

## S c h m e c k e n .

Das Schmecken wird, wie jede Sinnesverrichtung, bedingt durch das Zusammentreffen mehrerer Verhältnisse. Es gehört dazu nämlich 1) ein mit der eigenthümlichen Fähigkeit zur Aufnahme von Geschmackseindrücken begabter Nerv, 2) die Verbreitung dieses Nerven in einem besonderen Geschmacksorgane, 3) die Einwirkung des sogenannten Schmeckbaren auf dieses Organ.

Dsgleich das Schmecken unter allen Sinnesthätigkeiten diejenige zu sein scheint, über welche man wegen der oberflächlichen und leicht zugänglichen Lage ihrer Organe am ehesten und vollständigsten unterrichtet sein müßte, so finden sich hier doch nicht geringere Lücken in unserem Wissen, als bei den anderen Sinnen. Selbst die Frage nach dem Organe dieses Sinnes darf noch nicht als völlig erledigt angesehen werden. Allgemein zwar nennt man die Zunge als solches; indessen namhafte Forscher schreiben außer dieser auch anderen Theilen der Mundhöhle jene spezifische Empfänglichkeit zu. Einerseits sind nämlich Fälle bekannt geworden<sup>1)</sup>, in welchen die Zunge entweder von Geburt an fehlte, oder durch Krankheit zerstört war, und wo dennoch Geschmacksgegenstände richtig wahrgenommen wurden. Hier läßt sich aber der Einwurf machen, daß in diesen Fällen wohl noch die Wurzel der Zunge, an welcher unter normalen Verhältnissen gerade die lebhafteste Geschmacksempfindung stattfindet, nebst den Endigungen der Zungennerven vorhanden gewesen sein mochte. Andererseits hat man nach vielfachen Versuchen an gesunden Personen sich für die Fähigkeit anderer Mundtheile, Geschmacksubjecte aufzunehmen, entscheiden zu müssen geglaubt. So schmecken nach Vernière<sup>2)</sup> außer der Zunge auch der weiche Gaumen und der Schlund; Guyot und Admiraullt<sup>3)</sup> glaubten erfahren zu haben, daß nur eine kleine begrenzte Stelle des weichen Gaumens, die Zunge nur in der Mittellinie ihrer oberen Fläche, nicht aber an dem übrigen Theile der letzteren, und ebenso wenig an der unteren Fläche, an dieser Empfindung Theil haben. Dieser Ansicht schloß sich auch Magendie<sup>4)</sup> an. Spätere Angaben von Guyot<sup>5)</sup> und von Guyot und Casalis<sup>6)</sup> stimmen hiermit im Wesentlichen überein; doch wurde nun auch den Rändern der Zunge der Geschmack vindicirt. Auch J. Müller<sup>7)</sup> theilt die Ueberzeugung, daß der weiche Gau-

<sup>1)</sup> Rudolphi's Physiolog. II, 92.

<sup>2)</sup> Breschet, Repertoire. 1827, pag. 39.

<sup>3)</sup> Bull. des sciences medic. 1830, Avril.

<sup>4)</sup> Physiol. übers. v. Heusinger I, 117.

<sup>5)</sup> Arch. génér. de medic. Janv. 1837, pag. 51.

<sup>6)</sup> Froriep's N. Notiz. 1839. Nr. 189. <sup>7)</sup> Physiol. II, 490.

men Geschmacksempfindung vermitteln; dergleichen will Valentin<sup>1)</sup> gefunden haben, daß der weiche Gaumen, das Zäpfchen, die vorderen und hinteren Gaumenbogen, der obere der Zungenwurzel gegenüberliegende Theil des Pharynx schmecken, während der vordere Theil der Zunge an dieser Empfindung gar keinen Antheil haben sollte. Neuerdings hat Mayer<sup>2)</sup> selbst der Schleimbaut der Luftröhre Geschmacksempfindung zugesprochen. — In Bezug auf diese Mittheilungen läßt sich schon die Bemerkung Rudolphi's<sup>3)</sup> anführen, daß alle Angaben über den Geschmack anderer Theile als der Zunge sehr zweideutig seien. Diese Ueberzeugung spricht auch Wagner aus<sup>4)</sup>, ebenso Raspail<sup>5)</sup>, und so weit meine eigenen Erfahrungen reichen, muß ich ihr beistimmen.

Um die Möglichkeit so widersprechender Resultate wie die angeführten zu begreifen, muß man sich an mehre bei diesen Untersuchungen vorkommende Schwierigkeiten erinnern. Hierher gehört zuvörderst der Umstand, daß die Zunge ein fast unwiderstehliches Streben zeigt, sich an den Wänden der Mundhöhle hin und her zu bewegen, sowohl wenn sie selbst, als wenn die umgebenden Nachbartheile von irgend welchen Einflüssen getroffen werden, daher denn, namentlich bei den im aufgelösten Zustande sich befindenden Geschmacksgegenständen, eine weitere Uebertragung derselben von dem Orte der ursprünglichen Application nur gar zu leicht erfolgt. Begünstigt wird eine solche Verbreitung ferner dadurch, daß diese Objecte schon an sich als Flüssigkeiten weiter gehen. Zu diesen Uebelständen ist dann häufig gewiß noch der hinzugetreten, daß man die verschiedenen Sensationen, die in der Zunge ihren Sitz haben, nicht gehörig unterschied. Denn außer der specifischen Geschmacksempfindung besitzen wir an derselben auch noch das allgemeine Gefühl, und sie nimmt überdies Theil an der Empfindung des Ekels. Der Sprachgebrauch hält diese Begriffe freilich nicht gehörig aus einander; man spricht von äzendem, von kühlem, von sandigem und mehligem, von ekelhaftem Geschmacke. Aber man vergißt dabei, daß die Temperaturgefühle, sowie die Empfindung des Rauhen oder Glatten überall und also auch auf der Zunge nur von den Tactnerven abhängen. In Bezug auf den Ekel ist die Sache freilich noch nicht in demselben Grade klar, und namentlich hat Valentin<sup>6)</sup> die von Romberg<sup>7)</sup> vertheidigte Trennung des Ekels vom Geschmack angestritten. Ich meines Theils kann nicht umhin, Romberg's Ansicht zu theilen. Daß nach Zerstörung des Geschmacksnerven mit der Empfänglichkeit für Geschmacksobjecte auch der Ekel zugleich in Wegfall kommen soll, spricht noch keineswegs für die Identität beider Empfindungen, sondern vorläufig nur dafür, daß die denselben dienenden Nervenfasern in einer und derselben Nervenbahn verlaufen. Bedenkt man ferner, daß der Ekel unter Umständen eintreten kann, wo die Energien des Geschmacksnerven gar nicht in's Spiel kommen, z. B. bei Reizen im Magen und Darmkanal, so darf man wohl selbst voraussetzen, daß er unter solcher Veranlassung selbst bei Lähmung des specifischen Geschmacksnerven eintreten würde. — Als eine Action gewöhnlicher Gefühlsnerven darf der Ekel aber auch nicht angesehen werden, da die Durchschneidung oder anderweitige Reizung derjenigen Nerven, die gewiß vorzügliche Vermittler des Ekels sind, nämlich des Glossopharyngeus selbst bei seinem Austritt aus dem Schädel und des Vagus in

