

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.

Bd. XIV. (Neue Folge Bd. IV.) Hft. 3 u. 4.

VIII.

Ueber den Ort der Geschmacksvermittlung.

Untersuchungen von Dr. Klaatsch und Dr. A. Stich.

Veröffentlicht von dem Letzteren.

Von der Lippe bis zum Pylorus ist kein Punkt, den das Schmackbare zu passiren hat, der nicht als der Geschmackvermittlung theilhaftig angesehen worden wäre. Selbst die Zähne konnten diesem Schicksale nicht entgehen. Schon Peter Luchtmanns (*Leidensis*) 1758. *De gustu et saporibus. Dissertatio pro gradu doct. Lugduni Batav. p. 59* führt für diesen Punkt eine grössere Menge Citate aus früheren Schriftstellern an. Diese Behauptungen lassen sich indessen bis in die neueste Zeit verfolgen. So hält Magendie die Zähne für fähig zu schmecken (*Grundriss der Physiologie v. F. Magendie. Uebersetzt von Heusinger. Eisenach 1820. 1. Theil. S. 120 etc.*) In späterer Zeit noch (1840) wird dieselbe Behauptung von Carus vorgebracht. (*System der Physiologie von Dr. Carl Gustav Carus. Dresden und Leipzig 1840.*

S. 191. § 669.) Carus sagt: „Das Gefühl von Stumpfsein der Zähne ist um so mehr zu der Geschmacksempfindung zu rechnen, als es immer eine entschiedene Folge aufgenommener Säuren ist.“ Selbst benachbarte Theile der Passage des Schmeckbaren, wie die Luftröhre, haben nicht entrinnen können. Ebenso giebt es von der Lippe bis zum Magen andererseits wieder keinen Punkt, dem nicht je zur Zeit die Geschmackvermittlung abgesprochen wäre. Betrachten wir zuerst die am Weitesten gehenden Behauptungen, die auch der Speiseröhre und der Luftröhre Geschmack zuschreiben, so lassen sich diese bis in das 19te Jahrhundert verfolgen. Im Jahre 1800 finden wir diese Behauptung von Dumas (*Principes de Physiologie etc.* Tome II. p. 373) ausgesprochen, der besonderen Stoffen besondere Geschmacksregionen zuweist, und von dem „absynthe“ behauptet, er werde vom Oesophagus geschmeckt. Im Jahre 1827 finden wir dieselbe Behauptung mit anderen Belegen von Tourtual wiederholt. (Dr. C. Th. Tourtual: *Die Sinne des Menschen in den wechselseitigen Beziehungen ihres psychischen und organischen Lebens. Ein Beitrag zur physiologischen Aesthetik.* Münster.) Er sagt S. 104: „Sind nicht auch die Empfindungen des sauren, ranzigen und faulen Aufstossens, des Sodbrennens, welche im Oesophagus ihren Sitz haben, wahre Geschmacksempfindungen?“ Magendie, dessen Unglück in den Behauptungen über Sinnesorgane historisch ist, führt in seinem Grundriss der Physiologie (Uebersetzt von Heusinger) Eisenach 1820, 1. Theil, S. 102 an: Es könnten die Lippen, die innere Fläche der Backen, der Gaumen, die Zähne, das Zahnfleisch, das Zäpfchen, der Schlund, die Speiseröhre und der Magen selbst schmecken. Die erwähnten Thatsachen, die Tourtual für die Geschmacksfähigkeit des Oesophagus vorbringt, waren schon 1795 von v. Haller beseitigt, der in seinem Grundriss der Physiologie (Erlangen. S. 404) äussert: Die Empfindungen, die im Magen, im Schlunde und Rachen von aufstossenden Speisen bisweilen erregt werden, scheinen gleichfalls der Zunge zu gehören, wohin schmeckbare Dünste geschickt werden. — Als ganz eigenthümlich ist die Meinung Le Cat's zu erwähnen, es klingt, als theile auch er die Ansicht, von der Lippe bis in den Magen werde geschmeckt, doch klingt dies eben nur

so. Le Cat gibt über das, was er Geschmack nennt, eine Definition, die die Gründe seiner Meinung klar macht: (*Traité des sens. Amsterdam 1744.* p. 18) „Le goût examiné superficiellement paraît être une sensation particulière à la bouche et différente de la faim et de la soif; mais allez à la source, et vous verrez, que cet organe, qui dans la bouche me fait sentir la délicatesse d'un mets, d'une liqueur est le même, qui dans cette même bouche, dans l'estomac, dans l'esophage me sollicite pour les aliments et me les fait désirer. Diese Aeusserung wirft auch ein Licht auf das, was derselbe Schriftsteller p. 20 sagt: Quoique le goût proprement pris, soit commun à la bouche, à l'estomac et à l'esophage, et qu'il y ait entre ces trois organes une sympathie telle, que ce, qui déplaît à l'un, repugne ordinairement à tous, et qu'ils se liquent pour le rejeter; cependant il faut avouer, que la bouche possède cette sensation à un degré supérieur; elle a plus de finesse, plus de délicatesse que les deux autres. — An einer anderen Stelle, wo er den Geschlechtstrieb bespricht, stellt er diesen für die Generationserhaltung auf gleiche Stufe wie den Geschmack für die individuelle Erhaltung. Soviel wir wissen, ist in solchem Sinne von den Franzosen das Wort „goût“ nur von Le Cat gebraucht. Die geistreiche Darstellung, die zwischen Poesie und Cynicismus die Klippen vermied und doch pikant zu sein verstand, wollte doch Andere nicht bewegen, dieser Anschauungsweise zu folgen.“

Eben so weit, wie die Behauptungen, der Oesophagus vermitte Geschmack, lassen sich auch die verfolgen, die von der Luftröhre dasselbe aussagen. Tourtual (*loco cit. p. 104*) meint: „An Bluthusten und Lungeneiterung Leidende haben mich mehrmals versichert, dass sie in dem, hinter dem Handgriff des Brustbeins aufsteigenden Theile der Luftröhre während des Anfalls eine von Eiter- oder Blutgeschmack nichts unterscheidende Empfindung verspürten.“ Auch Mayer in Haeser's *Repert. IV.* S. 165 und Beilage No. 5 zum westphälischen medicinischen Correspondenzblatt, 1842, spricht der Luftröhre Geschmack zu. Die Nasenhöhle wurde nur von Tourtual als Geschmack vermittelnd angesehen. Die Nase und der hintere obere Theil des hängenden Gaumen ist von Weber auf Geschmacksfähigkeit untersucht (*Müller's Archiv 1847.*)

und die Geschmacksfähigkeit dort wird von ihm und den Späteren negirt.

