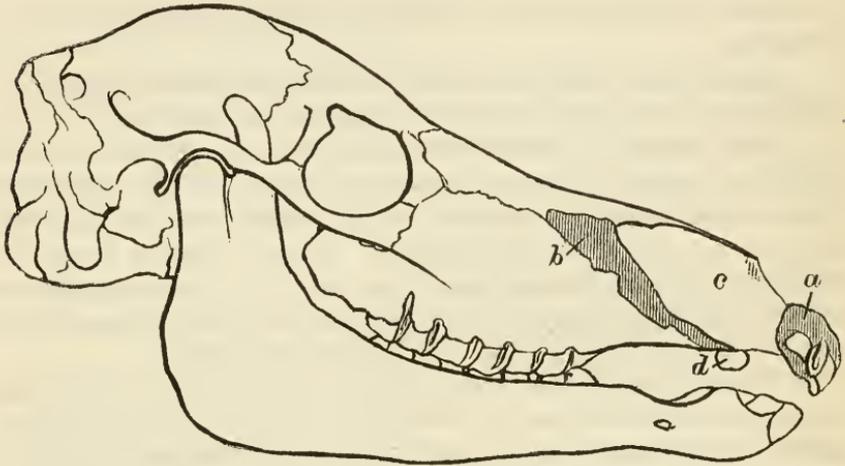


Fig. 1: Intra-incisive seitliche Kieferspalte eines Pferdes. Schema: *a* der medial von der Spalte gelegene, den Processus palatinus tragende mediale Theil des Zwischenkiefers (Endo-gnathion) mit drei Milchschneidezähnen. *b* der lateral von der Spalte gelegene, den Processus nasalis tragende laterale Theil des Zwischenkiefers (Meso-gnathion) mit einem überzähligen (vierten) Milchschneidezahn. *c* knorpeliges Nasenseptum. *d* der dem lateralen Abschnitte des Zwischenkiefers (Meso-gnathion) angehörige vierte Milchschneidezahn.

Dieses Präparat zeigt beiderseits die seitliche Kieferspalte lateral sowohl wie medial von Zwischenkiefertheilen begrenzt, und zwar medial von demjenigen Theile des Zwischenkiefers, welcher den Processus palatinus rückklüftig gegen den Processus palatinus des Oberkiefers sendet und jederseits drei Schneidezähne trägt, lateral hingegen von demjenigen Theile des Zwischenkiefers, welcher sich durch Naht mit dem Oberkiefer verbindet und den Processus nasalis, der die Apertura pyriformis lateral begrenzt, zum Nasenbeine seiner Seite hinaufschickt. Dieser laterale Abschnitt des Zwischenkiefers trägt einen überzähligen, vierten Milchschneidezahn²⁾. Gaumenspalte ist nicht vorhanden.

2) Ich betone noch einmal ausdrücklich, dass es sich hier um einen überzähligen Schneidezahn und nicht etwa um einen Eckzahn handelt. Der betreffende Eckzahn ist jederseits noch nicht hervorgebrochen.

Seither habe ich nun durch die Güte des Herrn Prof. Flemming in Kiel zwei Kalbsschädel erhalten, welche ebenfalls mit seitlicher Kieferspalte behaftet sind und ein der eben beschriebenen seitlichen Kieferspalte des Pferdes durchaus homologes morphologisches Verhalten aufweisen. Denn auch bei diesen Kalbsschädeln handelt es sich um intra-incisive seitliche Kieferspalt, indem die Spalte das den Processus palatinus tragende Stück des Zwischenkiefers von demjenigen Stücke des Zwischenkiefers trennt, das sich mit dem Oberkiefer verbindet, die Apertura pyriformis lateral begrenzt und den Processus nasalis entsendet.

Nunmehr ging ich zur Untersuchung der seitlichen Kieferspalte beim Menschen über und fand, dass die sämtlichen Hasenschartenpräparate der hiesigen anatomischen Sammlung und der hiesigen chirurgischen Klinik intra-incisive seitliche Kieferspalt sind. Bei allen ohne Ausnahme, seien sie doppelseitig oder einseitig, ist dasjenige Stück des Zwischenkiefers, welches den ersten Schneidezahn trägt, von demjenigen Stücke des Zwischenkiefers getrennt, welches den zweiten Schneidezahn besitzt. Bei allen ist dieses laterale Stück des Zwischenkiefers mit dem Oberkiefer der betreffenden Seite verbunden, ja — und dies ist das entscheidende Moment — die sogen. Sutura incisiva, also die zwischen Ober- und Zwischenkiefer bestehende Naht, fand sich bei den meisten Präparaten noch erhalten und zwar zwischen dem lateralen Zwischenkiefer und dem Oberkiefer. Wir haben hier also die Coexistenz der Sutura incisiva und der seitlichen Kieferspalte. Da aber nach der noch von Kölliker ausgesprochenen Ansicht bei der seitlichen Kieferspalte der Zwischenkiefer vom Oberkiefer getrennt ist, die Sutura incisiva unter solchen Umständen also unmöglich wäre, so ist unser Nachweis von der Coexistenz der Sutura incisiva und der seitlichen Kieferspalte der absolute Nachweis, dass es sich in solchen Fällen um eine intra-incisive Spalte handelt.