<sup>1)</sup> De function. nervor. pag. 116.

<sup>2)</sup> Häser's Repert. IV, S. 165.

<sup>3)</sup> A. a. D. S. 93.

<sup>4)</sup> Physiol. S. 348.

<sup>5)</sup> For. N. Notiz. No. 98.

<sup>6)</sup> A. a. D. pag. 44.

<sup>7)</sup> Müll. Arch. 1838. S. 310.

seinem weiteren Verlauf am Halse, mit gar keinen oder doch im Verhältniß zu der Stärke des Nerven sehr unbedeutenden Schmerzen verbunden ist. Es scheint daher die Ansicht kaum abzuweisen zu sein, daß die Empfindung des Efels weder als eine Energie des specifischen Geschmacksnerven noch der Taft- oder Gesichtsnerven angesehen werden dürfe, daß sie vielmehr ein eigenthümliches von dem gesammten Verdauungskanale aus bedingtes Gefühl sei. Die Zunge als zu dem letzteren gehörig, kann dasselbe ebenfalls vermitteln, und zwar thut sie dies höchst wahrscheinlich durch einen Theil der in ihr sich verbreitenden Fasern des Glossopharyngeus, da man bei Bivisectionen lebhaftere und ausgedehnte Schling- und Würgbewegungen entstehen sieht, sobald die Zweige desselben auch nur leicht berührt werden. Daher kann man wohl nicht umhin, drei verschiedenen Arten von Sensationen in der Zunge ihren Sitz anzuweisen. Daß nun aber bei mangelhafter Unterscheidung derselben, und bei Uebertragung des auf der Zunge begangenen Irrthums auf benachbarte Mundtheile, Affectionen der letzteren für Geschmacksempfindung gehalten werden können, die keineswegs in diese Kategorie gehören, bedarf keiner weiteren Nachweisung.

Die genannten Schwierigkeiten in der Beantwortung der angeregten Frage werden auch durch die Rücksicht auf die übrige Thierwelt nicht umgangen werden können. Zwar giebt es viele Thiere, bei welchen die harte, hornige, mit Schuppen und Stacheln bedeckte Zunge ein der Geschmackswahrnehmung sich wenig anpassendes Organ zu sein und die Vermuthung zu rechtfertigen scheint, daß wohl noch andere Organe derselben dienen. Ja man hat auch bei Thieren durch directe Versuche die Empfindlichkeit des Pharynx für Geschmacksgegenstände erweisen zu können geglaubt. Indessen im besten Fall ist hierbei nicht zu vergessen, daß das Urtheil über specifische Sinnesempfindung bei Thieren niemals mit aller erforderlichen Strenge begründet werden kann, und daß also Schlüsse aus dem bei Thieren Beobachteten in diesem Gebiete nicht ohne Weiteres auch auf den Menschen bezogen werden dürfen.

Bei den widersprechenden Angaben darüber, ob noch andere Theile der Zunge, und welche, Geschmacksempfindung vermitteln, und bei der Uebereinstimmung, mit welcher von allen Beobachtern die Zunge als Geschmacksorgan anerkannt wird, scheint vorläufig wenigstens doch nur sie allein als solches angesehen werden zu dürfen. Dabei ist jedoch auch zu erwähnen, daß nicht alle Theile der Zungenoberfläche in gleichem Grade mit dieser Fähigkeit ausgerüstet sind; aber auch über die in diesem Punkte obwaltende Verschiedenheit sind die Ansichten getheilt, was leicht erklärlich wird durch das weite Feld, das subjectiven Eigenthümlichkeiten hier eingeräumt wird. Im Ganzen vereinigen sich aber doch die Beobachtungen dahin, daß der hintere Theil der Zunge lebhaftere und deutlichere Geschmacksempfindungen hervorrufe als andere Partien derselben <sup>1)</sup>, daß das Taftgefühl dagegen an der Spitze der Zunge am lebhaftesten ausgebildet sei, und daß die Empfindlichkeit für ekel-erregende Einflüsse, soweit die Zunge dieselbe besitzt, wiederum an der Wurzel derselben am lebhaftesten sich zeige.

Ebenso schwankend als die Entscheidung über den Sitz des Geschmackssinnes stellt sich auch die Antwort auf die Frage nach dem specifischen Geschmacksnerven. Daß von den drei großen zur Zunge gehenden Nerven der Hypoglossus nur der Bewegung diene, darf als ganz unzweifelhaft angesehen

<sup>1)</sup> Wagner in For. N. Notiz. Bd. IV. S. 129.