Was nun den Mund und den Rachen betrifft, so sind die Parteien je zur Zeit für die Geschmackvermittlung des einen oder des anderen Ortes verschieden stark gewesen. Ein Theil schrieb dem Munde und dem Rachen überall Geschmackvermittlung zu, denen opponirten Andere, die nur der Zunge Geschmackvermittlung einräumen wollten, zwischen diesen formirte sich ein zahlreiches Centrum, dass zwar den hauptsächlichen Geschmack der Zunge zuschrieb, anderen Theilen des Mundes und Rachens aber einen schwächeren Anteil bei der Geschmacksvermittlung beimaass. Diesem Centrum und denen, die dem ganzen Munde und Rachen Geschmacksvermittlung zuschrieben, kamen einige Beobachtungen gelegen, durch die festgestellt werden sollte, dass Individuen ohne Zunge Geschmack zu empfinden vermochten. Dahir gehört ein Fall, den Jussieu in den Mémoires de l'Acad. 1718. p. 8 veröffentlichte. Ferner ein Fall, der von D. C. E. Berdot in Acta Helvetica Vol. VIII. 1777. p. 185 erzählt wird. „Loquela, gustus ac deglutio superstites absque ullo linguae vestigio.“ Ein Fall, der ein Mädchen, Marie Carlsbad, betraf, die im 7ten Jahre durch Pocken die Zunge verloren hatte. Weiter ein Fall, den Blumenbach mittheilt (Handbuch der vergleichenden Anatomie. Göttingen 1805. S. 330): „Ich selbst habe“, „heisst es dort, einen übrigens sehr wohlgebildeten Menschen gesehen, der ohne Zunge geboren war, und der mir dennoch, wenn ich ihm die Augen verband und Auflösungen von Salzen, Zucker, Aloë u. s. w. an den Gaumen strich, jedesmal hernach den Geschmack schriftlich angab, den jede dieser Solutionen ihm verursacht hatte.“ Dagegen führten die Anderen einen Fall an, den Sömmerring in einer Anmerkung mittheilt zu Albert v. Haller Grundriss der Physiologie mit Verbesserungen von Wrisberg, Sömmerring und Meckel, umgearbeitet von D. Heinrich Maria v. Leveling d. Jüng. Erster Theil. Erlangen 1795. S. 402. „In Bonn's Sammlung zu Amsterdam sah ich eine Zunge, woran die Wärzchen fehlten und statt deren Grübchen erscheinen, aus einem Menschen, der die Sachen nicht recht durch den Geschmack unterscheiden konnte. Ein merk-

würdiges Stück für die Physiologie." Auch ein Fall, der freilich schwache Beweiskraft hatte, den Realdus Columbus erwähnt, wurde herbeigezogen. (Realdi Columbi Cremonensis. De re anatomica. Venetiis. Ex Typographia Nicolai Beulacquae. 1559. p. 264) „Quod majore admiratione me affecit, fuit inspectio Lazari vitri voracis vulgo dicti, quem patrititi omnes Veneti, immo omnes Veneti, omnes Ferrarienses de facie noverant. Hic nullo prorsus gustu, dum viveret, praeditus erat — insipida, amara, dulcia, pingua, salsa, acria non distinguebat — vitrum, saxa, lapides etc. devorabat. . . . Quarta nervorum conjugatio, quae gustus gratia in aliis hominibus a natura producta est, in hoc Lazaro vitrivorace neque ad palatum neque ad linguam reptabat, sed ad occipitum reflectabatur.

Es wurden directe Untersuchungen zur Feststellung der geschmaækvermittelnden Orte schon vor einem Jahrhundert ange stellt und auch diese Untersuchungen lieferten sehr verschiedene Resultate. Sehr genaue Untersuchungen stellte Peter Luchtmanns im Jahre 1758 an und äussert sich darüber wie folgt: (p. 58) „Paravi infusum aqueum Absynthii vulgaris saturatissimum, quod intentissima quidem pollet amaritie, sed omnis acrimoniae est expers, unde opponi nequit, perceptam sensationem ab acrimoniam partes rodente derivandam potius esse, quam a potentia illarum gustatrice. Infusum hoc sumpsi post inediam aliquot horarum lepidum, (ne ingesti frigus, ne ab ante assumtis superstites in ore saپores tentamina turbarent et incertum redderent eventum) lingua spatulae ope argenteae depressa, penicillum infuso hoc imbutum admovebam palato, eique aliquamdiu leniter affricabam; in anteriore palati parte obscurior tantum oriebatur amaries sapor; sed in parte media et posteriore nec non in gurgulione manifesta amaroris excitabatur sensatio, diuque satis inhaerebat.

