

VII.

**Neue Beiträge zu den Untersuchungen über die
Balgdrüsen der Zungenwurzel.**

(Aus dem pathologischen Institut in Berlin.)

Von Dr. Ostmann.

Wohl schon vor der Zeit, als Kölliker die Zungenbalgdrüsen einer genaueren Untersuchung unterwarf, war die bald geringere bald reichlichere Ausstattung der Zungenwurzel mit diesen *conglobirten* Drüsen Henle's wohl bekannt; denn schon die oberflächlichste Betrachtung einer Anzahl Zungen musste dieses lehren. Doch bemühte man sich nicht die Grösse dieser Schwankungen noch den Grund derselben klar zu legen. Soweit wie mir bekannt ist, zählte Sachs allein einmal die auf dem Zungengrunde sich vorfindenden *Glandulae lenticulares* und fand im Ganzen sechzig.

Es blieb demnach bis jetzt eine offene Frage, wie gross die Schwankungen seien und wodurch sie bedingt werden, ob dieselben, wie Henle die letztere Frage präcisirt, auf individuellen Verhältnissen oder auf Zufälligkeiten beruhen, die in demselben Individuum ihre Entwicklung zeitweise begünstigen oder hemmen.

Nur zwei Möglichkeiten giebt es, die Schwankungen in der Zahl der Balgdrüsen zu erklären, entweder sind dieselben physiologisch oder pathologisch, d. h. dieselben repräsentiren so zu sagen die physiologische Breite ihres je nach der individuellen Veranlagung wechselnden Vorkommens, oder sie sind bedingt durch pathologische Prozesse, die bald eine Verminderung bald eine Vermehrung der *Glandulae lenticulares* herbeiführen.

Ich habe es versucht durch Zählungen der Drüsen, die ich bei einer grösseren Reihe von Individuen aus den verschiedensten Altersstufen vornahm, diese Frage zu lösen, indem ich so einmal die Grösse der vorkommenden Schwankungen feststellte, andererseits durch eine Gegenüberstellung derselben, wie sie sich bei

Kindern und Erwachsenen finden, die bei letzteren vorkommenden aus ersteren erklärte.

Im Folgenden theile ich kurz den Gang der Untersuchung mit sowie die gewonnenen Resultate, indem ich behufs näherer Nachweise auf meine Inaugural-Dissertation verweise.

Zur Entscheidung der vorliegenden Frage werden vornehmlich drei Punkte zu erörtern sein:

1. Wie gross sind die Schwankungen bei Individuen der verschiedensten Altersstufen?
2. Erklären die bei kleinen Kindern vorkommenden Schwankungen die bei Erwachsenen sich findenden?

3. Welches sind die Zufälligkeiten, die in demselben Individuum die Entwicklung der Balgdrüsen zeitweise begünstigen oder hemmen könnten, und findet sich, falls es solche giebt, bei ihnen nachweislich eine Verminderung oder Vermehrung der Zahl der Drüsen?

Um die Grösse der Schwankungen festzustellen, genügt es nicht, die Drüsen in einem jeden Falle nur zu zählen, sondern es muss auch die jedesmalige Grösse der Zungenwurzel als ein wesentlicher Factor in die Betrachtung mit hineingezogen werden, da es einleuchtet, dass man nur dann von einer ungleichen Ausstattung der Zungen mit Balgdrüsen sprechen kann, wenn gleich grosse Zungenwurzeln eine ungleiche Anzahl aufweisen, oder was dasselbe sagt, wenn auf den einzelnen Quadratcentimeter bei den einzelnen Zungen bald mehr bald weniger Glandulae lenticulares entfallen. So könnten allein durch die verschiedene Grösse der Zungenwurzeln bei einer ganz gleichmässigen Ausstattung derselben mit Drüsen die Schwankungen nur vorgetäuscht werden, da, wenn auf den einzelnen Quadratcentimeter eine ganz gleiche Anzahl von Balgdrüsen entfällt, eine Zunge, deren Wurzel noch einmal so gross ist wie die einer anderen, die doppelte Anzahl als jene aufweisen wird. Deshalb war es nöthig, in allen 40 untersuchten Fällen eine relativ gleich grosse Fläche nicht nur abzuzählen, sondern auch auszumessen und die Anzahl der auf einen Quadratcentimeter entfallenden Balgdrüsen jedesmal zu bestimmen.

Die abgezählte und ausgemessene Fläche umfasste die eine Hälfte der Zungenwurzel, doch zählte ich zu wiederholten Malen

auch die andere ab, um zu bestimmen, wie weit eine Gleichmässigkeit der Vertheilung auf beiden Hälften vorliege, ich somit berechtigt war, als Gesammtzahl der auf dem Zungengrunde vertheilten Glandulae lenticulares die doppelte Anzahl der auf einer der beiden Hälften gefundenen Summe anzunehmen. Die nur zuweilen vorhandenen, ganz geringen Differenzen gestatten sehr wohl ein derartig vereinfachtes Verfahren.