werden. Jede Reizung desselben ist von den lebhaftesten Contractionen der Zungenmuskeln begleitet; der dabei entstehende immer nur sehr unbedeutende Schmerz rührt wahrscheinlich von den durch den sogenannten ramus descendens zu dem Hypoglossus ansteigenden sensibelen Fasern der Cervicalnerven her; nach Durchschneidung des Hypoglossus bei Thieren blieben in den häufig wiederholten Versuchen von Magendie, Panizza und Anderen die Geschmacks- und Tastempfindungen auf der Zunge unverändert, und ebenso verhielt es sich nach Zerstörung desselben beim Menschen <sup>1)</sup>. Unsicher dagegen ist das Urtheil über den von den N. N. trigeminus und glossopharyngeus übernommenen Antheil an den sonstigen Verrichtungen des Geschmacksorgans. Auch dem Glossopharyngeus schrieb man einen Einfluß auf die Bewegungen der Zunge zu <sup>2)</sup>; doch ist es durch neuere Versuche vielfältig erwiesen worden, daß die in jenen Nerven allerdings eingeschlossenen motorischen Fasern nur auf gewisse Schlundmuskeln wirken, daß der Zungenast desselben also einen andern als bewegenden Einfluß ausüben und bei den erwähnten Sensationen mitwirken müsse. Dasselbe gilt von dem Zungenast des Trigeminus. Es fragt sich also, in welchem Verhältniß diese beiden centripetal laufenden Nerven zu den Empfindungen stehen, die auf der Zunge ihren Sitz haben. Die Beantwortung dieser Frage mögen folgende Bemerkungen einleiten.

Daß die Geschmacks- und Tastempfindung auf der Zunge völlig von einander getrennt und an verschiedene von einander unabhängige organische Bedingungen geknüpft seien, lehren vielfältige pathologische Erfahrungen, bei welchen die eine fehlte, während die andere in unveränderter Integrität sich erhielt <sup>3)</sup>. Diese Erfahrungen sind überaus wichtig, weil sie von vornherein es unwahrscheinlich machen, daß die, jene verschiedenen Empfindungen vermittelnden beiden Arten von Nervenfasern in einer und derselben Nervenbahn neben einander gelagert sein sollten. Denn es ist kaum denkbar, daß eine Krankheitsursache nur die eine Art derselben betheiligen und die andere unangetastet lassen könne. — Leider ist in den angeführten Fällen auf die Empfindung des Ekels, wie es scheint, nicht besonders geachtet worden. Dies ist um so mehr zu bedauern, als man auf diesem Wege nicht nur über die Verwandtschaft desselben zum Gefühl oder Geschmacke, sondern auch über dessen organische Bedingungen, so weit sie in der Zunge zu suchen sind, zu sichereren Resultaten, als die bisherigen, hätte gelangen können. Der später noch näher zu erwähnende Fall von Romberg wurde von dem Verfasser zwar als ein solcher hingestellt, in welchem bei gleichzeitigem Mangel von Geschmack und Gefühl auf der linken Zungenhälfte die Empfindung des Ekels noch vorhanden gewesen sein soll. Doch wird dies erst in der Epikrise als Vermuthung ausgesprochen, in dem Bericht über die mit der Patientin angestellten Versuche geschieht dieses Umstandes keine Erwähnung. So viel ist gewiß, es müssen die sensibelen Fasern, die von der Zunge aus die Empfindung des Ekels vermitteln, in einem der beiden genannten Nerven neben den anderen Fasern desselben enthalten sein.

Auf zweifachem Wege hat man die verschiedene Function der von dem

<sup>1)</sup> Montault in Müll. Arch. 1834 S. 130.

<sup>2)</sup> Magistel in Panizza, Verrichtungen der Nerven u. S. 103.

<sup>3)</sup> Fleischmann in Hufeland's Journal 1838, Juliheft; vergleiche Froriep's N. Notiz. No. 414; Noble in Müll. Arch. 1835 S. 140; Vogt ebendasselbst 1840, S. 72; Stamm in Heidelberg. medicin. Annal. 1839, Bd. V., S. 76, und noch einige von Valentin in seinem Buche de funct. nervor. citirte Fälle.

Trigeminus und Glossopharyngeus in die Zunge tretenden Nerven zu ermitteln gesucht: durch Experimente an lebenden Thieren, bei welchen das eine oder das andere Nervenpaar durchschnitten wurde, und durch Untersuchung pathologischer Verhältnisse an Menschen. Die erstgenannte Methode ist ihrer Natur nach die unzuverlässigere. Denn bei Thieren dürfte von ausbleibendem Widerwillen gegen gewisse äußere Einflüsse auf die aufgehobene Leitung eines bestimmten specifischen Sinnesnerven nur dann mit Sicherheit geschlossen werden, wenn man sich auf unzweifelhafte Weise überzeugen könnte, daß gerade diese fragliche und keine andere Empfindung die Auswahl bestimmte. Dies ist aber durchaus nicht möglich. Wenn ein gesunder Hund eine mit Coloquintenabsud versetzte Speise zurückweist, noch ehe er sie in den Mund genommen hatte, so werden wir nicht zweifeln, daß er hierbei durch seinen Geruch geleitet wurde; wenn er ein damit getränktes Stück Brot, Fleisch oder dergleichen, das ihm zugeworfen wird, auffängt und sogleich wieder fallen läßt, so mag der unangenehme Geschmack ihn dazu bestimmen. Wenn man endlich demselben Thiere den übelstschmeckenden Stoff durch einen Trichter oder eine Spritze in den oberen Theil des Pharynx einbringt, so wird er durch Würgen und Erbrechen entfernt werden, ohne daß man jedoch diese letzte Erscheinung auf den Geschmack beziehen darf, wie Valentin <sup>1)</sup> thut. Denn wird ein sonst gern genommener Stoff auf dieselbe Weise applicirt, z. B. reine Milch, oder wird der Schlund überhaupt nur berührt, so entsteht ebenfalls Schlingen und Würgen als Folge der mechanischen Reizung. Ähnliche Erscheinungen sehen wir ja auch häufig genug bei Menschen, ohne sie auf den Geschmack zu beziehen. — Ferner aber, ein Hund, mit dem schon öfters dergleichen Proben angestellt wurden, wird mißtrauisch, und weist selbst die leckerste Nahrung zurück, wenn sie ihm von der Hand des Experimentators, oder auch nur in der Gegenwart des letzteren von einem Andern gereicht wird. Dagegen nimmt derselbe Hund dieselbe übelstschmeckende Speise, die er gestern zurückwies, am folgenden Tage nicht selten mit allen Zeichen von Behagen zu sich, wenn sein Nahrungsbedürfniß unterdessen nicht anderweitig befriedigt wurde. Endlich hat auch das Menstruum, in welchem man den übelstschmeckenden Stoff darbietet, auf das Verhalten des Thieres gegen denselben großen Einfluß. Milch mit Coloquintenabsud versetzt oder damit getränktes Brot wird ein Hund zurückweisen, aber ein Stück Fleisch holt er selbst aus einer mit der fatalen Flüssigkeit gefüllten Schale ohne Bedenken heraus. Was ist da aus der Schärfe des Geschmacks geworden, und wie sehr würde man irren, wenn man aus diesem verschiedenen Verhalten des Thieres unbedenklich auf den Zustand des Geschmackssinnes schließen wollte. Und machen wir an uns selbst nicht ähnliche Erfahrungen? mit dem Unterschiede, daß wir über die Ursachen solchen abweichenden und wechselnden Verhaltens uns selbst und Anderen Rechenschaft geben, und auf den Hunger, auf Gewöhnung, auf willkürliche Unterdrückung des Riechens, z. B. beim Einnehmen übelstschmeckender Arzeneien hinweisen können. Wir wiederholen es daher: die Abneigung der Thiere gegen gewisse Speisen nur auf die Thätigkeit der Geschmacksorgane zu beziehen, und den Mangel solcher Abneigung in jedem Fall als Folge von Stumpfheit oder Zerstörung der betreffenden Organe anzusehen, erscheint gewagt. Nur mit äußerster Vorsicht und Beschränkung dürfen die hierher bezüglichen Erfahrungen benutzt werden, und es kann befremden, daß man gerade auf diesem Wege den fraglichen Gegenstand am sichersten erledigen zu können