Aliis temporibus penicillum infuso Absynthii madidum in fauces intromittebam, leviterque supra tonsillas movebam, et distinctam saepe in iis percipiebam amaritem, interim experimentum hoc saepius repetere coactus fui, vel leviter enim irritatae fauces mox se constringere et linguae se applicare conantur, quae omni quoque momento assurgere nititur, unde saepe turbatur operatio, hoc enim

quoties fit, sapor mox cum lingua communicatur, et tam intensus, ut saporis sensum in faucibus suffocet. Exploravi etiam quid fieret in buccis, et in his quoque, in primis in medio, aliquem observabam amarorem, sed remissiorem quam in palato et faucibus. In labiis etiam aliqua gustatatrix residet facultas. Gingivae, licet saepius exploratae, vix ulla gustationis signa dabant, saltem admodum obscura, hinc, utrum his revera qualitas insit illa, dubitari posset. Als Resumé seiner Untersuchungen giebt Luchtmanns (p. 59) an: Haec ergo experimenta satis demonstrant non solum linguam esse, quae gustui organum suppeditat, sed etiam in palato, in uvula, faucibus et in buccis evidentem percipi saporis sensum. Vielleicht kam Luchtmanns zu dieser, wie man später sehen wird, irrgen Meinung dadurch, dass er seinen Geschmacksreiz nicht ganz glücklich wählte, da ein Infusum von Absynth nicht geruchlos ist. Bei Anderen liegen die Fehler in der Wahl des Reizes, den man anwendete, noch mehr auf der Hand. So führt Dr. Joh. Friedr. Blumenbach an: (Anfangsgründe der Physiologie: Wien 1789. S. 149) „Der Geschmack wird mit der Zunge und einigermaassen auch mit den angrenzenden häutigen Theilen des inneren Mundes empfunden, besonders durch Beihilfe des Gaimens, Rachens, der Backen und sogar der Lippen, doch sind diese Theile nur zur Empfindung sehr scharfer Dinge geschickt. Denselben Fehler sehen wir von Wrisberg gemacht; er äussert sich (in Albert v. Haller Grundriss der Physiologie etc. umgearb. von Leveling S. 405): „Wir pflegen zwar nirgends nach weggenommener Oberhaut den Geschmack der Körper zu empfinden, allein der Geschmack kommt keineswegs der Zunge allein zu, denn allenthalben im Munde, am Gaumen, den Backen, wo man schmeckbare Körper anbringt, wird man nicht eine Empfindung von Schmerz, sondern diesen Geschmack wahrnehmen, ja von einigen Körpern als dem Árum der Persicaria, dem Pyrethrum, Pfeffer u. s. w. einen stärkeren und distincterem als anderwärts.“ Alle namentlich erwähnten Reize sind heftige Gefühlsreize. Im Jahre 1800 finden wir dieselben Fehler von Dumas begangen. (Principes de Physiologie. Tome II. Paris. p. 373.) Le siège principal du goût, est la langue surtout vers sa pointe et son bord. Il est moins vif à

son dos, et il s'affaiblit d'avantage dans les parties voisines de l'epiglotte. Tout l'interieur de la bouche contribue cependant à ce genre de sensation, lorsqu'elles sont exactes et complètes. Il est des saveurs, qui n'affectent que la langue, comme le sucre et la plupart des sels, dont l'impression n'est ressentie ni par les lèvres, ni par la bouche, ni par l'esophage. Il en est aussi, que ces mêmes parties goûtent avec vivacité puisque la saveur de l'ellébore agit sur les lèvres, celle de la belladonna sur les palais. (p. 377) Le sel marin détermine une affection particulière à la pointe de la langue, le cocombre sauvage paraît affecter spécialement la base de la langue et la coloquinte son milieu.

Man wird aus dem Angeführten ersehen, welche Empfindungen unter den Sammelnamen „Geschmack“ confundirt wurden. Am Weitesten indessen geht darin Autenrieth (Dr. Joh. Heinr. Ferd. Autenrieth, Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie. Dritter und letzter Theil. Tübingen 1802). Er meint S. 114: „Jeder glatte unauflösliche Körper, z. B. eine kleine polirte Eisenfläche, schmeckt gleichsam schleimig süßlich.“ Diese Angabe macht denn auch die Meinung Autenrieth's über die Geschmack vermittelnden Orte erklärlich, die er S. 113 dahin ausspricht: „Ausser der Zunge giebt die ganze Höhle des Mundes, selbst schon die mit einer ebenfalls feinen durchsichtigen Oberhaut überzogene Lippe dunkel eine Geschmacksempfindung. Aehnliche Fehler vermochten Richerand (Nouveaux éléments de physiologie par Anthelm Richerand. T. II. p. 39. Paris 1804.) zu der Angabe „La face superieure de la langue est le siège du goût, on ne peut cependant nier, que les lèvres, les gencives, la membrane qui couvre la voûte palatine et le voile du palais, ne puissent être affectées par l'impression de quelques saveurs. — Es konnte nicht fehlen, dass solche Angaben ihre gerechten Widersprüche erfuhren. Der würdige Bohn äusserte sich entschieden gegen eine weite Ausdehnung des Geschmackes und setzt die Grenze schon vor den Fauces (Joh. Bohnii Circulus anatomico-physiologicus etc. Lipsiae 1697. p. 375). Georg Heuermann (Physiologie. 2. Theil. Copenhagen und Leipzig 1752.) giebt S. 559 an: „Gleichwohl wird man die Zunge als das einzige Werkzeug des Geschmackes ansehen müssen. Ob aber in jeglichem