Die eine Hälfte der Zungenwurzel grenzte ich mir ab durch eine Linie, die von der die Spitze der V-förmigen Figur bildenden Papilla circumvallata in der Raphe zum Ansatzpunkt des Ligament. gloss.-epigl. med. und von hier aus zu der Anheftungsstelle des Lig. gloss.-epigl. lat. hin verlief. Weiter zog sie sich hinauf zum unteren Rande der Mandel und von diesem nach vorn bis zu einem $\frac{1}{2}$ cm vor dem Ansatzpunkt des Arc. palatogloss. am Zungenrande gelegenen Punkte, so dass durch die Verbindung desselben mit der ihm zunächst stehenden Papilla circumvallata, gewöhnlich der vierten, sowie durch den einen Schenkel der V-förmigen Figur die Fläche genau in gleicher Weise in allen Fällen bestimmt und abgegrenzt werden konnte.

Dieselbe umfasst einen Theil des Interstitium arcuarium, doch glaube ich bei der lediglich vergleichenden Untersuchung dadurch keinen nennenswerthen Fehler bekommen zu haben, da in allen Fällen relativ gleiche Grössen, sowohl bezüglich der Anzahl der Drüsen wie des Flächeninhaltes des Zungengrundes, hinzuaddirt wurden, andererseits aber durch den unteren Rand der Mandel eine gute, seitliche Abgrenzung gegeben wurde.

Ungleich grössere Fehler sind sicherlich durch die Zählung als solche veranlasst worden, da die oft verschwindende Kleinheit der Drüsen bei ganz kleinen Kindern sowie das Ineinanderfliessen derselben zu langen Wülsten die Bestimmung ihrer Zahl zuweilen nicht unerheblich erschwert, selbst wenn man durch mässiges Quellen der Zungen in schwacher Salzsäurelösung ein scharfes Hervortreten der Bälge zu erzielen und durch Zählen innerhalb eines Spaltes bei geringer Loupenvergrösserung Unge nauigkeiten möglichst zu vermeiden sucht.

Die Ausmessung der zum Theil convexen, zum Theil concaven Fläche nahm ich so vor, dass ich nach Herausnahme der Halsorgane das Velum palatinum neben der Uvula durchtrennte

und die nach den oben angegebenen Grenzen abgesteckte Fläche genau in Papier ausschnitt. Diese so erhaltene Papierfigur zeichnete ich auf und maass dieselbe mit dem Amsler'schen Polar-Planimeter aus.

Es ist dies, glaube ich, die sicherste und bequemste Methode, derartige ganz unregelmässig gestaltete Flächen auszumessen, da der von mir zuerstgemachte Versuch, die Flächeninhalte der Zungenwurzeln durch Ausschneiden in Stanniol und nachherige Wägung dieser Plättchen zu bestimmen, an dem ausserordentlich geringen Gewicht und der ungleichen Dicke des Stanniols scheiterte. Diese zweite Methode hätte trotz ihrer grossen Mühseligkeit nur zu sehr unsicheren Resultaten geführt. Doch auch die angewandte Methode giebt nicht ein von Fehlern ganz freies Resultat, da abgesehen von denen, die durch das Instrument als solches selbst und durch das Umziehen bedingt werden, durch das Aufzeichnen der Papierfiguren die Flächen immer eine geringe Vergrösserung erfahren, die bei der Annahme, dass durch das Aufzeichnen eine jede Seite auch nur um $\frac{1}{4}$ mm hinausgerückt werde, bei einem Umfange der Figur von 100 mm 25 qmm beträgt.

Doch machen diese äusserst kleinen Fehler bei der Reduction der Gesammtzahl der Drüsen auf den Quadratcentimeter ausserordentlich wenig aus, wie sich ein Jeder selbst da, wo in den Tabellen die Correction mitangegeben ist, überzeugen kann.

In diesen, der Arbeit angereihten Tabellen ist in den verschiedenen Rubriken der Name, das Alter derjenigen Personen, deren Zungenbalgdrüsen untersucht wurden, sowie die pathologisch-anatomische Diagnose, wo eine solche vorhanden war, sonst die klinische angegeben. Ausserdem findet sich die Grösse der halben und der ganzen Zungenwurzel bis zur ersten Decimalstelle notirt, sowie die Zahl der auf dem ganzen Zungengrunde gefundenen Drüsen, die Reduction dieser Anzahl auf 1 qcm und schliesslich die bei den einzelnen Zungen gefundenen, besonderen Merkmale.

Ein Blick auf die fünfte Rubrik der Tabellen ergiebt, dass bei Erwachsenen die Anzahl der Balgdrüsen, für sich betrachtet ohne Berücksichtigung des Flächeninhalts der einzelnen Zungenwurzeln, in der That eine sehr schwankende ist; denn während

die Zunge einer 47jährigen Frau 34 aufzählt, stehen auf der eines 40jährigen Mannes 102, also 68 mehr, oder gerade die dreifache Anzahl. Zwischen diesen Extremen schwanken die Zahlen der bei den übrigen fünf und zwanzig erwachsenen Personen gefundenen Zahlen, indem sie sich bald mehr dem einen, bald mehr dem anderen Extrem zuneigen oder die goldene Mittelstrasse halten. Die Durchschnittszahl der auf einer ausgewachsenen Zunge stehenden Drüsen beträgt 66.