<sup>1)</sup> N. a. D. S. 96.

geglaubt hat. Jedenfalls ist der Widerspruch in den auf solche Weise gewonnenen Resultaten aus dem Angeführten wohl begreiflich.

Nach den älteren Erfahrungen von Magen die sollte Durchschneidung des *ramus lingualis Quinti* den Geschmack, wenigstens so weit er auf der Zunge seinen Sitz habe, völlig aufheben; die Durchschneidung des *Quintus* in der Schädelhöhle aber auch an allen anderen dem Geschmackssinn sonst noch dienenden Organen. Da es nun andererseits vielfältig erwiesen war, daß Reizung dieses *Lingualastes* Schmerz, Trennung desselben aber Gefühlslosigkeit der Zunge hervorrufe, so schien die Gegenwart einer zweifachen Art von Fasern in diesem Nerven erwiesen. Abgesehen davon, daß diese Ansicht schon mit den oben angeführten pathologischen Erfahrungen ganz unverträglich ist, so wurde sie auch auf demselben experimentellen Wege bestritten. *Panizza*<sup>1)</sup> gelangte nach seinen, wie es schien, mit großer Umsicht angestellten Versuchen zu dem Schlusse, daß der *Glossopharyngeus* allein der spezifische Geschmacksnerv sei, der *Zungenast* des *Trigeminus* wie überall nur das allgemeine Tastgefühl vermittele. Außer Anderen wurde dieser Satz namentlich auch von *Valentin*<sup>2)</sup> nach zahlreichen eigenen Erfahrungen bestätigt. Dagegen haben *Müller* und *Kornfeld*<sup>3)</sup> bei in gleicher Absicht angestellten Experimenten nicht dasselbe Resultat erhalten. Sie haben auch nach Durchschneidung beider *Glossopharyngei* noch Zeichen von Geschmacksempfindung wahrzunehmen geglaubt. Ähnliches berichten *Maack*<sup>4)</sup>, *Reid*<sup>5)</sup>, *Majo*<sup>6)</sup>, auch *Guyot* und *Casalis*<sup>7)</sup> und Andere. Die letztgenannten Beobachter theilen ebenfalls beiden fraglichen Nerven einen Antheil an der Geschmacksempfindung zu. Wie unzulässig dies für den *Lingualast* des *Quintus* sei, ist schon öfters erwähnt worden. Im Uebrigen muß bei der Kritik dieser Versuche auf die oben gemachten Bemerkungen verwiesen werden, daß das Verzehren oder Zurückweisen der mit übel-schmeckenden Stoffen versetzten Nahrung nicht immer auf die Integrität oder das Fehlen des Geschmackssinnes bezogen werden dürfe. Es sei mir erlaubt, bei dieser Gelegenheit auch auf einige Experimente hinzuweisen, die ich selbst zur Lösung dieser Frage unternommen habe. Bei mehreren Versuchen, in denen der *Zungenast* des *Quintus* und der *Hypoglossus* bei Hunden durchschnitten wurden<sup>8)</sup>, habe ich nie etwas Anderes als völligen Mangel des allgemeinen Gefühls und der Beweglichkeit der Zunge beobachtet; in Bezug auf die Geschmacksempfindung konnte ich niemals eine deutliche und unzweifelhafte Veränderung bemerken, indem manches allerdings Auffallende in der Aufnahme von Speisen auch durch die Lähmung der von den genannten Nerven abhängigen Functionen erklärt werden dürfte, wie schon *Panizza* ausführlich erörtert hat. Dagegen wollten sich in Bezug auf die Durchschneidung des *Glossopharyngeus* keine entscheidenden Resultate herausstellen. Ich habe in zwei Fällen die Nerven gleich bei ihrem Austritt aus dem Schädel durchschnitten, so daß ich sicher sein durfte, keinen erheblichen Zweig derselben in Verbindung mit dem Gehirn gelassen zu haben, und fand dabei die Angabe von *Valentin* bestätigt, daß man die ganze Operation auf beiden Seiten bei gehöriger Vorsicht ohne Unterbindung irgend eines Gefäßes mit kaum mehr als einer halben Unze

1) Versuche über die Berrichtungen der Nerven, aus dem Italienschen von *Schnee-*  
*mann*. Erlangen, 1835, S. 43.

2) *Repert.* 1837, S. 219; *De funct. nervor.* S. 92 sqq.

3) *Arch.* 1837, S. 277 und Jahresbericht S. CXXXIV.

4) *Fror. N. Notiz.* I. S. 273. 5) *Schmidt's Jahrbücher* 1839, II., 146.

6) *Verend's Repert. der medic. Liter. des Ausl.* I., 91.