Theile der Zunge solcher vorgefunden wird? Dies kann man zuversichtlich mit nein beantworten; denn an dem unteren Theile wird man wenig oder gar nichts durch den Geschmack empfinden. Hingegen wird man den Geschmack überall an der Ueberfläche der Zunge vorfinden; jedoch stärker und vornehmlicher an der Spitze, als wie an dem mittleren Theil, am wenigsten aber wird man an ihrem Grunde bemerken." Daniels (*Gusius organi novissime detect. prodrom. Moguntiae 1790.* p. 91) giebt an: Die Spitze, die Ränder und die Basis der Zunge vermittelten Geschmack, ausserdem das Velum pendulum. Johann Friedrich Meckel (*Tractatus anatomico-physiologicus de quinto pare nervorum cerebri.* Göttingen 1748. p. 117) behauptet: *Apex vero linguae solus acute gustat.* Albert v. Haller machte jedenfalls richtigere Angaben über die Geschmack vermittelnden Orte als in der von v. Leveling veranstalteten Ausgabe von Haller's *Grundriss der Physiologie* die sogenannten Verbesserungen von Wrisberg und Sömmerring anführen. Die ursprüngliche v. Haller'sche Ansicht findet sich in der erwähnten Ausgabe S. 404. §. 499.: „Das Organ des Geschmackes liegt, ganz zuverlässigen Versuchen nach, vorzüglich in der Zunge. Denn weder Zucker, den man an irgend einen anderen Theil des Mundes bringt, erregt die mindeste Empfindung von Geschmack in der Seele, noch irgend ein anderer schmeckbarer Körper, wenn er nicht irgend eine eindringende Heftigkeit besitzt; denn alsdann werden der Gaumen, die Wurzel der Zunge, das Zäpfchen, auch der Schlund von der schmeckbaren Schärfe angegriffen. Wir sehen, dass Haller so umstrickt war von der nun einmal allgemeinen Meinung, dass er die Schärfe doch schmeckbar nannte. Rudolphi (*Grundriss der Physiologie* von Dr. Carl Asmund Rudolphi. 2. Bd. 1ste Abthlg. Berlin 1823.) giebt S. 91 § 283 an: Die Zunge schmeckt auf ihrer ganzen oberen Fläche und am Seitenrande, doch vorzüglich mit dem vorderen Theile oder an ihrer Spitze. S. 93 sagt er ausdrücklich: Es ist wohl daher zweideutig, was von dem Geschmack anderer Theile als der Zunge gesagt wird. Prochaska erkannte durchaus die Fehler, die seine Zeitgenossen so häufig machten und sonderte Gefühl und Geschmack, so dass er in seinen Lehrsätzen aus der *Physiologie des Menschen*,

1. Bd. 3te Aufl. Wien 1810. S. 152 sagt: „Der Geschmack geschieht vorzüglich auf der Zunge, doch können scharfe Sachen auch von angrenzenden Theilen, nämlich den Lippen, Backen, Gaumen u. s. w. einigermaassen bemerkt werden. Es ist nicht zu bezweifeln, dass er absichtlich „bemerken“ statt „schmecken“ gebrauchte.

Nach der bis hierher verfolgten Zeit erschienen einige Arbeiten, die wohl in diesem Punkte als Epoche machend angesehen werden dürfen, da sich von ihnen an eine neue Reihe verständiger und wissenschaftlicher Erprobung der Geschmack vermittelnden Orte datirt. Wir werden sehen, wie verschieden aber auch jetzt noch die Geschmack vermittelnden Orte angegeben werden. Die erwähnte neue Reihe von Untersuchungen beginnt mit Vernière (*Recherches sur le sens du goût.* In *Journal des Progrès.* 1827. T. III u. T. IV.) In der Art, wie mit leider geringem Erfolge von Luchtmanns untersucht worden war, prüfte Vernière nach einander die einzelnen Stellen des Mundes. Als Geschmackvermittler sieht er ausser der Zunge den weichen Gaumen, die Tonsillen und den Pharynx an, die Zunge selbst indessen nur an der Spitze, an den Seiten, an der Wurzel und an der unteren Fläche. Auch die Partie zwischen Zahnenreihe und Zungenband sollte Geschmack vermitteln. Nach dieser Arbeit folgten zwei sehr genaue Prüfungen von Gyot, die eine mit Admirault, die andere mit Casalis angestellt. In der Arbeit von Gyot (*Mémoire sur le siège du goût chez l'homme.* Paris 1830.) wurde von Vernière darin abgewichen, dass die Geschmacksfähigkeit ausser der Zunge nur dem weichen Gaumen zugesprochen wird. Die Angaben über die Zunge selbst weichen darin von Vernière ab, dass die Geschmacksfähigkeit der unteren Zungenfläche geläugnet wird, der Mitte der Zunge aber Geschmack zugeschrieben wird. — Sehr entschieden spricht sich Steifensand über die Geschmacksfähigkeit des weichen Gaumen aus. (Ueber die Sinnesempfindung u. s. w. Grefeld 1831.) Er behauptet, S. 61: „dass von allen schmeckenden Stellen das Gaumensegel den empfindlichsten und feinsten Geschmack hat“ und bemerkt S. 62 dass sich diese Geschmacksfähigkeit nach dem harten Gaumen zu verliert. Auf derselben Seite spricht er sich dagegen aus, dass die Mitte der Zungenoberfläche schmecke. Auch Rapp (Die Verrich-

tungen des fünften Hirnnervenpaars von Wilh. Rapp. Leipzig 1832. S. 7, 8) spricht sich für den Geschmack des weichen Gaumen aus, detaillirt indessen nicht die Geschmack vermittelnden Stellen der Zunge. Diese Arbeiten haben den Vortheil, dass sie empirisch, ohne Vorurtheil den Weg der Ermittelung gingen. Leider wurde von diesem Wege durch die im Jahre 1834 erschienene Arbeit Panizza's abgelenkt (*Ricerche speriment sopra i nervi etc. Lettre del prof. Panizza al prof. Bufalini. Pavia.* — *Versuche über die Verrichtungen der Nerven. Brief des Prof. Bartholomeo Panizza an den Prof. Maurizio Bufalini.* Aus dem Italienischen übersetzt von Carl Schneemann. Erlangen 1836.) Panizza erklärte den Glossopharyngeus für den ausschliesslichen Geschmacksnerven, und man zeigte sich eifrig, auch durch die Orte, wo Geschmacksorgane gefunden werden, eine Stütze für diese ausschliessliche Function des Glossopharyngeus beizubringen. Man verlor dadurch die Unbefangenheit in der Untersuchung. Wie sehr es versucht wurde, die Thatsachen zu zwingen, um dem Lehrsatze Panizza's günstig zu sein, beweist ein kleiner Aufsatz von R. Wagner in „*Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde etc. von Froriep. Berlin. Nov. 1837. No. 75.*“ betitelt: Bestätigung des Panizza'schen Lehrsatzes, dass das 9te Nervenpaar (*N. glossopharyngeus*) der Geschmacksnerv ist.“ Wagner behauptet in diesem Aufsatze, wie folgt: „Wählt man Substanzen von sehr distinctem Geschmacke (z. B. Auflösungen von Chinin, Zucker, Essigsäure und Salmiak in destillirtem Wasser) und bringt solche bei verschlossenen Augen und möglichster Vermeidung der Nase mittelst Glasstäbchen auf verschiedene Theile der Zunge, so erregen dieselben nur auf den Papillae vallatae und dem hinteren Theile der Zunge augenblicklich stets sehr distincte Geschmacksempfindung. Durchaus ist dies nicht der Fall, wenn man einen Tropfen dieser Auflösungen (namentlich des am meisten zu empfehlenden Chinins) an die Spitze, an die Seiten bis zur Mitte der oberen oder an die untere Fläche der Zunge bringt. Nur wenn die Zunge bewegt wird, die Flüssigkeit im Speichel zertheilt wird und zerfliesst, erfolgt Geschmacksempfindung. Hält man die Zunge ganz ruhig, so weiss man durchaus nicht, ob die Substanz bitter, süß, sauer oder salzig schmeckt.“

