

A r c h i v
für
pathologische Anatomie und Physiologie
und für
klinische Medicin.

Bd. 123. (Zwölfte Folge Bd. III.) Hft. 3.

XXII.

Ueber das Vorhandensein von Geschmacks-
empfindung im Kehlkopf.

(Ausgearbeitet nach einem am 1. December 1890 in der biologischen
Gesellschaft zu Königsberg gehaltenen Vortrag.)

Von Dr. P. Michelson,
Privatdocenten in Königsberg.

Im Jahre 1867 entdeckten gleichzeitig und unabhängig von einander G. Schwalbe¹⁾ und Ch. Lovén²⁾ eigenthümliche, in dem geschichteten Epithel der Zunge versteckte Gebilde. Die-selben boten eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den zuerst von Leydig³⁾ beschriebenen „becherförmigen Organen“ der Fische dar, die F. E. Schulze⁴⁾ auf Grund seiner histologischen Untersuchungen für die Endorgane der Geschmacksnervenfasern erklärt

¹⁾ G. Schwalbe, 1) Das Epithel der Papillae vallatae. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. III. S. 504. 2) Geschmacksorgane der Säugetiere und des Menschen. Ebendaselbst Bd. IV. S. 154. 3) Lehrb. d. Anat. der Sinnesorgane. Erlangen 1887. S. 38.

²⁾ Christian Lovén, Beiträge zur Kenntniss der Geschmackswärzchen der Zunge. Ebendaselbst Bd. IV. S. 96.

³⁾ Leydig, Ueber die Haut einiger Süßwasserfische. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. 3. S. 3.

⁴⁾ F. E. Schulze, Ueber die becherförmigen Organe der Fische. Ebendaselbst Bd. XII. S. 218.

hatte. Wie diese setzten sie sich zusammen aus einem central gelagerten Conglomerat von Neuroepithelzellen und einem peripherischen Mantel spindelförmiger, fassdaubenartig an einander gelagerter Deckzellen; die kurzen, spitzen („stiftchenförmigen“ — Schwalbe) Aufsätze der ersten ragten hier wie dort¹⁾ aus dem Centrum der Gebilde wie Staubfäden aus einer Knospe hervor.

Das Vorkommen zahlreicher derartiger Körper an einem Theile der Zungenschleimhaut, der, wie man wusste, mit besonders feinem Geschmacksvermögen ausgestattet war, wies von vorne herein auf eine Beziehung zum Geschmackssinn hin; aber auch die Art ihrer Einpflanzung in die Schleimhaut liess die „Schmeckbecher“, wie Schwalbe²⁾ bereits in seiner ersten kurzen Mittheilung hervorhob, vortrefflich geeignet erscheinen, als Endorgane der geschmacksempfindenden Nerven zu fungiren. Die uns interessirenden Gebilde finden sich nehmlich fast ausschliesslich an den, durch den ringförmigen Wall und den sehr engen Wallgraben geschützten Seitenflächen der Papillae circumvallatae³⁾. So gelangen nur die Flüssigkeiten zu ihnen, welche durch Capillarität in den feinen ringförmigen Spalt eindringen und vermöge der engen, im Pflasterepithel über jedem Schmeckbecher vorhandenen Oeffnung erfreuen sich die, im Centrum des Bechers freiliegenden Enden der Sinneszellen eines weiteren Schutzes. Auch der Eingang in den Ringgraben ist bei vielen Thierarten noch schwer zugänglich gemacht durch ein Ueberhängen des Walles über die mittlere Papille — lauter Einrichtungen, welche, wenn in der That die Schmeckbecher die Endigungen der geschmacksempfindenden Nerven enthalten, einerseits eine allzu intensive Reizung der Schmeckzellen verhindern, andererseits die Dauer des Nachgeschmacks verlängern müssen.

Lovén und Schwalbe und mit ihnen fast alle anderen Autoren halten es für sicher, dass ein Zusammenhang zwischen

¹⁾ Schwalbe, a. a. O. 2) S. 104. — F. E. Schulze, Epithel und Drüsenzellen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 3. S. 153.

²⁾ a. a. O. 1) S. 508.