Solche intra-incisive seitliche Kieferspalt sind nun allerdings schon beim Menschen gesehen worden, aber sie wurden zu den seltenen Vorkommnissen gerechnet³⁾ und erschütterten nicht die Meinung, dass im Allgemeinen die seitlichen Kieferspalt durch Nicht-Vereinigung

3) So sagt Förster in den »Misbildungen d. Menschen«, Jena, 1861, p. 97: »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 die Vereinigung zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer nicht vollständig stattgefunden, während in den selteneren sich nur ein Stück des Zwischenkiefers mit dem Oberkiefer vereinigte, die anderen aber nicht.«

des Zwischenkiefers mit dem Oberkiefer entstehen. Nach meinen Erfahrungen aber möchte ich fast auf das Bestimmteste annehmen, dass die seitliche Kieferspalte beim Menschen überhaupt niemals zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer, sondern immer intra-incisiva auftritt⁴⁾. Ich würde es ausserordentlich dankbar aufnehmen, wenn mir ein zweifelloser Fall einer seitlichen Kieferspalte zwischen Ober- und Zwischenkiefer nachgewiesen würde. Es ist aber nicht zu vergessen, dass in solchen Fällen auch der Processus nasalis des Zwischenkiefers vom Oberkiefer abgetrennt sein müsste.

Das nachfolgende Schema (Fig. II) zeigt die seitliche Kieferspalte des Menschen als intra-incisive Spalte und gibt hierdurch die morphologische Bedeutung wahrscheinlich aller beim Menschen vorkommenden seitlichen Kieferspalten an.

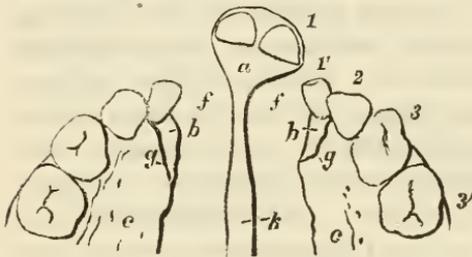


Fig. II: Schema der doppelten seitlichen Kieferspalte des Menschen (in Verbindung mit doppelter Gaumenspalte). *a* die beiden mit einander verschmolzenen medialen Zwischenkieferstücke (Endo-gnathion dextrum et sinistrum). *bb* die beiden lateralen Zwischenkieferstücke (Meso-gnathion dextrum et sinistrum). *cc* die beiden Oberkiefer (Exo-gnathion dextrum et sinistrum). *ff* die seitlichen Kieferspalten zwischen Endo-gnathion und Meso-gnathion. *gg* die beiden Suturae incisivae zwischen Meso-gnathion und Exo-gnathion. *k* Vomer. *1* erster Milchschneidezahn. *1'* zweiter Milchschneidezahn. *2* Milcheckzahn. *3* erster Milchbackzahn. *3'* zweiter Milchbackzahn.

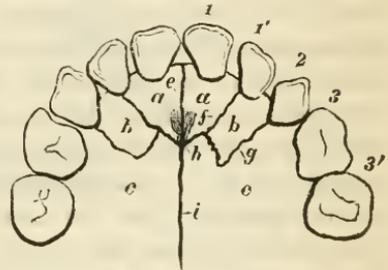


Fig. III: Die Zwischenkieferspalte des Menschen. Schema: *aa* Endo-gnathion dextrum et sinistrum. *bb* Meso-gnathion dextrum et sinistrum. *cc* Exo-gnathion dextrum et sinistrum. *e* Sutura inter-endognathica. *f* Sutura endo-mesognathica. *g* Sutura meso-exognathica. *h* Canales incisivi. *i* Sutura inter-exognathica. *1* erster Milchschneidezahn. *1'* zweiter Milchschneidezahn. *2* Milcheckzahn. *3* erster Milchbackzahn. *3'* zweiter Milchbackzahn.