Diese auffälligen Schwankungen werden jedoch bei weitem geringer, sobald man die Zahlen in jedem Falle in Beziehung setzt zu der Grösse der zugehörigen Zungenwurzel, welche gleichfalls bald grösser, bald kleiner gefunden wird. Die grösste gemessene Zungenwurzel eines Erwachsenen — dieser Fall ist nicht mit in die Tabellen aufgenommen worden, weil ich erst nach Aufstellung der Rechnungen die Zunge zu untersuchen Gelegenheit hatte — hatte einen Flächeninhalt von 25,8 qcm, die kleinste, der Elise Göttig angehörige einen solchen von 12 qcm. Die durchschnittliche Grösse der Zungenwurzel erwachsener Individuen beträgt gemäss der 27 vorgenommenen Messungen 17,11 qcm.

Unter den 11 Fällen von Kindern bis zu 3 Jahren findet sich die grösste Anzahl der gefundenen Drüsen, nehmlich 74, bei einem an Scarlatina verstorbenen, zweijährigen Knaben, während die geringste Anzahl, 28, ein 2 Wochen altes Kind, welches der Atrophie erlegen war, aufweist. Es ergiebt sich also auch bei Kindern wie bei Erwachsenen, dass die geringste Zahl der Drüsen ungefähr $\frac{1}{3}$ der grössten Summe ausmacht, mithin eine gewisse Gleichmässigkeit der Schwankungen bei Erwachsenen wie bei Kindern sich findet, sobald man die Zahlen unabhängig von dem Flächeninhalte der Zungenwurzeln betrachtet. Das Verhältniss der grössten Schwankungen beträgt mithin 1 : 3.

Eine derartige Uebereinstimmung findet sich nun keineswegs, und kann auch nicht erwartet werden bei der Einander-gegenüberstellung der Grösßenverhältnisse der Flächeninhalte, da bei Erwachsenen, bei denen ein weiteres Wachsthum der Zungenwurzel nicht mehr stattfindet, nur die individuellen Verschiedenheiten in der Grösse in Betracht kommen, bei Kindern dagegen, die nur wenige Jahre im Alter auseinanderstehen, neben dem durch die erste Anlage bedingten Unterschied ihrer Grösse

noch der durch das schnelle Wachsthum der kindlichen Zungenwurzel hervorgerufene hinzukommt. Ziehen wir also wiederum nur die 11 Fälle von Kindern bis zu 3 Jahren in Betracht, so erhalten wir als äusserste Grenzen für die Grösse der Zungenwurzeln 2,2 und 7,0qcm, demnach Grössenunterschiede, die sich nicht wie bei Erwachsenen wie 1 : 2, sondern wie 1 : 3,5 verhalten, während der mittlere Flächeninhalt der 11 Fälle 4,95qcm beträgt und am meisten dem der Zungenwurzel eines 1½ jährigen Kindes entsprechen wird. Er ist demnach ungefähr ein Drittel so gross als der zu 17,0qcm bei Erwachsenen gefundene.

Reducirt man nun in jedem Falle die gesammte Anzahl der gefundenen Balgdrüsen auf den Quadratcentimeter, so stellt sich heraus, dass die Schwankungen zwar nicht bedingt sind allein durch die wechselnde Grösse des Zungengrundes bei gleichmässiger Ausstattung mit Drüsen, denn dann müsste bei allen Zungen auf den einzelnen Quadratcentimeter eine gleiche Anzahl von Drüsen fallen, sondern dass in der That die Schwankungen durch eine ungleichmässige, bald reichlichere bald geringere Ausstattung bedingt werden, jedoch in keiner Weise so bedeutend sind, als man ohne Berücksichtigung des Raumverhältnisses anzunehmen geneigt sein möchte.

Ich habe vorher gezeigt, dass die grössten Schwankungen bei Erwachsenen sich verhalten wie 1 : 3, jetzt jedoch stellt es sich heraus, dass bei dem H. Seidel, der im Ganzen 102 Drüsen aufzuweisen hatte, 5,66, bei der E. Göttig 2,83 Drüsen auf 1qcm entfallen, mithin sich die Grössen wesentlich genähert haben, da sie jetzt in dem Verhältniss von 1 : 2 stehen. Doch drückt dieses Verhältniss nicht die grössten relativen Schwankungen aus — wenn ich so die auf den einzelnen Quadratcentimeter entfallende, verschiedene Anzahl der Drüsen kurz benennen darf, — da bei der A. Grewling nur 2,4 Drüsen auf den Quadratcentimeter kommen; denn es ist klar, dass auch bei einer grösseren Gesammtzahl von Drüsen doch auf den einzelnen Quadratcentimeter eine kleinere Anzahl entfallen kann, sobald die reichlicher mit Drüsen ausgestattete Zungenwurzel um ein Gewisses grösser ist als eine zweite, die im Ganzen weniger Drüsen besitzt.