³⁾ Ihr gelegentliches, aber durchaus inconstantes Vorkommen auf dem Plateau der umwallten Papillen ist zuerst von Hoenigschmied (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1872. No. 26) nachgewiesen.

den Innenzellen der Schmeckbecher und den Endausbreitungen des N. glossopharyngeus besteht, obschon das histologische Detail dieses Zusammenhangs noch nicht über jeden Zweifel hinaus klargestellt ist.

Allgemein anerkannt wird, dass die centralen Ausläufer der in den „Geschmacksknospen“ (Lovén) enthaltenen Neuroepithelien in frischen Präparaten durch ihren eigenthümlichen matten Glanz an nackte Axencylinder lebhaft erinnern, sowie, dass sie oft mit Anschwellungen versehen sind¹⁾. Die Neigung zur Varicositätenbildung tritt besonders unter dem Einfluss verdünnter Lösungen von Chromsäure oder doppeltchromsaurem Kali hervor, wie der centrale Fortsatz der Schmeckzellen auch anderen Agentien gegenüber ein, feinen Axencylindern ähnliches Verhalten zeigt²⁾.

Was die zu den Papillae circumvallatae gelangenden, aus dem N. glossopharyngeus herstammenden Nervenfasern anbetrifft, so sind dieselben theils markhaltig, theils marklos. Erstere Fasern breiten sich unter Plexusbildung nach allen Richtungen in der Papille aus; letztere dagegen wenden sich direct peripherisch zur Schmeckbecherregion (Schwalbe). Schon im Stämme des Glossopharyngeus fand Schwalbe³⁾ Remak'sche Fasern; nach der Peripherie zu werden dieselben zahlreicher, ebenso auch die nach Remak's⁴⁾ Entdeckung constant in den Zungenästchen des Glosopharyngeus vorkommenden mikroskopischen Ganglien. Noch unmittelbar unter der Basis der Papillae circumvallatae sahen Freyfeld-Szabadfoëldy⁵⁾ und Schwalbe⁶⁾ die Nervenstämm'e von Ganglienkugeln begleitet. Die Annahme, dass die marklosen Fasern aus den Ganglienzellen der kleinen Ganglien abstammen, liegt nahe und ein Zusammenhang beider ist in der That von Schwalbe beobachtet.

¹⁾ Lovén, a. a. O. S. 105. — Schwalbe, a. a. O. 2) S. 173.

²⁾ a. a. O. 3) S. 42.

³⁾ a. a. O. 2) S. 177.

⁴⁾ R. Remak, Ueber die Ganglien der Zunge bei Säugethieren und beim Menschen. Müller's Arch. f. Anatomie u. s. w. 1852. S. 58.

⁵⁾ Michael Freyfeld-Szabadfoëldy, Beiträge zur Histologie der Zungenschleimhaut. Dieses Archiv Bd. 38. 1867. S. 181 u. 182.

⁶⁾ Schwalbe, a. a. O. 2) S. 177.

Fr. Merkel¹⁾) skizzirt das Schema, nach welchem sich der Aufbau aller höheren Sinnesorgane vollzieht in folgender Weise: Die von unten her eintretende Nervenfaser mündet zuerst in eine Ganglienzelle ein, tritt dann aus ihr im Kaliber verstärkt wieder aus und erreicht nun die in ein Stäbchen verlängerte epitheliale Endzelle. Der peripherische, stäbchenförmige Endtheil derselben ist wieder stärker, als die von unten her eintretende Nervenfaser und trägt an seinem äusseren Ende einen cuticularen Aufsatz. Hierzu kommen noch als nie fehlende Nebenorgane die Endzellen umgebende Zellen verschiedener Form, welche sich zu „Stütz-Zellen“ umgewandelt haben. Dieselben sind auf ihrer freien Oberfläche mit einer Cuticularmembran bedeckt, welche den Namen M. limitans führt. In dieser Membran sind Löcher ausgespart, durch welche die Cuticularaufsätze der eigentlichen Sinneszellen austreten und so mit dem umgebenden Medium in unmittelbare Berührung kommen. Dieses umgebende Medium endlich muss unter allen Umständen ein feuchtes sein, sei es, dass eine wässrige Feuchtigkeit oder eine solche von schleimiger Consistenz vorhanden ist.