7) *Fror. N. Notiz.* 1839. Nr. 189. 8) *Müll. Arch.* 1842.

Blutverlust beenden könne. Aber die nachmaligen Experimente mit den auf diese Weise behandelten Thieren haben mir nie so entscheidende Resultate gegeben, als Panizza und Valentini dergleichen mittheilen. Zwar habe auch ich gesehen, daß bei Vergleichen eines operirten Thieres mit einem gesunden, nachdem beide vorher eine gehörige Mahlzeit gehalten hatten, so daß sie Brot, Milch u. dergl. zurückwiesen und nur noch Fleisch verzehrten, ein mit der Coloquintenabkochung getränktes Stück Fleisch von dem gesunden Hunde kaum mit den Lippen berührt und sogleich verlassen wurde, während der operirte ein auf diese Weise zubereitetes Stück ohne Zaudern verschlang. Dies ist die vollständige Wiederholung des von Panizza <sup>1)</sup> mit besonderem Nachdrucke hervorgehobenen Versuches. Doch stellten meine Experimente mich nicht völlig zufrieden; denn ich sah das Thier, nachdem es die so zubereitete Speise zu sich genommen, doch mit den Lippen und der Zunge Bewegungen machen, die keineswegs auf Wohlbehagen deuteten. Freilich nahm das Thier auch ein zweites und drittes Stück so zubereiteten Fleisches zu sich, und es waren die Zeichen lästiger Empfindung vielleicht nur der Affection des Trigemini zuzuschreiben. Indessen wer bürgt dafür, daß hier nicht dennoch eine unangenehme Geschmacksempfindung stattfand, die der Hund nur durch den lockenden Geruch des Fleisches zu bekämpfen vermocht wurde. Man wird zugeben müssen, daß solche und ähnliche Zweifel in keinem Falle gehörig abgewiesen werden können, wo es sich um spezifische Empfindungen bei Thieren und nicht bloß um Ermittelung des allgemeinen Gefühls handelt.

Wie die Resultate der Divisectionen in Bezug auf den hier zu entscheidenden Gegenstand einander widersprechen, so scheint es auch mit den Ergebnissen der pathologischen Untersuchungen der Fall zu sein. Auf der einen Seite stehen hier namentlich die Beobachtungen von Bishop <sup>2)</sup> und von Romberg <sup>3)</sup>. Im ersten Falle fand man bei völliger Unempfindlichkeit der linken Zungenhälfte gegen Geschmacks- und Gefühlseindrücke, daß eine in der Schädelhöhle befindliche Geschwulst die Oeffnungen, durch welche die Quintuszweige der linken Seite aus dem Schädel heraustraten, gänzlich ausfüllte. In dem zweiten Falle, wo ebenfalls die linke Seite der Zunge sich in dem gleichen Zustande befand, fand man die große Portion des dritten Quintusastes dieser Seite angeschwollen, verhärtet, und von einem verdickten und gerötheten Neurilem umgeben. Es schien hiernach die Anwesenheit einer doppelten Reihe von Fasern in dem Zungenaste des Quintus erwiesen, und Romberg übertrug dem Glossopharyngeus die Vermittlung der Ekelgefühle und nannte ihn deshalb den Instinctnerven der Nahrung. Schon oben wurde bemerkt, daß diese Ansicht, wenn gleich nicht unwahrscheinlich, durch den angeführten Fall doch noch nicht hinreichend erwiesen sei. Ebenso wenig ist es aber, wie auch schon bemerkt wurde, erwiesen oder auch nur wahrscheinlich, daß der Quintus beides, Gefühl und Geschmack vermittelte. Hier tritt die andere Seite pathologischer Erfahrungen in ihr Recht, nämlich die Fälle, wo die eine dieser Empfindungen verloren gegangen war, während die andere sich unverfehrt erhalten hatte. Die meisten jener Erfahrungen beziehen sich auf Verlust des Gefühls auf der Zunge bei krankhafter Entartung des Quintus und mit Beibehaltung des Geschmackes; sie thun überzeugend dar, daß in der Bahn des Lingualastes des Quintus die dem Geschmacke dienenden Nervenfasern nicht enthalten sein können. Seltener sind die Fälle, wo der Geschmack geschwunden, das Gefühl aber ungestört

<sup>1)</sup> A. a. D. S. 44.

<sup>2)</sup> Müll. Arch. 1834, S. 132.

<sup>3)</sup> Ebendaselbst 1838.

war<sup>1)</sup>. In diesem letzten Falle fehlt uns freilich der Sectionsbefund und somit der erfahrungsmäßige Nachweis über den vermutheten Zusammenhang des Glossopharyngeus mit der Geschmacksempfindung. Indessen kann wohl auch die strengste Kritik mit jenen ersteren Erfahrungen sich genügen lassen. Denn wie schon Valentin<sup>2)</sup> hervorgehoben hat und auch Vogt zur Unterstützung der von ihm vertheidigten Geschmacksfunktion des Glossopharyngeus anführt, die Ergebnisse der Section stimmen mit den während des Lebens beobachteten Funktionsstörungen nicht immer überein, namentlich, wo es sich um Anomalien des Nervenlebens handelt. War in dem Falle von Romberg der Glossopharyngeus in seinem peripherischen Verlaufe auch scheinbar gesund, so konnten in ihm doch Texturveränderungen vorgegangen sein, die dem unbewaffneten Auge entgingen, ja es konnten selbst Veränderungen im Gehirn, unabhängig von der Entartung des Quintus, den Verlust des Geschmackssinnes bedingt haben. Wenigstens ist diese Voraussetzung ungleich wahrscheinlicher, als die Annahme, daß eine den ganzen Quintus betreffende Entartung, z. B. eine ihn anscheinend gleichmäßig und vollständig comprimirende Geschwulst, gerade die dem Geschmacke dienenden Fasern desselben verschont habe.