Auf den weichen Gaumen, die beiden Gaumenbögen, die Mandeln, das Zäpfchen, das Zahnfleisch, die innere Backenwandung applicirt, erregten diese Substanzen bei vorsichtigem Experimentiren, so dass nichts auf die Zunge abfloss, durchaus keine Geschmacksempfindung, und ich konnte jene kleine unbestimmt umgrenzte Stelle am Gaumensegel, die Magendie näher beschreibt und als Geschmack empfindend bezeichnet, durchaus nicht finden.“ Wir glauben nicht, dass dieser Aufsatz das Resultat einer unbefangenen Untersuchung an einer normalen Zunge oder einem normalen Gaumen sein kann. In demselben Jahre erschien die schon vorher erwähnte Arbeit von Gyot und Admirault und wurde in dieser auf das Ueberzeugendste der Nachweis der Geschmacksfähigkeit „der kleinen unbestimmt umgrenzten Stelle“ am weichen Gaumen geführt, von der Wagner keine Geschmacksfähigkeit finden konnte. Wir legen auf den Nachweis dieser Autoren mehr Gewicht als auf den von Magendie, da Magendie das Unglück hatte, über den Sitz des Geschmackes vielfache sich durchaus widersprechende Angaben zu machen. In demselben Jahre und später im Jahre 1840 entschied sich auch Johannes Müller (Handbuch der Physiologie des Menschen. Coblenz. S. 490) für die Geschmacksfähigkeit des weichen Gaumen. Wenn wir auch das Factum gewiss nicht bezweifeln, so würden wir doch der Wahrheit zu nahe treten, wollten wir jenen widersprechen, die das Beispiel, welches Johannes Müller dafür anführt, unbeweisend halten. Müller sagt: Ich empfinde deutlich den Geschmack des Käses am Gaumen, wenn ich z. B. ein Stückchen Schweizerkäse am weichen Gaumen reibe. Man hat Recht, wenn man eine eventuelle Geruchseinwirkung einwirft, und es ist hinzuzufügen, dass der in Rede stehende Käse gleichzeitig ein Gefülsreiz ist. In Müller's Archiv 1848. S. 138; giebt Müller indessen an, dass der Gaumen Bitteres schmecke, er hat also Einwände, die man gegen seinen angewendeten Geschmacksreiz vorbringen könnte, somit beseitigt. Specielleres über die Geschmack vermittelnden Orte der Zunge giebt Müller nicht an. Dugès (Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux. Montpellier 1838. T. I. p. 131) hält die Mitte der Zungenoberfläche für Geschmack vermittelnd neben Spitze, Seitenrand und

Wurzel. Bidder in R. Wagner's Handwörterbuch (Bd. III, p. 3) liefert keine eignen Untersuchungen und muss die Literatur seines Themas wenig eingesehen haben, um dennoch zu behaupten „vorläufig wenigstens scheint nur die Zunge allein als Geschmacksorgan angesehen werden zu dürfen.“ Nach Valentin (Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Braunschweig 1848. 2. Bd. 2te Abthlg. S. 297. § 413S.) vermitteln folgende Stellen Geschmack: Der hintere Theil der Zunge, der obere Zusammenfluss und die unteren Verlängerungen der beiden Gaumenbogen bis zur Nachbarschaft des Kehldeckels, der Theil des Schlundes, der der Zungenwurzel gegenüberliegt. Die Unterfläche der Zunge, die Zungenränder, die Vorderfläche des Gaumenbogens und die Tonsillen zeigten meist Geschmackvermittlung. Die vordere Fläche des weichen Gaumens und des vorderen Gaumenbogens führten zu schwankenden Ergebnissen. Longet (Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Uebersetzt von Dr. J. A. Hein. Leipzig 1849. 2. Bd. S. 143) fand Geschmacksvermittlung an der Spitze, an den Rändern, auf der Oberfläche der Zunge, namentlich deren Mitte und auf der Zungenwurzel. Er fand den Geschmack ferner immer sehr entwickelt an den Pfeilern des Gaumensegels; zuweilen war der Geschmack dort in der Mittellinie vorhanden. Betrachtet man diese Angabe und stellt weitere S. 488 gemachte Angaben daneben, so sieht man nicht ein, warum Longet anführt: „Müller behauptet fälschlich, dass der weiche Gaumen Geschmack besitze,“ die S. 488 gemachte Angabe lautet dahin: „Indessen muss ich hier auch einiger Fälle Erwähnung thun, in welchen Hunde nur nach der Durchschneidung beider Zungenschlundkopf- und beider Zungennerven, welche sie einige Tage überlebten, noch, wenn auch nur sehr stumpf, die Bitterkeit oder den widerlichen Geschmack einzelner Stoffe zu bemerken geschiessen haben. Ich glaubte dies bereits am Tage der Operation selbst zu bemerken, und an den folgenden Tagen schien es mir nicht in höherem Grade zu bestehen. Hatte ich in diesen Fällen einzelne Fäden der Zungenschlundkopfnerven unversehrt gelassen? Ich möchte es fast glauben, obgleich es mir unmöglich war, mich davon in der Tiefe der entweder in der Vernarbung begriffenen oder der entzündeten Wunden zu überzeugen; oder