4) Das Bestimmen der Zähne, der Dentinkuppen oder der Alveolen an Kiefnern, die mit Gnathoschisis behaftet sind, ist häufig erschwert. Ich erinnere deshalb daran, dass erstens die Alveolen für den zweiten Milch- und definitiven Schneidezahn leicht übersehen werden können, da sie bei seitlicher Kieferspalte häufig nach innen und oben auf die mediale Kante des lateralen Zwischenkieferstückes ectropionirt sind, zweitens die Anlage für den lateralen Milchschneidezahn abortiv werden kann, drittens aber auch überzählige Schneidezähne, wie wir schon oben beim Pferde sahen, zur Entwicklung kommen können. Dies letztere ist für den Menschen zuerst von Richard Volkmann in dessen Aufsatz: »Zur Odontologie der Hasenscharte«, Lange nbeck's Archiv, 2. Band, p. 288 u. ff., erwiesen.

Es fragt sich nun, ob wir diese auf teratologischem Gebiete gefundene Existenz von vier Zwischenkiefern nicht ebenfalls sowohl vergleichend-anatomisch wie embryologisch nachweisen können. Schon von Autenrieth⁵⁾ ist es ausgesprochen, dass für den Menschen möglicher Weise ursprünglich für jeden Schneidezahn ein besonderes Knochenstück sich finde.

Hier muss ich nun zunächst darauf aufmerksam machen, dass ich bei meinen Untersuchungen der Kinderschädel der hiesigen und der Kieler anatomischen Sammlung in $\frac{9}{10}$ aller Fälle am harten Gaumen fünf *Suturæ incisivæ* oder unzweifelhafte Reste derselben vorfinde. Diese fünf *Suturæ incisivæ* sind in dem vorstehenden Schema (Fig. III) wiedergegeben.

Durch diese fünf Nähte wird die Grenze zwischen den medialen Theilen der Zwischenkiefer, den lateralen Theilen der Zwischenkiefer und den beiden Oberkiefern wenigstens an der Gaumenseite des Kieferapparates defnirt. Wir wollen nun den medialen Abschnitt des jederseitigen Zwischenkiefers das Endo-gnathion, den lateralen Abschnitt des jederseitigen Zwischenkiefers das Meso-gnathion und den Oberkiefer das Exo-gnathion nennen. Alsdann ist die erste der abgebildeten fünf Zwischenkiefernähte zwischen den aneinander stossenden Endo-gnathia. Wir wollen sie deshalb die *Sutura inter-endognathica* nennen. Die folgende Sutura besteht jederseits zwischen Endo-gnathion und Meso-gnathion, es ist die *Sutura endo-mesognathica*, deren Vorkommen schon Albin constatirt und auch später von Autenrieth, J. F. Meckel und Leuekart beschrieben worden ist. Hierauf folgt jederseits die zwischen Meso- und Exo-gnathion bestehende *Sutura Meso-exognathica*, die bisher als die *Sutura incisiva κατ' ἐξοχήν* beschrieben wurde. Schliesslich ergibt sich die zwischen den *Processus palatini* der beiderseitigen Oberkiefer bestehende Naht als *Sutura inter-exognathica*. Nach den früheren Ansichten fiel also die seitliche Kieferspalte mit der *Sutura meso-exognathica* zusammen, während in allen von mir gesehenen Fällen dieselben mit der *Sutura endo-mesognathica* coincidirte. Deutet nun schon dieses ausserordentlich häufige Vorkommen einer Naht zwischen dem medialen und dem lateralen Zwischenkieferabschnitt auf die wahrscheinliche ursprüngliche Anlage von jederseits zwei, im Ganzen also vier Zwischenkiefern hin, so wird diese Annahme noch dadurch wahrscheinlicher, dass ich die zwischen dem medialen und lateralen Abschnitte des Zwischenkiefers liegende

5) »Ut fere videatur, principio unumquemque alveolum incisivum, quin caninum interdum, proprium formasse ossiculum, verum, iam ante coalitionem ossis intermaxillaris cum maxillari, ossi socio iunctum. Autenrieth: Observationum ad historiam embryonis facientium pars prima. Tubin., 1797. p. 68.