Diesem Merkel'schen Schema würden die Schmeckbecher bestens entsprechen, vorausgesetzt, dass die marklosen Endfasern des Zungen-Schlundkopfnerven direct in die centralen Fortsätze der, den Innenkörper der Geschmacksknospen bildenden Neuroepithelien übergehen. Eine solche Verbindung aber glaubt nur Hoenigschmied²⁾ wahrgenommen zu haben; alle anderen Forscher, und unter ihnen besonders Lovén³⁾ und Schwalbé⁴⁾, bemühten sich vergeblich, sie in unzweideutiger Art nachzuweisen.

Wenn hier eine gewisse Lücke in den Ergebnissen der anatomischen Untersuchung vorläufig noch besteht, so ist durch das physiologische Experiment diese Lücke doch bereits erfolgreich überbrückt.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Schmeckbecher,

¹⁾ Fr. Merkel, Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere. Rostock 1884. S. 2

²⁾ Hoenigschmied, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Geschmacksorgane. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XXIII. S. 431 u. 432.

³⁾ Lovén, a. a. O. S. 105.

⁴⁾ Schwalbe, a. a. O. 2) S. 18.

wenn sie wirklich Endorgane von Nervenfasern sind, eine Veränderung erleiden müssen, sobald man den entsprechenden Nerv durchschneidet, extirpirten M. v. Vintschgau und J. Hoenigschmied¹⁾ bei Kaninchen 5—8 mm lange Stücke aus dem Glossopharyngeus der einen Seite. Nach mehreren Monaten wurden die Versuchstiere getötet. Bei der makroskopischen Besichtigung zeigte sich an keiner von beiden Zungenhälften eine Veränderung. Durch die mikroskopische Untersuchung jedoch wurde festgestellt, dass auf der Seite, deren Glossopharyngeus man unversehrt gelassen hatte, die Schmeckbecher in bester Verfassung erhalten geblieben, an der operirten Seite dagegen vollkommen verschwunden und durch gewöhnliches Epithel ersetzt waren, ohne auch nur die leiseste Spur ihrer dureinstigen Existenz zu hinterlassen.

In unseren bisherigen Ausführungen ist nur von den Schmeckbechern der umwallten Papillen die Rede gewesen. Nachdem man die uns interessirenden Gebilde aber an diesem Standort zuerst kennen gelernt hatte, wurden sie bald auch an allen anderen Stellen gefunden, an denen die physiologische Forschung Geschmacksvermögen zu constatiren vermochte, so besonders an der jederseits am Zungenrande, unmittelbar vor dem Abgang des Arcus glossopalatinus gelegenen Papilla foliata (Fimbriae linguae), im Epithel der Papillae fungiformes und an der vorderen Fläche des weichen Gaumens. v. Vintschgau und Hoenigschmied unterzogen bei ihren soeben citirten Versuchen ausser der Schmeckbecherregion der Papillae vallatae auch die Papillae foliatae einer näheren Untersuchung, und zwar mit genau dem gleichen Erfolge.

Nun hatte aber Verson²⁾ bald nach Schwalbe's und Lóvén's Entdeckung Organe, die ihrer histologischen Structur nach in allem Wesentlichen mit den Schmeckbechern übereinstimmten, an einer Körperstelle demonstrieren können, von der es nicht bekannt und von der es a priori recht unwahrscheinlich war, dass sie Geschmacksempfindung besitzt, nehmlich an der Innenfläche des Kehldeckels.

¹⁾ M. v. Vintschgau und J. Hoenigschmied, *Nervus glossopharyngeus und Schmeckbecher.* Pflüger's Arch. f. Physiol. Bd. XIV. 1877. S. 443.

²⁾ Enrico Verson, *Beiträge zur Kenntniss des Kehlkopfs und der Trachea.* Sitzungsber. d. Wien. Akad., math.-naturw. Kl. Bd. LVII. I. 1868.