Fassen wir sonach die Resultate der Bivisectionen und der pathologischen Beobachtungen zusammen, so tritt allerdings die Ansicht, daß der Glossopharyngeus die spezifischen Geschmacksnervenfaser beherberge, mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, und es darf zur Bekräftigung derselben wohl auch noch auf den Umstand hingewiesen werden, daß die Verzweigungen seines Zungenastes, so weit dieselben mit dem Messer sich verfolgen lassen, vorzugsweise in dem hinteren Theile der Zungenschleimhaut in der Gegend der papillae vallatae sich finden, also gerade in denjenigen Partien des Geschmackorgans, in welchen die spezifische Energie desselben am lebhaftesten sich äußert. — Auch die vergleichende Anatomie hat man zur Stütze dieser Ansicht zu benutzen gesucht. Man hat darauf aufmerksam gemacht, daß bei den Vögeln der Lingualast des Quintus ganz fehle, und die Zunge nur vom Glossopharyngeus und zuweilen vom Vagus ihre Nervenfaser erhalte, daß mit der Mannichfaltigkeit in der Bildung der papillae vallatae auch die Geschmacksempfindungen verschiedenartig seien<sup>3)</sup>; jedoch ist hier wiederum die Unsicherheit in dem Urtheil über die Gegenwart und den Grad dieser Sinnesempfindung, sowie über ihr Organ bei den Thieren, in Anschlag zu bringen.

Was die fernere Organisation der Zunge, mit Ausschluß der in dieselbe tretenden Nerven, in ihrer Beziehung zur Geschmacksempfindung betrifft, so läßt sich darüber nur wenig Befriedigendes sagen. Die wesentliche Grundlage derselben ist fleischig; die verschiedenen Insertionspunkte ihrer Muskeln, die vielfache kaum zu entwirrende Durchflechtung dieser Fleischbündel begründet eine große Mannichfaltigkeit der Bewegungen, die jedoch mehr der Sprache und dem Getaste zu Gute zu kommen scheint, als auf die Perception der Geschmacksubjecte von Einfluß ist. Für letztere scheint nur der Ueberzug der Zunge, die dieselbe deckende Schleimhaut, von Bedeutung zu sein. Diese unterscheidet sich in ihrer Zusammensetzung nicht von anderen Schleimhäuten; der schleimabsondernde Apparat ist in ihr stark entwickelt; es sind theils einfache Bälge, theils zusammengesetzte Drüsen, welche letztere namentlich an der Wurzel der Zunge dicht gedrängt stehen, und mit weiten Oeffnungen an der Oberfläche der Schleimhaut ausmünden. Durch den von diesem Apparate in

<sup>1)</sup> Froviep's Notizen Nr. 210.    <sup>2)</sup> N. a. D. S. 100.

<sup>3)</sup> Wagner in Frov. N. Notiz. Bd. II., 129.

reichlicher Menge gelieferten Schleimsaft, sowie durch den beständig in den Mund einfließenden Speichel, wird das die Zunge deckende Plattenepithelium und dadurch die Oberfläche des Organs stets feucht erhalten. Was die Schleimhaut der Zunge vor anderen Schleimhäuten besonders auszeichnet, sind die sogenannten Papillen derselben, die sich von den Darmzotten, mit welchen sie sonst verglichen werden können, doch nicht allein durch ihre ungleich beträchtlichere Größe, sondern auch durch ihre Textur unterscheiden, indem sie nicht bloß Gefäß-, sondern vorzugsweise auch Nervenschlingen enthalten, und darin mit den Papillen der äußeren Haut völlig übereinstimmen. Das an der Zunge auf's Feinste entwickelte Tastgefühl hat sicherlich in dieser Organisation seine vorzügliche Begründung.

Die Geschmacksobjecte, die schmeckbaren Stoffe, sind ihrer inneren Natur nach, so weit durch dieselbe nämlich die Einwirkung auf den specifischen Geschmacksnerven verständlich würde, wenig oder gar nicht gekannt. Als allgemeinstes Merkmal läßt sich freilich ihre Auflöslichkeit angeben, indem nur solche Körper schmeckbar sind, die entweder im flüssigen Zustande auf die Zunge gebracht oder doch bald in der Mundflüssigkeit aufgelöst werden; Metalle im nichtoxydirten Zustande und beim Mangel der zur Erzeugung des galvanischen Princips erforderlichen Bedingungen schmecken daher auch gar nicht. Da indessen wohl nur wenige Stoffe namhaft gemacht werden könnten, die nicht in einem oder dem andern flüssigen Menstruum auflöslich wären, so bleibt die Zahl der durch jenes Merkmal als Geschmacksobjecte bezeichneten Stoffe doch fast unbegrenzt. Es widerlegen sich hierdurch auch die früher aufgestellten Behauptungen, daß nur solche Stoffe schmeckbar seien, die als Salze betrachtet werden könnten, oder daß die Verschiedenheit der Geschmacksempfindungen von der verschiedenen Krystallform der Geschmacksobjecte bedingt sei. Denn wenn Geschmacksobject Alles ist, was in den flüssigen Zustand versetzt werden kann, so sind die Geschmäcke die in diesem Zustande hervortretenden und auf der Zunge sich geltend machenden Eigenschaften aller solcher Körper, gleichviel welches ihre chemische Zusammensetzung und ihre Form im trocknen Zustande sei. Bei dieser Vagen aber zur Zeit doch allein möglichen Definition, nach welcher ein Heer der verschiedenartigsten Körper zu den Geschmacksobjecten gehört, kann natürlich von einer Eintheilung derselben nach den der Geschmacksempfindung zu Grunde liegenden physikalischen oder chemischen Qualitäten nicht die Rede sein. Aber noch weniger eignet sich die Verschiedenheit der Empfindung selbst zum Eintheilungsprincip, weil hierbei zahllose individuelle Eigenthümlichkeiten in's Spiel kommen, deren allbekannte Gewalt selbst sprichwörtlich geworden ist: *de gustu non est disputandum*. Die verschiedenen Versuche solcher Eintheilungen findet man übrigens zusammengestellt und beurtheilt von Zenneck in Buchner's Repertor. für Pharmacie Bd. 15, 1838, S. 224.