Nehmen wir an, zwei Zungenwurzeln, von denen die eine mit 5,66, die andere mit 2,4 Balgdrüsen auf den Quadratcenti-

meter ausgestattet ist, wachsen im Laufe der Jahre zu gleicher Grösse, z. B. 17,00 qcm, heran, so würde die erstere im Ganzen 96, die zweite 41 Drüsen aufzuweisen haben. Diese Zahlen drücken die grössten vorgefundenen Schwankungen aus und stehen in dem Verhältniss von 1 : 2,3 und nicht in dem von 1 : 3, wie es sich ohne Berücksichtigung der verschiedenen Grösse der Zungenwurzel ergab. Diese zu berücksichtigen, ist aber, darauf möchte ich noch einmal hinweisen, durchaus nothwendig. So würde man doch auch, wenn man bestimmen wollte, welcher von zwei Wäldern einen dichteren Bestand aufzuweisen hat, nicht nur die Bäume eines jeden zählen, um aus diesen gewonnenen Zahlen kurzweg Schlüsse zu ziehen, sondern man wird auch den Flächeninhalt eines jeden ausmessen und, falls derselbe verschieden gross ist, eine gleich grosse Fläche für beide festsetzen, für welche man in beiden Fällen berechnet, wie viel Bäume auf dieselbe entfallen. Erst aus diesen Zahlen wird sich ergeben, welcher Wald den dichteren Bestand hat und in welchem Verhältniss die Dichtigkeit der Bäume zu einander steht. Genau so musste im vorliegenden Falle verfahren werden. Die grösste und die geringste Anzahl der gefundenen Balgdrüsen betrug 102 und 34; diese Zahlen drücken wegen der verschiedenen Grösse der Zungenwurzeln nicht die Grösse der Schwankungen aus; deshalb musste berechnet werden, wie viel Drüsen in jedem Falle auf 1 qcm entfallen. Als grösste Schwankungen ergaben sich hierbei 5,66 und 2,4, Zahlen, die im Verhältniss von 1 : 2,3 stehen.

Es erübrigt nun noch, die mittlere Zahl der auf 1 qcm stehenden Bälge festzustellen, welches dadurch geschieht, dass man in den 27 Fällen Erwachsener sowohl die für die Zungenwurzeln gefundenen Grössen, als auch die Anzahl der Drüsen addirt und letztere Summe durch erstere dividirt. Man erhält sodann 464,2 qcm und 1812 Balgdrüsen, mithin im Durchschnitt auf 1 qcm 3,903 Balgdrüsen.

Unter diesem, von den 27 Fällen Erwachsener gewonnenen Gesamtdurchschnitt bleiben 16 Fälle. Nimmt man von diesen wiederum den Durchschnitt, so ergiebt sich als die mittlere Zahl dieser 3,299. Verfährt man genau so mit den 10 über dem Gesamtdurchschnitt sich erhebenden Zahlen — No. 9 hält

gerade die durchschnittliche Zahl aller, ist deshalb nicht mit-inbegriffen worden —, so erhält man 4,899 Drüsen auf den Quadratcentimeter. Mithin betragen die durchschnittlichen Schwankungen der über und unter dem Gesammt durchschnitt stehenden Zahlen für die Anzahl der Balgdrüsen auf 1 qcm 0,604 unter, und 0,996 über der mittleren Zahl aller, oder, was das-selbe heisst, sie betragen ungefähr 1,6 Drüsen mehr oder weniger auf den einzelnen Quadratcentimeter.

Nimmt man nun, um die Schwankungen bei Kindern fest-zustellen, dieselbe Rechnung bei den vorerwähnten 11 Fällen vor, so ergibt sich Folgendes:

Die Flächeninhalte sämmtlicher Zungenwurzeln betragen zu-mengenommen 54,5 qcm, die Summe der auf ihnen ver-theilten Balgdrüsen 566. Demnach kommen auf 1 qcm der kindlichen Zunge durchschnittlich 10,38 Balgdrüsen, oder fast dreimal so viel als bei Erwachsenen, bei denen die durchschnittliche Anzahl 3,90 betrug. Ueber diesem Gesammt durchschnitt von 10,38 bleiben 7 Fälle, deren mittlere Zahl sich auf 12,26 Drüsen auf den Quadratcentimeter oder um 1,88 über dem Durchschnitt aller erhebt. Die mittlere Anzahl der auf das einheitliche Maass entfallenden Drüsen derjenigen Zungen dagegen, die weniger als 10,38 Balgdrüsen auf den Quadratcenti-meter aufwiesen, beträgt 8,57. Diese Zahl bleibt um 1,81 unter der mittleren Zahl aller. Es sind demnach die Schwankungen in der Anzahl der auf eine bestimmte Fläche entfallenden Drüsen bei Kindern 2,3 mal so gross wie bei Erwachsenen, da man bei ersteren, wenn man die Durchschnittszahlen nimmt, auf der einen Zungenwurzel 8,57, auf der anderen 12,26 Drüsen für den Qua-dratcentimeter, also Unterschiede bis zu 3,69 Drüsen finden kann, bei Erwachsenen dagegen es sich immer nur um mittlere Differenzen von 1,6 Drüsen für den Quadratcentimeter handelt.