Dieser Befund wurde von W. Krause¹⁾), Hoenigschmied²⁾ und Shofield³⁾ bestätigt und von Davis⁴⁾, der unter Eberth's Leitung arbeitete, sogar noch dahin erweitert, dass beim Menschen auch auf der Innenfläche der Cartilagines arytaenoideae zahlreiche becherförmige Organe, einzelne an deren Aussenfläche dicht unterhalb der Spitze sich vorfinden.

Wie man sich mit der Thatsache abzufinden habe, dass Gebilde im Kehlkopfinnern vorkommen, die nach allen anderen Erfahrungen als Endorgane der geschmacksempfindenden Nerven gedeutet werden mussten — darüber gehen die Ansichten stark auseinander.

Verson selbst schreibt wörtlich⁵⁾: „Dass also diese Knospenbildungen keine Geschmacksorgane seien, scheint mir der Fundort an der hinteren Epiglottisfläche schon ein genügender Beweis.“

W. Krause (a. a. O. S. 424) nimmt an, dass die Innenfläche des Kehldeckels das Organ „für die intensiven sogenannten Nachgeschmäcke“ ist.

Davis⁶⁾ betrachtet die „Kehlkopfbecher“ als Endorgane sensibler Nerven.

Bei Foster⁷⁾ heisst es: „Die sogenannten Geschmacksknospen sind nicht als specifische Geschmacksorgane aufzufassen, da sie auch an Stellen, z. B. an der Epiglottis vorkommen, welche durchaus nichts mit dem Geschmackssinn zu thun haben.“

Schwalbe⁸⁾ äussert sich dahin, dass die in Rede stehende, „sonderbare und physiologisch schwer verständliche“ Thatsache

¹⁾ W. Krause, Die Nervenendigungen der Zunge des Menschen. Göttinger Nachrichten. 1870. No. 21.

²⁾ Hoenigschmied, Kleine Beiträge zur Vertheilung der Geschmacksknospen bei den Säugethieren. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 29. 1877 und Bd. 34. 1880.

³⁾ Shofield, Observations on taste goblets in the epiglottis of the dog and cat. Journal of anat. and physiol. Bd. 10. 1876; b. Schwalbe, a. a. O. 3) S. 45.

⁴⁾ Davis, Die becherförmigen Organe des Kehlkopfs. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIV. 1877. S. 163.

⁵⁾ Verson, a. a. O. S. 1099.

⁶⁾ Davis, a. a. O. S. 166.

⁷⁾ Foster, Lehrb. d. Physiolog., deutsch v. Kleinenberg. Heidelberg 1881. S. 493.

⁸⁾ Schwalbe, a. a. O. 3) S. 45.

uns nicht irre machen dürfe an der Deutung der Epithelknospen der Zunge und des Gaumens als Geschmacksorgane. Möglicher Weise habe man es nur mit rudimentären Organen zu thun. Weitere Aufklärung über das räthselhafte Vorkommen von becherförmigen Organen in der Schleimhaut des Kehlkopfeingangs sei zunächst von der Beantwortung der Frage nach ihrer Innervation zu erwarten.

In mehreren Lehrbüchern der Physiologie bleibt der uns beschäftigende Gegenstand ganz unerörtert, und nur in einigen wenigen der von mir durchgesehenen Werke wird mit der Möglichkeit [Landois¹]) oder sogar mit der Wahrscheinlichkeit [Gruenhagen²), Fredericq et Nuel³)] gerechnet, dass der Kehlkopfeingang Geschmacksempfindung besitze.

Der Versuch, durch positive Prüfungen einen Entscheid herzuführen, war — Herr O. Langendorff hatte die Güte mich darauf aufmerksam zu machen — bisher noch niemals angestellt worden.

Nach v. Vintschgau⁴) soll allerdings bereits Valentin „der Umgebung des Kehldeckels“ Geschmack zugesprochen haben; allein aus dem, von v. Vintschgau citirten Valentin'schen Lehrbuch⁵) erhellte, dass die mit positivem Resultate ausgeführten Schmeckversuche des letztgenannten Physiologen nur „die unteren Verlängerungen der beiden Gaumenbogen bis zur Nachbarschaft des Kehldeckels hinab“ betrafen.

Uebrigens würde man etwaigen, in der vor-laryngoskopischen Zeit angestellten Prüfungen der Geschmacksempfindung des Kehlkopfes aus naheliegenden Gründen irgend welche Beweiskraft nicht beimessen können.