Die die Geschmacksempfindung bedingenden und durch die Geschmacksobjecte hervorgerufenen Vorgänge auf der Zunge entziehen sich ebenfalls einer genaueren Analyse. Man hat behauptet, daß während des Schmeckens die Papillen der Zunge turgesciren und in einen gleichsam erigirten Zustand gerathen; schwerlich werden zuverlässige Beobachtungen zur Begründung dieser Meinung herbeigeschafft werden können. Ohne Einfluß auf die specifische Sinnesempfindung sind die Zungenpapillen sicherlich nicht, wenn gleich die auf der Spitze und den Rändern der Zunge befindlichen mehr den Tastempfindungen dienen mögen; aber welche Veränderungen durch die schmeckbaren Stoffe in ihnen hervorgerufen werden, das eben wissen wir leider nicht. Sehr bemerkenswerth aber ist, daß verschiedene Theile der Zunge von einem und demsel-

ben Geschmacksobject nicht selten in verschiedener Weise afficirt werden, daß die Geschmacksempfindung sich ändert, indem ein Stoff von der Spitze der Zunge zur Wurzel hingeleitet, daß gewisse Geschmäcke besser an jener, andere deutlicher an dieser empfunden werden. Dies ist nicht anders zu erklären, als mit der Annahme spezifischer Verschiedenheiten in der Organisation der Papillen, die die Fähigkeit begründen, entweder von einem und demselben Reiz in verschiedener Weise verändert zu werden, oder aus einem und demselben Geschmacksobject verschiedene Seiten aufzufassen. — Die Zunge muß ferner, um zu schmecken, in einem gewissen Zustande der Anfeuchtung sich befinden; dies scheint nicht bloß zur Auflösung der schmeckbaren Stoffe erforderlich zu sein, indem bei trockner Zunge selbst Flüssigkeiten anfangs nicht gehörig geschmeckt werden und nur allmählig ihre Eigenschaften entfalten können. Vielmehr mag eine gewisse Durchweichung der Schleimhaut und ihrer Papillen eine Hauptbedingung für den gehörigen Grad von Reizempfänglichkeit der in denselben sich ausbreitenden Nerven sein, wie wir dasselbe auch von der Nasenschleimhaut wissen; ja wie eine gewisse Quantität des sogenannten thierischen Wassers für alle Organe eine unerläßliche Lebensbedingung ist. — Eine wesentliche Unterstützung für die Geschmacksempfindung geben auch die Bewegungen der Zunge, indem durch dieselben die Geschmacksobjecte vollständiger über die Oberfläche der Zunge verbreitet und mit einer größeren Zahl von Papillen in Berührung gebracht werden. Die Erklärung, nach welcher jene Bewegungen und die Berührung der Zunge mit den benachbarten Theilen, dem Gaumen u. s. w., dazu dienen sollen, durch Reibung zweier verschiedener Flächen nach Art elektrischer Prozesse die Geschmacksempfindung hervorzurufen, ist unstatthaft, weil auch bei ganz still gehaltener Zunge ein auf dieselbe gebrachter Stoff ganz deutlich geschmeckt wird, wenn man nur dafür sorgt, daß er in gehöriger Menge die Zunge trifft, und sich weiter über dieselbe verbreiten kann.

Die Empfänglichkeit der Geschmacksnerven für gewisse Einflüsse kann durch die wiederholte Einwirkung derselben beträchtlich erhöht oder gegentheils gemindert werden. Für die Ausbildung, die der Geschmackssinn im ersteren Falle erreichen kann, liefern die Weinschmecker einen auffallenden Beleg. Im Gegentheil kommen aber auch alle für die sogenannte Gewöhnung geltenden Grundsätze hier vielfach in Anwendung, und gerade in dieser Sphäre sind die Beispiele häufig, daß anfangs fast unerträgliche Stoffe bei fortgesetzter Einwirkung selbst zu ungerne vermischten Reizen werden. Diese Veränderlichkeit in der Perception der Geschmäcke äußert sich auch dadurch, daß die vorübergehende Einwirkung eines Reizes nicht selten die Fähigkeit zur Wahrnehmung anderer nachfolgender Reize nicht nur mindert oder aufhebt, sondern selbst qualitativ verändert. Wenn schon diese Erscheinungen an ähnliche in anderen Sinnesorganen, namentlich dem Auge, erinnern, so wird die Analogie mit dem letzteren noch hervorstechender bei dem sogenannten Nachgeschmacke, der mit den Nachbildern im Auge im Wesentlichen übereinstimmt. Es beruht derselbe sicherlich nicht auf der schon erwähnten Verschiedenheit in der Perceptionsfähigkeit der Geschmackspapillen, da er selbst nach sorgfältiger Abtrocknung der Zunge fort-dauert. Es scheint vielmehr, daß die durch ein gewisses Geschmacksobject gereizten d. h. veränderten Zungennerven, die diese erste und ursprüngliche Veränderung als bestimmte Geschmacksempfindung dem Bewußtsein kund geben, bei der Rückkehr in den ursprünglichen Zustand, d. h. zur Ruhe, gewisse Veränderungen durchlaufen, die ebenfalls dem Sensorium, und zwar in der Energie des Geschmackes zugeleitet, aber als etwas von der ersten Empfindung natürlicher Weise Abweichendes wahrgenommen werden; der einmalige dem Ner-

ven gegebene Anstoß erzeugt in demselben eine Reihe verschiedener Veränderungen, die auch verschiedene Empfindungen bedingen.

Die Geschmacksobjecte sind die adäquaten Reize für den Geschmacksnerven; aber auch jede aus anderen Ursachen entstandene Veränderung dieser Nerven wird Geschmacksempfindung erzeugen, so Druck, Zerrung, Entzündung derselben, nach Henke selbst ein leiser über die Zunge hinstreichender Luftstrom. Hieraus folgt mit Nothwendigkeit, daß auch rein subjective Empfindungen dieser Art möglich sein müssen, d. h. daß auch in den Geschmacksnerven Veränderungen aus inneren Ursachen stattfinden, die dem Bewußtsein unter der Form von Geschmacksempfindungen sich kund geben. Meistentheils finden sich dieselben bei krankhaften Zuständen des Magens und Darmkanals; und insofern hiermit gewöhnlich eine fehlerhafte Secretion im ganzen Verdauungskanal und der Mundhöhle stattfindet, ist es auch zweifelhaft, ob manche als subjective angesehene Geschmacksempfindungen nicht von einer abweichenden Qualität der Mundflüssigkeiten bedingt seien. Indessen giebt es auch andere unzweifelhafte Beweise für die Möglichkeit derselben, so die Geschmacksempfindungen, die durch den bloßen Anblick gewisser Objecte, ja die lediglich durch Vorstellungen erzeugt werden. Sehr bemerkenswerth wäre hierzu auch die Erfahrung, daß das Einspritzen von Milch in die Blutgefäße Geschmacksempfindung hervorrufe, wenn dieselbe nur sicher und unzweifelhaft wäre.