Aus diesen Resultaten ergibt sich nun Folgendes:

Da die Anzahl der auf 1 qcm entfallenden Drüsen bei Er-wachsenen erwiesenermaassen schwankt, so müssen diese Schwan-kungen, wenn die Gesammtsumme der Drüsen durch die erste Anlage festgesetzt ist, bei Kindern im Durchschnitt um ebenso-viel grösser sein, als der mittlere Flächeninhalt der Zungenwur-zeln dieser kleiner ist als der Erwachsener; denn die in der ge-

sammten Anzahl der Drüsen vorhandenen Schwankungen werden auch Differenzen in der Anzahl der auf den einzelnen Quadratcentimeter entfallenden Drüsen bedingen, und zwar müssen diese Differenzen um so grösser sein, je kleiner die Anzahl der Quadratcentimeter ist, auf die sich die Summe der Drüsen vertheilt. Andererseits werden unter obiger Voraussetzung die Zahlen für die auf 1 qcm entfallenden Drüsen bei Kindern und bei Erwachsenen sich umgekehrt zu einander verhalten müssen wie die mittleren Grössen der Zungenwurzeln beider.

Ob und in wie weit die bis jetzt gewonnenen Resultate für die Ansicht sprechen, dass die Schwankungen in der Zahl der Zungenbalgdrüsen auf individuellen Verhältnissen beruhen, mag folgende kleine Tabelle zeigen, in der die Resultate zusammengestellt sind:

	Durchschn. Grösse der Zungen- wurzel.	Durchschn. Anzahl von Drüsen auf 1 qcm.	Mittlere Schwankun- gen der Drüsen auf 1 qcm.
Bei Erwachsenen	17,00 qcm	4,0	1,6
Bei kleinen Kindern (1½ J.)	5,00 -	10,5	3,69
Verhältniss beider	1 : 3,4	1 : 2,6	1 : 2,3.

Dieselbe zeigt, dass die durchschnittliche Grösse der Zungenwurzel eines Erwachsenen sich zu der eines Kindes wie 3,4 : 1 verhält: es müssten demnach sowohl die mittlere Anzahl der Drüsen auf 1 qcm wie die durchschnittlichen Schwankungen derselben sich umgekehrt wie 1 : 3,4 verhalten, wenn die Anzahl der Zungenbalgdrüsen während des ganzen Lebens genau dieselbe bliebe. Nun stehen aber die durchschnittlichen Schwankungen der auf 1 qcm sich findenden Drüsen nur in dem Verhältniss von 1 : 2,3, sowie die durchschnittliche Anzahl nur in dem von 1 : 2,6; es könnte demnach daraus geschlossen werden, dass mit dem vorrückenden Alter eine Vermehrung der Drüsen stattfände. Diese Schlussfolgerung wäre jedoch irrig; denn man kann gar nicht erwarten, dass bei den ganz unvermeidlichen Fehlern, die durch die Zählung und Messung sowie durch die ungleiche Anzahl der untersuchten Zungen von Kindern und Erwachsenen sich ergeben, ein mathematisch genauer Beweis geliefert werde. Gerade die aus der ungleichen Anzahl resultirende Fehlerquelle

halte ich für eine nicht ganz geringe; denn, da die Schwankungen bei Kindern bedeutender sind, so werden mehr Zahlen zusammengestellt werden müssen, um eine richtige mittlere Zahl zu erhalten, als bei Erwachsenen, wo die Schwankungen geringer sind. Es wurden aber nur 11 Zungen von Kindern gegen 27 von Erwachsenen untersucht. Stellen wir einmal eine gleiche Anzahl von Fällen einander gegenüber.

Nehmen wir an, eine Kinderzungenwurzel hätte die aus den Rechnungen gewonnene mittlere Grösse von 4,95 qcm, so würde sie, da bei Kindern bis zu 3 Jahren durchschnittlich 10,38 Balgdrüsen auf den Quadratcentimeter entfallen, im Ganzen 51,38 Balgdrüsen aufzuweisen haben. Würde diese Zungenwurzel zu der durchschnittlichen Grösse der eines Erwachsenen zu 17,00 qcm heran, so würden, wenn keine Balgdrüse im Laufe des Lebens hinzukäme noch verginge, im erwachsenen Zustande 3,00 Drüsen auf den Quadratcentimeter kommen, mithin eine Anzahl, die sich bei einer Reihe von Erwachsenen findet, ja die einiger Personen übertrifft.

Ich halte es demnach nach den bisherigen Auseinandersetzungen für erwiesen, dass die Schwankungen in der Anzahl der Zungenbalgdrüsen auf individuellen Verhältnissen und nicht auf Zufälligkeiten beruhen, „die in demselben Individuum ihre Entwicklung zeitweise begünstigen oder hemmen“; denn die bei kleinen Kindern vorkommenden Schwankungen geben den Grund und die Erklärung für die bei Erwachsenen so mannichfaltig wechselnde Zahl der Zungenbalgdrüsen.