¹) Landois, Physiologie des Menschen. 3. Aufl. Wien und Leipzig 1883. S. 931.

²) A. Gruenhagen, 7. Aufl. der neuen Bearbeitung des von Rud. Wagner begründeten, von Otto Funke fortgeföhrten Lehrbuchs der Physiologie. Hamburg und Leipzig 1885 — 1887. S. 201 u. 206.

³) Léon Fredericq et J. P. Nuel, Éléments de Physiologie humaine. Gand et Paris 1883. p. 337.

⁴) v. Vintschgau, Geschmackssinn in L. Hermann's Handb. d. Physiolog. Bd. IV. 2. Leipzig 1880. S. 160.

⁵) G. Valentin, Lehrb. d. Physiol. d. Menschen. Bd. II. 2. Braunschweig 1848. S. 297.

Heut zu Tage aber kann ein, in endolaryngealen Encheiresen hinreichend geübter Untersucher Experimente über das Geschmacksvermögen der Kehldeckelinnenfläche unter Leitung des Kehlkopfspiegels mit voller Accuratesse ausführen, und zugleich vermittelst eines Gegenspiegels¹⁾ einem zweiten Beobachter auf Erfordern Gelegenheit geben, die Art seines Vorgehens zu controlliren.

Es sei mir gestattet, im Nachfolgenden über einschlägige Versuche zu berichten, die ich auf freundliche Anregung O. Langendorff's und zum Theil gemeinsam mit demselben angestellt habe:

Die Spitze einer, in geeigneter Weise gebogenen Schroeter'schen Kehlkopfsonde (dieselbe besteht aus einer, mit einem starken Draht-Mandrin versehenen, elastischen sogenannten „englischen“ Bougie) wurde in Ausdehnung von 2—3 mm mit concentrirter Chinin- oder mit concentrirter Saccharinlösung befeuchtet, und zwar war die genauere Zusammensetzung dieser Lösungen: Chinin. muriat. 0,2, spirit., Aq. dest. $\ddot{a}\ddot{a}$ 0,5, bezw. Saccharin 0,05, spirit., Aq. dest. $\ddot{a}\ddot{a}$ 0,5. Um die Haltbarkeit zu erhöhen, hatte man beiden Solutionen ein minimales, nicht mehr wägbares Quantum von Salicylsäure hinzugesetzt, ausserdem aber noch je 2 Tropfen *Mucilago gummi arabici*. Durch letzteren Zusatz sollte die Consistenz der Flüssigkeiten erhöht und so dem Abträufeln von der Sonde und einem vorschnellen Auseinanderfliessen an der Versuchsstelle vorgebeugt werden. Bei Zimmer-temperatur fällt aus Lösungen von der angegebenen Stärke Chinin, bezw. Saccharin aus, doch klären sich die Flüssigkeiten schnell, nachdem sie über der Spirituslampe ein wenig angewärmt sind. Ihren Geschmack an der Zungenspitze empfanden wir selbst intensiv bitter, bezw. deutlich süß.

Bei 25 Personen verschiedenen Geschlechts und verschiedenen Lebensalters — die jüngste war 15, die älteste 60 Jahre alt — wurde nun die in angegebener Art mit schmeckbaren Stoffen beladene Sonde unter Leitung des Kehlkopfspiegels, ohne

¹⁾ Ich hatte bei meinen, gemeinsam mit O. Langendorff angeführten Versuchen den sehr praktischen Noltenius'schen Demonstrationspiegel (beschrieben: Therapeutische Monatshefte, Februar 1890) an meinem Reflector angebracht.

irgend einen Theil der Mundrachenhöhle zu streifen, in den Larynx eingeführt und der obere Theil¹⁾ der Innenfläche des Kehldeckels mit der Sondenspitze berührt, das Instrument dann aber mit der gleichen Vorsicht schnell wieder zurückgezogen. Diese Berührung war bei den meisten, aber nicht bei allen Versuchspersonen von einem kurzen Hustenstoss gefolgt.