sollte diese geringe Geschmacksempfindung von der kleinen Stelle am hängenden Gaumen hergerührt haben?" Wir ersehen, dass nach diesen und den vorigen Angaben Longet's Meinung über die Geschmacksfähigkeit des Gaumens nicht so weit von der Müller's abwich, dass Longet berechtigt gewesen wäre, Müller's Meinung als falschlich zu bezeichnen. Ludwig führt in seinem Lehrbuche der Physiologie (Heidelberg 1852. 1. Bd. S. 292) an: „Die Orte, die den Geschmack zu empfinden vermögen, sind noch nicht festgestellt." Wenn Ludwig auch nicht versuchte durch eigne Versuche für diese „Feststellung" förderlich zu sein, so konnte er sich doch nicht versagen, wenigstens gute Lehren zu geben, wie eine solche Feststellung geschehen müsse. Das Lehrbuch von Günther, fortgesetzt von Funke (S. 352 und 354) spricht sich gegen den Geschmack der unteren Fläche der Zunge aus und bestreitet durchaus die Geschmacksfähigkeit des Gaumens.

Nach Darlegung der Meinungsverschiedenheiten über die Orte, wo Geschmack empfunden wird, kann uns nicht der Vorwurf treffen, Abgethanes nutzlos wieder vorzunehmen, wenn wir daran gehen, von Neuem die Geschmack vermittelnden Orte zu prüfen. — Da es immer von vorn herein sicher ist, dass Dinge, in denen sich grosse Gewährsmänner widersprechen, ihre Schwierigkeiten haben, so gingen wir mit um so grösserer Vorsicht an die vorliegende Frage. Die Untersuchung war uns durch die Vorarbeiten jener Gewährsmänner erleichtert; wir haben die vor uns angestellten Versuche, soweit unsere Kenntnisse reichten, benutzt und, wo wir fanden, dass die Autoren unter sich oder uns gegenüber abwichen, unser Urtheil suspendirt, bis wir durch hinreichende Versuche eine sichere Meinung gewonnen hatten. Eine hauptsächliche Erleichterung gewährten uns die erwähnten Arbeiten dadurch, dass wir in den Stand gesetzt waren, die Nebenumstände, die etwa einen Irrthum bei jenen Autoren erzeugt hatten, herauszufinden, und auf die Vermeidung derselben möglichst zu achten.

Wir gelangten zu folgenden Resultaten: Geschmack vermittelt ein schmaler Saum, der rings um die Zunge am Rande derselben verläuft, bei manchen Menschen kaum zwei Linien Breite hat, bei anderen bis zum Doppelten breit ist, bei

den Meisten die Mitte des Zungenrandes einnimmt, bei einigen sich mehr der Oberfläche der Zunge nähert, sehr selten, wie es scheint, der Unterfläche der Zunge näher liegt. Ausser diesem Saume ist die Zunge an ihrer Wurzel und von da aus nach vorn an ihrem hinteren Dritttheile Geschmack vermittelnd; ferner leitet ein Theil des weichen Gaumen Geschmack. Andere Theile des Mundes und Rachens oder sonst vermitteln nicht Geschmack.

Zu diesem Resultate kamen wir auf folgendem Untersuchungswege. Wir nahmen Quassiaextract in einer dünnen Latwergeconsistenz, später Lösung weissen Zuckers, dann Kochsalzlösung und Lösung von Acid. tartaric. (Auch die beiden letzten Stoffe sind reine „Geschmack erregende“ Substanzen und haben mit einer ihnen supponirten Gefühlsregung thatsächlich nichts zu schaffen.) Wir hatten somit Repräsentanten aus vier grossen Gruppen der Geschmacksempfindungen: bitter, süß, salzig, sauer. Wir befeuchteten mit diesen Stoffen einen kleinen, aus weichem Haar gearbeiteten, in eine schmale Spitze auslaufenden Tuschpinsel; damit betupfte der Eine dem Anderen die einzelnen Theile des Mundes. Der, welcher betupft wurde, hatte die Augen geschlossen, so dass er über die zu schmeckenden Substanzen unwissend war. Wir bestrichen die Lippen, die inneren Wangen und das äussere Zahnfleisch, es wurde nichts geschmeckt, wir durften dies Resultat um so sicherer wähnen, als es mit dem aller sicherer Gewährsmänner übereinstimmt. Es braucht als selbstverständlich kaum erwähnt zu werden, dass man Sorge zu tragen hat, dass von dem mit Geschmack erregbarem gemengten Speichel nichts auf die Zunge fließen darf, die sich mit ihrem Rande namentlich in die etwaigen Zahnlücken drängt; zur weiteren Probe befeuchteten wir den Finger mit dem Schmeckbaren und rieben die zu prüfenden Theile leise, auch jetzt wurde kein Geschmack empfunden. In eben der Weise bestrichen wir mit dem Tuschpinsel und später mit dem befeuchteten Finger den harten Gaumen und das innere Zahnfleisch, auch dort blieb jede Spur von Geschmacksempfindung aus.