In demselben Maasse, wie die Zungenwurzel wächst, rücken die Drüsen, deren Anzahl dem Menschen als Characteristicum seiner Individualität auf dem Lebenswege mitgegeben ist, auseinander, und zwar um so mehr, je grösser die Zungenwurzel wird; deshalb wird bei gleicher Ausstattung eine um so grössere Anzahl auf den Quadratcentimeter kommen, je kleiner die Zungenwurzel im ausgewachsenen Zustande ist, und umgekehrt. Soll dagegen bei ungleich grossen Zungenwurzeln eine gleiche Anzahl von Drüsen auf dem Quadratcentimeter stehen, so muss schon in der Anlage die später grössere Zunge um so viel mehr Drüsen besitzen, als sie durch ihr Wachsthum grösser wird.

Nach den vorgehenden positiven Beweisen ist es nun fast nicht mehr nöthig, noch auf die an dritter Stelle aufgestellte Frage näher einzugehen, nehmlich ob bei denjenigen Zufälligkeiten, welche die Entwicklung der Balgdrüsen zeitweise begünstigen oder hemmen könnten, eine Verminderung oder Vermehrung ihrer Zahl stattfindet.

Nach dem gelieferten Beweis muss man eben von vornherein jede Erklärung der Schwankungen aus Zufälligkeiten, die die Drüsenzahl bald vermehren, bald vermindern, ausschliessen. Wenn man aber überhaupt die Zahl der Zungenbalgdrüsen zeitweisen Schwankungen unterworfen sich dächte, so liegt, glaube ich, der Gedanke nahe, in den Fällen, wo eine Schwellung der Drüsen vorliegt, also ein hypertrophischer, wohl auch ein hyperplastischer Reiz eingewirkt hat, am allerersten auch eine Neubildung der Drüsen und somit eine Vermehrung ihrer Zahl zu vermuthen; in allen den Fällen dagegen, wo eine sehr geringe Entwicklung derselben vorliegt, auch eine Verminderung ihrer Summe anzunehmen. Eine Prüfung der einzelnen Fälle daraufhin führt zu einem durchaus negativen Resultat, welches durch seine allerdings schwache negative Beweiskraft die Richtigkeit des Satzes, dass die Schwankungen durch individuelle Verschiedenheiten der einzelnen Individuen bedingt werden, unterstützt.

So ist die Zahl der Drüsen eine von der ersten Entwicklung an bestimmte, und eine Gabe, die dem Menschen bald reichlicher, bald karger zugemessen wird.

Zum Schlusse füge ich einige Bemerkungen an über den Winkel, welcher durch die beiden Schenkel der von den Papillae circumvallatae dargestellten \vee Figur gebildet wird. Derselbe hat nach den von mir vorgenommenen Messungen ungefähr eine durchschnittliche Grösse von 115° , und zwar bei Erwachsenen sowohl wie bei Kindern, so dass also beim Wachsthum der Zunge weder ein Spitzer- noch ein Stumpferwerden des Winkels eintritt, sondern die Drüsen in der Stellung, in der sie ursprünglich angeordnet sind, auch späterhin verharren.

Name.	Alter.	Diagnose.	Grösse der Zungen- wurzel in qem.	Gesamte Anzahl der Drüsen.	Anzahl der Drüsen auf 1 qcm.	Besondere Merkmale.
1. Henze, Wilh.	22	Periton. ex perforat. orta purulenta.	$\frac{1}{2} = 9,1$ $\frac{2}{3} = 18,2$	76	4,1	
2. Müller, Karl	43	Syphil. constit. Hyper- troph. et dilatat. cordis. Neph. interstit. chron. Myocard. parenchy- matosa.	$\frac{1}{2} = 10,6$ $\frac{2}{3} = 21,2$	68	3,2	Glatte Atro- phie des Zun- gengrundes.
3. Allroth, Christ.	61	Encephal. rec. thalam. opt. et corp. striat. si- nistri. Arterio-scleros. art. cerebri.	$\frac{1}{2} = 9,9$ $\frac{2}{3} = 19,8$	60	3,03	
4. Sens, Karl	24	Typhus abdom. Ulcera typh. ilei. Hyperplas. lienis pulp. Pneumon. hypostat. lob. inf. sinist.	$\frac{1}{2} = 7,8$ $\frac{2}{3} = 15,6$	84	5,38	
5. Böhm, Doroth.	65	Haemorrhag. cerebelli dextr. Atroph. corp. striat. Arterio-scleros. Atroph. renum. Atroph. fusc. Myocard.	$\frac{1}{2} = 10,7$ $\frac{2}{3} = 21,4$	90	4,2	Die Drüsen stehen in Rei- hen parallel d. Papillæ cir- cumvallatae.
6. Grewling, Anna	36	Gangraena pulmon. cir- cumscr. multipl. Endoc. pariet. ventric. utrius- que. Pyelonephr. haem- orrh. Atroph. flav. hep. Ieter. univers.	$\frac{1}{2} = 7,5$ $\frac{2}{3} = 15,0$	36	2,4	
7. Richter, Paul	25	Typhus abdominalis.	$\frac{1}{2} = 9,9$ $\frac{2}{3} = 19,8$	50	2,5	Glatte Atro- phie der Zun- gengrurzel.
8. Kuchen- becker, August	50	Nephrit. chron. interst. et ind. rubr. renum. Dilat. et hypertroph. ventr. utriusque cordis.	$\frac{1}{2} = 10,15$ $\frac{2}{3} = 20,3$	100	4,92	Die Drüsen stehen in Rei- hen parallel den Pap. cir- cumvallatae.
9. Bergmann, Auguste	67	Nephrit. chron. paren- chym. et interstit. Di- latat. cord. et hypertr. Atroph. fusca hepatitis.	$\frac{1}{2} = 9,2$ $\frac{2}{3} = 18,4$	72	3,9	
10. Huhndorf, Selma		Phthis. pulm. ulceros. caseos. et tubercul. Stat. puerper. Hyperpl. magn. glandul. mese- raic. Atrophia renum.	$\frac{1}{2} = 9,4$ $\frac{2}{3} = 18,8$	90	4,8	