Den in so eben geschilderter Art untersuchten Individuen legte man nun die Frage vor, ob, bzw. wann und wo sie etwas geschmeckt hätten. In der Regel erfolgte die Beantwortung dieser Fragen prompt und sicher; war das nicht der Fall, so wurde der betreffende Versuch mehrfach wiederholt, ev. eine Controle durch Berührung der Kehldeckelinnenfläche mit der in destilliertes Wasser eingetauchten Sonde ausgeübt.

Von den untersuchten 25 Personen nun gaben 17 an, bei dem mit der Chinin-armirten Sonde executirten Experiment eine „bittere“ Geschmacksempfindung gehabt zu haben, 2 bezeichneten die entstandene Geschmacksempfindung als „etwas bitter, bzw. bitterlich“, 1 als „süßbitterlich“, 1 als „etwas gesalzen“, 2 als „unbestimmt“, 1 percipirte bei der ersten Berührung keinen, später einen „etwas bitterlichen“ Geschmack, in 1 Falle endlich wurde umgekehrt anfangs ein „bitterlicher“, später überhaupt kein Geschmack empfunden. Die Versuchsperson war dies Mal ein 17jähriges Mädchen, T. R., das früher lange an Coordinationsstörungen im Bereich der Kehlkopfmusculatur, dann an überaus hartnäckigen, ebenso wie jene Affection auf hysterischer Basis entstandenen hypokinetischen Motilitätsstörungen gelitten hatte; zur Zeit der Untersuchung bestand Aphonie in Folge von Lähmung der Glottisschliesser. Es sei bereits hier erwähnt, dass bei demselben jungen Mädchen die wiederholte Prüfung der Geschmacksempfindung der Kehldeckelinnenfläche mit Saccharin stets ein vollkommen negatives Resultat lieferte. Die tactile Empfindung der genannten Körperstelle indess war erhalten, desgleichen die Schmeckfähigkeit der Zunge.

Der 30jährige Dr. phil., der gelegentlich des Kehldeckel-

¹⁾ Die becherförmigen Organe des Kehldeckels finden sich nach Verson (a. a. O. S. 1098) ungefähr im zweiten Viertel der hinteren Epiglottisfläche; nach Davis (a. a. O. S. 163) beginnen sie bereits 3,5 mm unter der Spitze des Kehldeckels.

experiments den, durch unsere Chininlösung hervorgerufenen Geschmack als „süssbitterlich“ bezeichnet hätte, nahm einen ganz eben solchen Geschmack auch wahr, wenn man die Zungenspitze mit der, in diese Lösung getauchten Sonde berührte; intensiv bitter wurde der betreffende Geschmack aber, wenn Herr Dr. B. die Zunge an den Gaumen andrückte.

Was nun das Ergebniss unserer mit Saccharin angestellten Versuche anbelangt, so kam ausser bei der hysterischen T. R. noch bei einem sonst gesunden 16jährigen Mädchen Geschmacksempfindung durch Saccharin nicht zu Stande, während letzteres Mädchen Chinin an der Kehldeckelinnenfläche als „bitter“ perciptirt hatte und auch die Süssse der auf die Zungenspitze gebrachten Saccharinlösung ihr sehr wohl zum Bewusstsein kam. „Unbestimmt“ bei 2 Versuchen und „süsslich“ beim dritten erschien einer 30jährigen, mit gutem Geschmack für die Bitterkeit des Chinin ausgerüsteten Frau, die nach Berührung mit der Saccharin-armirten Sonde auftretende Geschmacksempfindung. Die beiden Versuchspersonen, welche die durch Chinin am Kehldeckel zu Stande gebrachte Geschmacksempfindung „unbestimmt“ genannt hatten, fanden dagegen die Süssse des Saccharins sehr wohl heraus. Mit Einschluss dieser Beiden bezeichneten 8 von den untersuchten Individuen den an der Kehldeckelinnenfläche durch die Saccharinlösung zu Stande gekommenen Geschmackseindruck als „süss“, 14 aber nur als „süsslich“ oder „ziemlich süss“.

Ueber den Zeitpunkt der Geschmacksempfindung äusserten sich die Versuchspersonen dahin, dass derselbe mit dem Augenblick der Berührung zusammenfalle.