Die Erprobung jener Theile hat in so fern einige Schwierigkeit, als es nicht leicht ist, den hinteren Rand der Zunge von dem

inneren Zahnfleisch entfernt zu halten, und man im Moment, wo die Geschmack erregenden Stoffe den Zungenrand berühren, Geschmack empfindet; eben so muss man sich hüten, über den hinteren Rand des harten Gaumen hinaus auf den weichen Gaumen zu gerathen, oder die hintere Zunge den harten Gaumen berühren zu lassen; in beiden Fällen wird Geschmack empfunden, in dem ersten Fall durch den weichen Gaumen, im zweiten Fall durch die hintere Zunge. — Wir bestrichen nun den Boden der Mundhöhle und die untere Zungenfläche, erhielten indessen nur dann Geschmacksempfindung, wenn wir dem Rande der Zunge zu nahe kamen. Bei Einigen beginnt die Vermittlung des Geschmackes schon eine Linie unter dem vorderen Zungenrand. Ueber die hintere untere Zungenfläche und dem hinteren Boden der Mundhöhle getrauen wir uns keine ganz sichere Behauptung auszusprechen, weil es dort zu schwer, ja bei den meisten der Untersuchten geradezu unmöglich war, den Geschmack vermittelnden Zungenrand zu vermeiden. Indessen erregt ein in eine Pincette geklemmtes kleines Stück Acid. tartar. schnell weit hinten unter die Zunge geführt, erst nach einigen Secunden sauren Geschmack, wenn die gelöste Säure mit dem Speichel sich weiter verbreiten kann, während das Acid. tartar. auf Punkten, deren Geschmacksvermittlung festgestellt ist, im Moment der Berührung den sauren Geschmack erregt. Wir halten demnach die untere Fläche der Zunge für nicht Geschmack vermittelnd, erwähnen indessen nochmals ausdrücklich, dass die vordere untere Fläche bei vereinzelten Individuen eine Linie am Zungenrande Geschmack vermittelt. Die Oberfläche der Zunge konnten wir in der Mitte sowohl wie an den Seiten bis zum hinteren Drittel mit den genannten Stoffen pinseln oder reiben, wir erhielten nie Geschmacksempfindung. Besonders heben wir hier entgegenstehender Angaben wegen hervor, dass bei keinem der von uns untersuchten Individuen die Längs-Mittellinie der Zunge eine Spur von Geschmack zeigte.

Man hat bei der Untersuchung der Zungenoberfläche zu sorgen, dass die Substanzen, die man aufträgt, sich nicht dem Zungenrande zu sehr nähern, und man wird am Sichersten gehen, wenn man von der Mitte der Zungenfläche anfängt zu bestreichen und

sich nach und nach dem Rande nähert. Man wird alsdann sehen, dass bei den meisten Menschen bis dicht an den Zungenrand gestrichen werden kann, ohne dass Geschmack empfunden wird, während man bei anderen schon eine Linie vom Rande entfernt Geschmackvermittlung findet. Der ganze Zungenrand von der Spitze bis zur Wurzel ist an jeder Stelle Geschmack vermittelnd. Es ist die Angabe, es vermittele nur die Zungenspitze Geschmack, nicht richtig. Da diese Angabe sehr oft gemacht ist, hielten wir es um so mehr für Pflicht, uns gewissenhaft über die Wahrheit unserer entgegenstehenden Erfahrung zu versichern. Wir haben uns gegenseitig mit dem Tuschpinsel sehr verdünnte bittere und süsse Lösungen, wie auch Salz- und Säurelösungen auf den ganzen Zungenrand gebracht, und zwar immer in der Art, dass wir nur immer kleine Quadratlinien grosse Flächen bestrichen, ohne dass der Schmeckende wusste, was aufgepinselt werden würde. Wir haben uns überzeugt, dass wir auch schwach schmeckende Lösungen nach einigen Pinselstrichen deutlich erkannten; waren die Lösungen weniger verdünnt, so erfolgte die Kenntniss sofort. Es konnte nach einer längeren Reihe von Versuchen bei der constanten Richtigkeit des Erkennens nicht an eine Zufälligkeit gedacht werden, eben so wenig konnten wir an eine Mitwirkung der Phantasie denken, die wir allerdings beim Geschmack grösser kennen lernten als wir vermuteten. Es mögen einige Angaben der Schriftsteller eben aus dieser Mächtigkeit der Phantasieeinwirkung mit entsprungen sein. Erwartet man einen säuerlichen oder süsslichen Geschmack, so meint man ihn in ganz indifferenten Dingen wie Wasser u. s. w. in der That zu schmecken, gerade bei sehr schwach Geschmack errégenden Stoffen spielt die Phantasie mit, während die Intensität der Reizung stark Geschmack erregender Stoffe die etwa gleichzeitige centrale Phantasieerregung nie zur Geltung kommen lässt. Wir haben uns von der Thatsache, dass der ganze Zungenrand und nicht nur die Zungenspitze Geschmack vermittelt, nicht nur an uns, sondern an hinreichender Menge Anderer überzeugt. Wir dürfen dies Verhalten demnach wohl als das normale ansehen. Dass die Zungenspitze allein Geschmack vermittele, muss, wenn es überhaupt vorkommt, jedenfalls sehr

selten sein; wir fanden es nie! Das hintere Dritttheil der Zunge zeigte sich überall auf der oberen Fläche Geschmack vermittelnd. Diese Erfahrung ist im Einklang mit der der meisten und besseren Autoren, so dass es überflüssig erscheint, hier länger zu verweilen. — Ein bis auf die neueste Zeit streitiger Punkt war die Geschmackvermittlung des weichen Gaumen, obwohl schon Plinius (*Histor. mundi* l. 2. c. 37) sagt: „*Intellectum saporum ceteris animalibus in prima esse lingua, homini in palato.*“ In der That bieten sich bei der Ermittelung dieses Punktes einige Schwierigkeiten. Nimmt man einen färbenden Stoff, wie Quassiaextract, so wird man sehen, dass fast in demselben Momente, in dem der Gaumen betupft ist, die hintere Zunge gefärbt ist. Sobald der Gaumen berührt ist und der Pinsel zurückgezogen wird, schlägt wider allen Willen und ohne Wissen des Schmeckenden die Zunge, und wenn es auch nur für einen Augenblick ist, gegen den weichen Gaumen. Da der hintere Theil der Zunge Geschmackvermittler ist, lässt sich in solchem Falle nicht bestimmen, ob der Gaumen schmecke oder die Zunge. Es liegt ausser der Möglichkeit, zwischen diesen beiden Punkten den herauszufinden, wo geschmeckt wird; wie es überhaupt ungemein schwer zu sein scheint, den Ort anzugeben, von wo eine Geschmackserregung dem Centrum zugeführt wurde. Der Irrthum darin geht so weit, dass wenn auf den Lippen geringe Mengen schmeckbarer Stoffe liegen und nun mit der Zungenspitze die Lippe berührt wird, Manche meinen, mit der Lippe und nicht mit der Zungenspitze zu schmecken. Die Unfähigkeit, den Ort zu bestimmen, unterscheidet die so eng mit der Gefühlsleitung verbundene Geschmacksleitung wesentlich. — Wir müssen dañach eine Behauptung Ludwig's negiren, der in seinem Lehrbuche der Physiologie (1. Bd. Heidelberg 1852. S. 297) sagt: „Wir schmecken bekanntlich jedesmal den Ort der Berührung zwischen Schmeckstoff und Geschmacksfläche.“ Man kann nicht, nachdem ein Bissen in den Mund gesteckt ist, sagen, ich schmecke da und da; obwohl es einen Ort giebt, auf den wir hauptsächlich die Empfindung concentrirt wähnen, wenn ein grösserer Theil der Geschmacksorgane afficirt ist. Es verhält sich hiermit ähnlich wie mit der männlichen Harnröhre. Eine Erregung der fühlenden Ner-