Naht, also die Sutura endo-mesognathica auch bei anderen Säugethieren, nämlich bis jetzt bei Pinnipediern und Affen gefunden habe. Ja bei einem Affen (*Cynocephalus leucophaeus*) sind sogar die genannten fünf Zwischenkiefernähte auf der Gesichtsfäche der Kiefer so deutlich ausgesprochen, dass an eine ursprüngliche Anlage von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren mehr und mehr zu denken ist. Es ergibt sich ferner nach meinen Untersuchungen als höchst wahrscheinlich, dass das Endognathion oder der mediale Zwischenkiefer aus dem inneren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes, hingegen das Mesognathion oder der laterale Zwischenkiefer aus dem äusseren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes hervorgeht, und erst später bei der Verwachsung des inneren und äusseren Nasenfortsatzes eine Verwachsung des Endognathion und des Mesognathion eintritt. Der morphologische Werth der seitlichen Kieferspalte ist also nicht, wie man bisher annahm, der einer Spalte zwischen dem inneren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes und dem Oberkieferfortsatze, sondern es ist die seitliche Kieferspalte die bestehen gebliebene primitive Spalte zwischen dem inneren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes und dem äusseren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes. Die primitive Spalte zwischen dem inneren und äusseren Nasenfortsatze ist mit einem Wort die endo-mesognathische Spalte. Bei der seitlichen Kieferspalte vereinigt sich also der äussere Nasenfortsatz des Stirnfortsatzes mit dem Oberkieferfortsatz, aber die Vereinigung des äusseren Nasenfortsatzes mit dem inneren Nasenfortsatze bleibt aus.

Wir hätten also bei den Säugethieren im Ganzen acht Kiefer, nämlich

- zwei mediale Zwischenkiefer (Endo-gnathia),
- zwei laterale Zwischenkiefer (Meso-gnathia),
- zwei Oberkiefer (Exo-gnathia),
- zwei Unterkiefer (Hypo-gnathia),

welchen Zustand wir als den der Octognathie der Säugethiere, im Gegensatze zu der bisher angenommenen Hexagnathie derselben bezeichnen wollen. Weitere Ausführungen über die Octognathie der niederen Wirbelthiere muss ich bis zum Erscheinen meiner definitiven Abhandlung aufschieben. So viel sei nur noch bemerkt, dass — wie in der folgenden Tabelle ausgedrückt ist — diese 8 Kiefer der Säugethiere sich nach meinen Untersuchungen in folgende Homologien mit den Kieferapparaten der Fische stellen:

Ursprüngliche Form.	Selachier.	Teleostier.	Säugethiere.
1. Oberes Glied des ersten Labialbogens.	Praemaxillarknopel.	Praemaxillare.	medialer Zwischenkiefer (Endo-gnathion).
2. Unteres Glied des ersten Labialbogens.	fehlt.	fehlt.	fehlt.
3. Oberes Glied des zweiten Labialbogens.	Maxillarknopel.	Maxillare.	lateraler Zwischenkiefer (Meso-gnathion).
4. Unteres Glied des zweiten Labialbogens.	Praemandibularknopel.	Ligamentum maxillo-dentale.	fehlt.
5. Vorderer Abschnitt d. oberen Gliedes des Kieferbogens.	Vorderer Abschnitt des Palato-Quadratum.	Palatinum.	Oberkiefer (Exognathion).
6. Vorderer Abschnitt d. unteren Gliedes des Kieferbogens.	Vorderer Abschnitt des Mandibularknopels.	Dentale.	Unterkiefer (Hypognathion).

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Perfectionnements relatifs aux aquariums d'eau salée.

Par Hermann Fol, Dr. Méd., Prof. ord. à l'université de Genève.

Le No. 18 (du 13. Janvier 1879) du présent recueil renferme une indication fort utile pour les personnes qui cultivent l'aquarium d'eau de mer. J'ai essayé le moyen proposé par M. M. Sasse et Lenz et m'en suis fort bien trouvé. Le but de ces lignes est de faire connaître quelques autres perfectionnements ainsi que le résultat de mon expérience à cet égard. Je m'adresse moins à ceux qui conservent des animaux marins dans un laboratoire universitaire muni de tous les appareils désirables qu'au naturaliste voyageur qui voudrait installer à peu de frais un aquarium dans ses séjours au bord de la mer, pour conserver pendant longtemps en vie et en bonne santé les animaux qu'il étudie.

L'appareil de ventilation de M. M. Sasse présente à mon avis plusieurs inconvénients. Il exige un courant continu d'eau douce, une chose que l'on n'a pas toujours au bord de la mer et qui demande beaucoup de travail lorsqu'il faut monter cette eau à bras d'homme dans un réservoir haut placé. De plus, le volume d'air insufflé est faible en comparaison de la quantité d'eau dépensée. Enfin, si la pression de l'eau vient à varier, la marche de l'appareil s'en ressent et il peut arriver que l'écoulement, que l'on règle à l'aide d'un robinet, restant au dessous de l'afflux, l'eau douce monte dans le tube à air, pénètre dans l'aquarium et fasse en une nuit périr tous ses hôtes marins.

L'on obtient un résultat beaucoup plus favorable par la disposition suivante: L'eau tombe goutte à goutte dans un tuyau assez large pour qu'il

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Albrecht Paul Karl Martin

Artikel/Article: [4. Die morphologische Bedeutung der seitlichen Kieferspalte und die wahrscheinliche Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren 207-213](#)