Auf die Frage nach dem Orte der Geschmacksempfindung nannten 3 Personen direct den „Kehlkopf“, 9 wiesen auf die „Kehlkopfgegend“ hin, 10 verlegten den Geschmack „in den Hals“, meistens mit dem Zusatz „tief“ oder „hinten“ im Halse, 3 endlich (unter ihnen eine Versuchsperson, die der deutschen Sprache nicht vollkommen mächtig war) glaubten den Geschmack „tief im Munde“ bemerkt zu haben.

Es gab ausser der Prüfung mit schmeckbaren Stoffen noch eine andere Methode, um zu erforschen, ob die Innenfläche des Kehldeckels in der That zu den geschmacksempfänglichen Kör-

perstellen gehört, nehmlich die, zuerst von E. Neumann¹⁾ für derartige Zwecke in systematischer Weise verwerthete Untersuchung der bei elektrischer Reizung zu Stande kommenden Geschmacksempfindung²⁾.

Für diese Versuche stellte sich uns in liebenswürdiger Bereitwilligkeit ein ganz besonders dazu qualificirter Stud. med. zur Verfügung; der betreffende Herr verfügte nehmlich auf Grund anderweitiger von ihm ausgeführter Experimente bereits über genaue Erfahrungen betreffs der Wirkung der Elektricität auf seine in der Mundrachenhöhle enthaltenen Geschmacksorgane.

Unsere bezüglichen Versuche stellten wir in der Weise an, dass Herr Stud. L. eine Hand auf eine angefeuchtete, mit dem einen Pol der Batterie verbundene grosse zungenförmige Hirschmann'sche Elektrode auflegte, während eine, mit dem anderen Pol der Batterie in leitender Verbindung stehende Kehlkopf-Elektrode (dieselbe endigte vorne mit einem kleinen Messingknopf, war aber ihrer ganzen übrigen Länge nach isolirt) in den Larynx eingebbracht und mit derselben eine kurz dauernde Beührung der Kehldeckelinnenfläche ausgeführt wurde. Es kam nun, wenn die Kehlkopfelektrode als Anode eines 2 Daniell'sche Elemente enthaltenden Stromkreises als Anode fungirte, ein säuerlicher, fungirte sie als Kathode, ein schwach laugenartiger Geschmack zu Stande. Die Exactheit der Angaben wurde durch ohne Wissen der Versuchsperson bewirktes Umschalten oder Oeffnen des Stroms controlirt.

Auf Grund des Ergebnisses der so eben mitgetheilten Versuche halten wir — O. Langendorff und ich — es für erwiesen, dass die Innenfläche des Kehldeckels Geschmacksempfindung besitzt. Die Auffassung der Schmeckbecher als Endorgane der geschmackpercipirenden Nerven erhält durch die von uns constatirte Thatsache eine weitere Stütze.

Nachdem ein Mal die principielle Frage entschieden war, ob irgend ein Theil des Kehlkopfinnern Geschmacksempfindungen vermitteln kann, erschien es weniger wichtig, die Schmeck-

¹⁾ E. Neumann, Königsberger med. Jahrb. Bd. IV. Danzig 1864. S. 1.

²⁾ Vergl. auch S. Rosenthal, Ueber den elektrischen Geschmack.

Reichert's und Du Bois' Archiv f. Anat. u. Physiol. 1860. S. 217.

fähigkeit der, nach Davis¹⁾ gleichfalls mit Geschmacksknospen ausgestatteten Schleimhaut der Stellknorpel zu prüfen. Dass derselben, eine, wenn auch schwache, Geschmacksempfänglichkeit zukommt — dafür sprechen einige von uns angestellten Versuche. Es sei jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass den, auf die Innenfläche der Arytänoidknorpel bezüglichen Untersuchungen eine gewisse Schwierigkeit entgegensteht. Die reflectorische Contraction der Kehlkopfmusculatur, welche nach Be- rührung dieser Stelle einzutreten pflegt, führt nehmlich zu einer Constriction des Kehlkopfeingangs und bewirkt leicht, dass beim Hinausziehen der Sonde die Innenfläche des Kehldeckels von der mit schmeckbaren Stoffen beladenen Sondenspitze gestreift und so das Ergebniss des Experiments zweifelhaft wird.