Wenn es Thatsache ist, daß die Sinne in ihrer Action sich gegenseitig vielfach unterstützen, so gilt dies vorzugsweise von dem Verhältniß zwischen Geruch und Geschmack. Alles, was den freien Durchtritt der Luft durch die Nase hindert oder sonst die Geruchsempfindung stört, z. B. ein einfacher Nasenkatarrh, thut auch der Deutlichkeit des Geschmacks Eintrag; dies findet zuweilen selbst in dem Maasse Statt, daß man Geruch und Geschmack für identisch gehalten hat<sup>1)</sup>, was offenbar übertrieben ist. Denn wenn auch wahrscheinlich jeder Riechstoff, in ein tropfbar flüssiges Medium gebracht, Geschmacksempfindung erregen kann, so wird doch sicherlich nur dasjenige Geschmacksobject die Nerven afficiren, das ganz oder theilweise in Gasform überzugehen vermag. Die vom Geruchsorgan der Geschmacksempfindung gebotene Unterstützung kann sich daher nur auf solche Stoffe beziehen, die vermöge ihrer Flüchtigkeit auf den Olfactorius zu wirken im Stande sind. Fixe Substanzen, die überhaupt nicht auf's Geruchsorgan wirken, können für die Erzeugung von Geschmacksempfindungen von jener Seite her natürlich auch keine Unterstützung erhalten. Auch von dem Auge mag der Geschmacksinn zuweilen Hülfe herholen, wie das Probiren weißen und rothen Weins bei verbundenen Augen oft auffallend genug darthut, obgleich in diesen Fällen Erinnerung und daran sich knüpfende Vorstellungen, also psychische Actionen, gewiß mehr thun als die Thätigkeit des Gesichtsinnes allein für sich.

Der Antheil des Geschmacksinnes an unserer intellectuellen Ausbildung ist im Vergleich mit den höheren Sinnen gewiß ein höchst untergeordneter, um so wichtiger ist sein Einfluß auf die vegetative Seite des thierischen Lebens. So weit der Instinct die Auswahl der Nahrungsmittel bestimmt, hat er sicherlich in dem Geschmacksorgan seinen vorzüglichen Sitz; was uns übel schmeckt, ist gewöhnlich auch für den übrigen Körper unpassend, und umgekehrt. Freilich wird durch Luxus und Wohlleben diese ohnehin nur ganz im Allgemeinen geltende Regel fast gänzlich umgekehrt; nichts desto weniger wird ihre ursprüngliche Gültigkeit kaum bezweifelt werden können, wenn man sich an die in Krankhei-

<sup>1)</sup> For. Notiz. Bd. XIV. S. 68.

ten zuweilen vorkommenden Erscheinungen von Abneigung vor gewissen Speisen und lebhaftem Verlangen nach anderen erinnert, oder wenn man die mit verschiedenen Altersperioden ziemlich regelmäßig sich ändernden Geschmackspceptionen berücksichtigt. Den letzteren scheinen ebenso regelmäßige Veränderungen im Bau der Schleimhaut des Darmkanals parallel zu gehen <sup>1)</sup>.

F. Bidder.

## Schwangerschaft

und

### Physiologie des weiblichen Organismus überhaupt.

#### Weibliche Geschlechtsorgane.

Die geschlechtliche Zeugung beruht auf der Einwirkung des männlichen Samens auf das weibliche Ei. Beide werden stets in gesonderten Organen gebildet; diese Trennung ist durchgreifend, obwohl sie nicht nothwendig einen Dualismus der Individuen bedingt. Unter den niederen Thieren ist der Hermaphroditismus eine sehr gewöhnliche Erscheinung, jedoch sind auch hier oft ganze Ordnungen und Familien getrennten Geschlechtes. Bei den Insecten, Spinnen und Crustaceen, sowie sämmtlichen Wirbelthieren kommt dagegen der Hermaphroditismus nur pathologisch und in sehr beschränkter Ausdehnung vor. Bloß weibliche Arten, die man früher wegen Unkenntniß der männlichen Geschlechtsorgane, z. B. bei den Polypen, oder wegen verhältnißmäßiger Seltenheit der Männchen (Apos) annahm, giebt es nicht. Geschlechtslos sind allein Coenurus und Echinococcus.

Die weiblichen Geschlechtsorgane zerfallen, wie die männlichen, in einen Bildungs- und einen Leitungsapparat, zu welchen bei denjenigen Thieren, wo eine innerliche Begattung oder Befruchtung statthat, noch ein Begattungsapparat hinzukommt.

Den Bildungsapparat stellen die Eierstöcke, Ovarien, dar, es sind Drüsen, deren Secret das Ei ist. Bei vielen niederen Thieren sind die Eierstöcke hohl, röhrenförmig, die Eier werden in den blinden Anhängen von Kanälen gebildet, die unmittelbar in den Eileiter übergehen. Beim Menschen sind die Ovarien zwei paarige, halbovale, plattgedrückte Organe von  $1\frac{1}{2}$  bis 2" Länge und  $\frac{1}{2}$  bis 1" Breite, die in querer Richtung im Beckeneingange, hinter und unter den Tuben, in einer von der hinteren Platte der Ligamenta uteri lata gebildeten Falte liegen. Das röthliche, gefäßreiche, von einer fibrösen Kapsel umschlossene Parenchym besteht aus vielfach durch einander gewebten Zellgewebsfasern. In dieses sind die Graaf'schen Bläschen gleichsam eingesprengt. Der Durchmesser der größten beträgt etwa 4"', der kleinsten 0,01 bis 0,02". In der Regel, jedoch nicht immer, liegen die größeren der Oberfläche am nächsten. Sie sind im Allgemeinen um so lockerer mit dem Parenchyme verbun-

<sup>1)</sup> Wagner's Physiol. 3. Aufl. S. 128.