Name.	Alter.	Diagnose.	Grösse der Zungen- wurzel in qcm.	Gesammte Anzahl der Drüsen.	Anzahl der Drüsen auf 1 qcm.	Besondere Merkmale.
11. Zechling, Emil	45	Gestorben in Folge einer profusen Blutung aus der Art. lingual. dextra bei jauchigem Zungencarcinom.	$\frac{1}{2} = 10,7$ $\frac{2}{2} = 21,4$	70	3,27	Die Balgdrü- sen stehen in Reihen paral- lel den Pap. circumvallat.
12. Seidel, Heinrich	40	Delirium tremens.	$\frac{1}{2} = 9,0$ $\frac{2}{2} = 18,0$	102	5,66	Die Drüsen stehen in Rei- hen parallel den Pap. cir- cumvallatae.
13. Ganatta, Ernst	24	Gestorben in Folge einer Blutung in die Pleurahöhle.	$\frac{1}{2} = 6,9$ $\frac{2}{2} = 13,8$	52	3,76	
14. Birkholz, Anna	21	Periton. univers. Ab- scess. parametr. Gravi- dit. mens. IV. Hyperpl. cord. Aort. ang. He- patit. parenchymat.	$\frac{1}{2} = 8,4$ $\frac{2}{2} = 16,8$	94	5,6	
15. Sydow, Johannes	34	Pneumon. interst. Tu- berc. miliaris pulmon. Tubercula renum, pe- ritonei; Pleur. adhae- siva dupl.	$\frac{1}{2} = 7,2$ $\frac{2}{2} = 14,4$	48	3,33	
16. Göttig, Elise	47	Atroph. granul. renum. Gangraen. pulm. De- gener. amyloid. renum, lienis. Atrophia fusc. levis myocardii; Ulcera decubit. arytaenoid. Hepat. interst.	$\frac{1}{2} = 6,0$ $\frac{2}{2} = 12,0$	34	2,83	
17. Röhl, Karl	30	Tetanus rheumaticus. Hyperaem. et oedema pulmon. magn. Pleurit. adhaes. dextr. Hyper- aemia et oedema cerebr. Haemorrh. punct. durae matris.	$\frac{1}{2} = 8,4$ $\frac{2}{2} = 16,8$	60	3,57	
18. Fröbel, Pauline	31	Stat. puerperal. Di- phther. uteri; Parame- tritis phlegm. sinistr. Myocard. et hepatit. parench. Icterus levis.	$\frac{1}{2} = 8,4$ $\frac{2}{2} = 16,8$	84	5,0	

Name.	Alter.	Diagnose.	Grösse der Zungen- wurzel in qcm.	Gesamte Anzahl der Drüsen.	Anzahl der Drüsen auf 1 qcm.	Besondere Merkmale.
19. Sommer, Ida	22	Diphth. chronic. uteri. Parametrit. et Salping. purulenta; Peritonitis fibro-purulenta uni- vers. Nephritis et he- patit. parenchym.	$\frac{1}{2} = 7,5$ $\frac{3}{2} = 15,0$	64	4,26	Die Drüsen sind jeder- seits in 4 deut- lichen Strah- len angeord- net, die von einem zwisch. d. Lig. gloss. = epigl. med. et later. gele- genen Punkte ausgehen.
20. Nocket, Adolf	22	Typhus abdominalis. Bronchiectas. multipl. Bronchitis putrid. Pleu- rit. part. fibrin. recens. Myocard. parenchymat. recens. Hyperaemia cerebri.	$\frac{1}{2} = 8,6$ $\frac{3}{2} = 17,2$	60	3,48	Die Drüsen stehen in Rei- hen parallel den Pap. cir- cumvallatae.
21. Schumann, Auguste	67	Nephrit. chronic. par- enchym. et interst. Di- latat. et hypertroph. cord. Atrophia fusca hepatis.	$\frac{1}{2} = 9,4$ $\frac{3}{2} = 18,8$	72	3,8	
22. Beyer, Otto	21	Typh. abdom. in sanat. Myocard. parench. Di- lat. cord. Aorta angusta. Hyperpl.lien. pulpos. et follicul. Pneumon. fibrinos. lobi infer. dex- tri. Ulcera decubit. epiglottidis.	$\frac{1}{2} = 6,7$ $\frac{3}{2} = 13,4$	68	5,07	Die Drüsen stehen in Rei- hen parallel den Pap. cir- cumvallatae.
23. Lagner, Hermann	36	Pericardit. chron. adh. Endocard. verrucos. Hypertroph. et dilat. cord. Thrombos. par- tial. ventricul. dextr. Infarct. haemorrh. pul- mon. lien. renum. Pro- stata. apostemat.	$\frac{1}{2} = 8,15$ $\frac{3}{2} = 16,3$	58	3,61	