ven jenes Ortes wähnt man meist in der Kahnförmigen Grube, wenn auch diese ausser Erregung ist, und nur ferner gelegene Theile afficirt sind. Eben so wähnt man die Geschmackerregung, sowie sie von einer grösseren Oberfläche herkommt, hauptsächlich im Gaumen und auf der hinteren Zunge. — Einen guten Gaumen haben, ist deshalb dem Sprachgebrauche nach synonym mit gut schmecken können. Die Basis des Irrthums ist so breit, dass es durchaus oberflächlich wäre, über den Ort der Geschmackerregung zu urtheilen, ohne ihn objectiv genau begrenzt zu haben. Der Eine von uns war zu sicheren Untersuchungen, ob der Gaumen schmecke oder nicht, wenig brauchbar; er konnte Zunge und Gaumen nicht auseinanderhalten. Ein Hinabdrücken der Zunge mit einem Spatel u. s. w. ist nutzlos, die Zunge und der Gaumen werden dadurch nur noch mehr gereizt, sich zu nähern und es steigert sich diese Reizung so dass Brechbewegung eingeleitet wird. Der Zufall wollte, dass der Andere von uns mehrere Minuten bei geöffnetem Munde Gaumen und Zunge auseinander halten konnte. Es konnten bei ihm gefärbte Substanzen von einer solchen Consistenz, dass ein Herumfliessen nicht zu befürchten war, an den Gaumen gebracht werden und es liess sich genau controlliren, dass der weiche Gaumen Geschmack vermittelte. Wenn der Willenseinfluss über die in Rede stehenden Muskeln fehlt, kann dies Experiment in weniger sicherer Weise, aber durch häufige Wiederholung doch dadurch überzeugend machen, dass die Tastseite des Zeigefingers mit einer recht geringen Menge stark schmeckende Substanz betupft und nachdem gegen den weichen Gaumen gerieben wird, so dass immer die unbetupfte Seite des Fingers zwischen dem weichen Gaumen und der Zunge bleibt. Auch Joh. Müller empfiehlt diese Art der Ermittlung (Müller's Archiv 1848. S. 138). Der hintere Saum des Gaumen und das Zäpfchen vermitteln keinen Geschmack. Bei Demselben von uns war es möglich, die hintere Wand des Pharynx und die Tonsillen zu bestreichen, es wurde nie Geschmack vermittelt. Dass der Pharynx und die Tonsillen nicht Geschmacksvermögen besitzen, möchte den Aerzten bekannt sein, die bei Krankheit jener Theile den Höllensteine anwendeten. Der widrige Geschmack dieser Substanz kann

erspart werden, sobald die Kranken die Zunge in Ruhe halten und man nur den Pharynx und die Tonsillen mit Vermeidung der Zunge und des weichen Gaumens touchirt. Kranke, die oft touchirt sind, erhalten eine grosse Geschicklichkeit, den Geschmack in solchem Falle zu vermeiden, so dass selbst nach Beendigung der Operation nur eine höchst geringe Geschmackseinwirkung durch Contact mit der hinteren Zunge entsteht. Dass der hintere, obere Theil des weichen Gaumen, wie auch sämmtliche Theile der Nasenhöhle keine Geschmackvermittlung haben, ergeben die Versuche Weber's, der in die Nase schmeckbare Stoffe eingoss, und bei verschiedenen Versuchen verneinende Resultate hatte. Brauchten derartige Versuche eines solchen Gewährsmannes Bestätigung, so ist diese durch Valentin gegeben, und erlangten auch wir die von Weber angegebenen Resultate. In die Speiseröhre eingespritzte Stoffe erregen keinen Geschmack.

Wir haben in zwei Fällen Gelegenheit gehabt, uns zu überzeugen, dass die Trachea durchaus geschmacklos ist. Das eine Mal geschah dies bei einem Individuum, das bei einem Selbstmordversuch seine Kehle durchschnitten hatte, das andere Mal bei einem dem die Trachea durch chirurgische Operation eröffnet war (wegen Larynxverengerung). Bei Beiden machte die Behandlung das Einführen von Bougies erforderlich, wir benutzten diese Gelegenheit und bestrichen die Bougies mit schmeckenden Substanzen. Es äusserte sich nur dann eine Geschmacksempfindung, wenn durch Husten die Kranken eine Zeit lang der Schleim der Trachea in den Mund geworfen wurde. Blieb man mit dem Bougie unter dem Kehlkopfe und hustete der Kranke nicht, so konnte man das mit concentrirtem Quassiaextract bestrichene Bougie an den Wänden der Trachea herumführen, ohne dass der geringste Geschmack empfunden wurde. Wir dürfen deshalb die thatsächliche Erprobung, dass die Trachea nicht Geschmack vermittelt, den früheren Vermuthungen, dass die Trachea schmecke, gegenüberstellen, und meinen, eine Vermuthung werde durch ein Factum, das sie negirt, beseitigt.