Aus welchen Nervenbahnen bei unseren, die Innenfläche der Epiglottis betreffenden Versuchen die Fortleitung des hervor- gerufenen Sinneseindrucks erfolgte, kann nicht zweifelhaft sein, wenn die Richtigkeit der Angabe W. Krause's²⁾ anerkannt wird, dass der Kehldeckel von dem N. glossopharyngeus, dem Geschmacksnerven *κατ' ἔξοχην*, direct versorgt wird.

Doch auch auf indirectem Wege könnten Glossopharyngeus- Fasern zur Kehlkopfschleimhaut gelangen, nehmlich durch Ver- mittlung: 1) Der Rami communicantes, dieses Nerven cum nervo vago, 2) des N. laryngeus medius. Derselbe löst sich nach Exner³⁾ aus dem, von den Pharynxästen des Glossopharyngeus gemeinsam mit denen des Vagus und mit sympathischen Nerven gebildeten Plexus pharyngeus ab und gelangt theilweise zum M. cricothyreoideus; einige feine Aestchen desselben aber durchbohren das Ligamentum conicum und begeben sich zum vorderen unteren Theil der Kehlkopfschleimhaut, in der Exner sie nicht weiter zu verfolgen vermochte.

Von Interesse ist es für uns, dass diese Schleimhautzweige des N. laryngeus medius nach den Thierexperimenten Exner's⁴⁾

¹⁾ Davis, a. a. O.

²⁾ W. Krause, a. a. O., S. 425 und Allgemeine und mikroskopische Anatomi- e. Hannover 1870. S. 190.

³⁾ Sigmund Exner, Die Innervation des Kehlkopfs. Sitz.-Ber. d. Wien. Akad., math.-naturw. Kl. Bd. LXXXIX. III. S. 63. Wien 1889.

⁴⁾ a. a. O. S. 113.

die Bedeutung sensibler Nerven nicht zu haben scheinen, denn der genannte Forscher durchtrennte wiederholt „die vier alten Kehlkopfnerven“ (i. e. die Nn. laryng. sup. und infer.) und ätzte dann das Innere des Larynx, ohne eine Reaction in Form einer Schluckbewegung oder Schmerzensäusserung zu erhalten.

XXIII.

Beiträge zur Kenntniss der Missbildungen in der Kopf- und Halsgegend¹⁾).

Von K. v. Kostanecki,

Volontär-Assistenten am I. anatomischen Institut in Berlin.

(Hierzu Taf. XII.)

I. Ein menschlicher Unterkiefer mit einem accessorischen Gelenk linkerseits (Fig. 1).

Anfang März 1890 fand ich auf dem Präparirsaal des hiesigen I. anatomischen Instituts eine Anomalie am Unterkiefer, wie sie bisher wohl noch nicht beobachtet wurde; wenigstens bin ich in den Werken über Missbildungen und in sonstigen Quellen, wo diesbezügliche Angaben vermuthet werden konnten, auf keine Beschreibung gestossen, welche auch nur im Entferntesten mit der vorliegenden Missbildung verglichen werden konnte.

An einem vom Rumpfe bereits getrennten Kopfe, an dem gerade die Präparation der Muskelursprünge in der Retromaxillargegend begonnen wurde, bemerkte ich einen eigenthümlichen Knochenfortsatz in der Gegend des linken Unterkieferwinkels, der sich über die Retromaxillargegend hin bis an die Schädelbasis zu erstrecken schien. Wegen dieses auffallenden Befundes wurde eine genauere Ausarbeitung des Präparats vorgenommen, und es zeigte sich, dass dieser in der That von dem Unterkiefer bis zur Schädelbasis sich erstreckende dicke Knochenbalken aus drei Theilen zusammengesetzt war: zunächst aus einem breiten, aber kurzen Knochenvorsprung, der sich von dem hinteren Rande des unteren Endes des aufsteigenden Unterkieferastes entwickelte (Uk.V.), dann aus einem dicken, rundlichen, nach

¹⁾ Die in den drei ersten Abschnitten beschriebenen Präparate wurden in der anatomischen Section des X. internationalen medicinischen Congresses demonstriert.