Name.	Alter.	Diagnose.	Grösse der Zungen- wurzel in qcm.	Gesamtheit der Drüsen.	Besondere Merkmale.	
					Anzahl der Drüsen auf 1 qcm.	
24. Wangerin, Dorothea	37	Status puerperal. Myoc. parenchym. Hyperpl. pulpos. lienis, Nephrit. et hepatit. parenchym.	$\frac{1}{2} = 9,3$ $\frac{3}{4} = 18,6$ U = 120 mm $I = \frac{120}{4} =$ 30 qmm $\frac{1}{2} = 9,0$ $\frac{3}{4} = 18,0$	62	3,33	
25. Steffin, Auguste	32	Typh. abdom. in sanat. Phthisis pulm. dextr. incipiens. Bronch. Peri- bronchit. chronica. Tu- bercula pulmon. Ulcer. typh. ilei fere sanata.	$\frac{1}{2} = 7,5$ $\frac{3}{4} = 15,0$	56	3,73	
26. Richter, Emma	29	Periton. univers. purul. Proctit. chronic. ulcer. cicatricans. Periproctit. apostem. Anaemia universalis.	$\frac{1}{2} = 7,3$ $\frac{3}{4} = 14,6$	48	3,29	Die Drüsen stehen in Rei- hen parallel den Pap. cir- cumvallatae.
27. Grunow, Wilhelmine	30	Incontinent. et stenos. valv. bicuspid. Endo- card. chronic. fibros. retrah. mitral. Throm- bos. pariet. atrii dextr. et auriculi. Infaret. haemorrh. multipl. pul- mon. Oedem. et atelect. part. pulm. Ind. rubr. lienis et renum; Ci- catric. multipl. renum embolicae.	$\frac{1}{2} = 8,4$ $\frac{3}{4} = 16,8$	54	3,21	Die Anord- nung der Drü- sen ist hier wie in No. 19.
28. Detschuhn, Anna	2 Jahre 1½ Jahr	Diphtheritis faucium.	$\frac{1}{2} = 2,9$ $\frac{3}{4} = 5,8$	64	11,03	
29. Lange, Emil		Scarlatina.	$\frac{1}{2} = 3,45$ $\frac{3}{4} = 6,9$	74	10,72	
30. Ritter, Clara	2 Tage	Bronchitis catarrhalis.	$\frac{1}{2} = 1,1$ $\frac{3}{4} = 2,2$	34	15,4	

Name.	Alter.	Diagnose.	Grösse der Zungen- wurzel in qcm.	Gesamte Anzahl der Drüsen.	Anzahl der Drüsen auf 1 qcm.	Besondere Merkmale.
31. Büttner, Martha	3 Jahre 2 Woch.	Vomito - Diarrhoe.	$\frac{1}{2} = 1,7$ $\frac{1}{2} = 3,4$	46	13,5	
32. Hagemann, Johannes		Meningitis.	$\frac{1}{2} = 3,5$ $\frac{1}{2} = 7,0$	64	9,1	
33. Frühling, Marie		Phthisis pulmonum.	$\frac{1}{2} = 2,6$ $\frac{1}{2} = 5,2$	46	8,84	
34. Roth, Willy	$\frac{1}{2}$ Jahr	Diarrhoe.	$\frac{1}{2} = 2,6$ $\frac{1}{2} = 5,2$	48	9,23	Die Drüsen zeigen die- selbe Anordn. wie in No. 19.
35. Golgow, Theodor		Lues.	$\frac{1}{2} = 3,0$ $\frac{1}{2} = 6,0$	66	11,0	
36. Gernt, Clara		Diphtheritis.	$\frac{1}{2} = 2,7$ $\frac{1}{2} = 5,4$	46	8,5	
37. Loeser, Martha		Vomito-Diarrhoe.	$\frac{1}{2} = 2,6$ $\frac{1}{2} = 5,2$	60	11,5	
38. Fuchs, Ernst		Atrophie.	$\frac{1}{2} = 1,1$ $\frac{1}{2} = 2,2$	28	12,7	
39. Wittig, Alfred	6 Jahre 2 Woch.	Glioma cerebri; Hydro- cephalus chron. intern. Arachnit. purul. Pachy- mening. haemorrhag. chron. et recens. Atro- phia. intern. calvariae. Hyperaemia pulmonum et hepatis.	$\frac{1}{2} = 4,8$ $\frac{1}{2} = 9,6$	40	4,16	
40. Riedel, Franz	9 Jahre	Scarlatina.	$\frac{1}{2} = 4,6$ $\frac{1}{2} = 9,2$	38	4,01	

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, dem Herrn
Geh. Medic.-Rath Prof. Dr. Virchow für Hinweis auf die Unter-
suchung, sowie dem Assistenten am pathologischen Institut, Herrn
Dr. Israel für seine freundliche Unterstützung bestens zu danken.