

Taubstummensprache und Bogengangsfunktionen.
Mittheilung zweier Untersuchungsreihen an Taubstummen.

Von

L. William Stern, Dr. phil.

In seinen „Physiol. Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus“¹⁾ berichtet Ewald über Beobachtungen, nach welchen an bogengang-operirten Thieren nicht nur die Muskeln, die zur Regulirung des Gleichgewichts dienen, sondern überhaupt die gesammte quergestreifte Muskulatur eine deutliche Störung aufwies. Dies war mit ein Grund zur Aufstellung seiner neuen Hypothese, welche den Bogengangapparat als tonusregulirendes Organ ansieht. Unter anderem erwähnt Ewald Abnormitäten in den Stimmäusserungen der Thiere, die er auf eine Schwächung der Kehlkopfmuskulatur zurückführt.

Letzterer Umstand brachte mich auf den Gedanken, ob nicht auch die Sprachstörungen, die sich bei ohrenkranken Menschen so häufig einstellen, vielleicht mit jener Function der Bogengänge in irgend einem Zusammenhang stehen könnten, dergestalt, dass auch hier eine pathologische Veränderung in den halbcirkelförmigen Canälen die Muskulatur des Kehlkopfes (und ev. anderer zur Sprachbildung nöthiger Organe) schädigend beeinflusste. Insbesondere sind ja die Fälle häufig, wo Taubheit und Stummheit Hand in Hand gehen; und es ist hier die Frage, ob das bei Taubheit sich zeigende Factum des Nicht-sprechen-könnens (oder des Schlecht-sprechen-könnens) einzig und allein, wie man gegenwärtig allgemein annimmt, auf das Nicht-Hören zurückzuführen ist, oder ob hier noch andere Ursachen mitspielen dürften.

Mir ist nun gegenwärtig nicht viel mehr möglich, als die Frage zu formuliren. Was ich an Positivem vorbringen kann, ist noch weit entfernt davon, zu irgend welchem Schluss zu berech-

1) Wiesbaden, 1892. S. 166—176.

tigen; es kann höchstens dazu dienen, zu weiteren Forschungen zu ermutigen, und in diesem Sinne allein bitte ich die folgenden Darlegungen aufnehmen zu wollen.

Bei den Taubstummen, welche in der Lautsprache unterrichtet werden, zeigen sich oft höchst beträchtliche Unterschiede in dem Erfolge dieses Unterrichts. Nach Hartmann¹⁾ ist bei etwa einem Drittel der Taubstummen das Ergebniss ein fast völlig negatives, ein weiteres Drittel ist im Stande, sich nothdürftig verständlich zu machen, und das letzte Drittel endlich bringt es zu einer verhältnissmässig deutlichen und fliessenden Lautsprache.

Um diese Verschiedenheit hervorzubringen, spielen die mannigfaltigsten Ursachen mit: die grössere oder geringere pädagogische Befähigung des Lehrers, die Dauer und Methode des Unterrichts, die noch etwa vorhandenen Spuren von Hörfähigkeit, der Umstand, ob die Taubstummheit angeboren oder erworben ist, und vor allem die grossen Unterschiede des Intellec[t]s und des Temperaments. — Falls die gesunde oder krankhafte Beschaffenheit des Bogengangapparats überhaupt auch hier in Betracht kommen sollte, so wird sie neben all den obigen Gründen nur eine durchaus secundäre Rolle spielen und daher um so schwerer zu eruiren sein. Die einzig mögliche Methode, um hierüber zu Aufschlüssen zu kommen, scheint mir darin zu bestehen, dass man bei einer grossen Anzahl von Taubstummen einerseits den Grad der Sprachfähigkeit statistisch feststellt, und andererseits dieselben Individuen auf ihre Reaction gegen Drehung und gegen galvanische Reizung untersucht, wodurch, wie Kreidl²⁾ und Pollak³⁾ zeigten, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf den Zustand ihres Bogengangapparates geschlossen werden kann. Ist dann genügendes Material beisammen, so lässt sich vielleicht ersehen, ob bei den Taubstummen mit normalen Bogengängen ein grösserer Procentsatz von guten Sprechern sich findet als unter den andern, oder ob ein bemerkenswerther Unterschied nicht obwaltet.

Da nun an den Schülern der n. ö. Landestaubstummen-

1) Taubstummheit und Taubstummenbildung 1880.

2) Beiträge z. Physiol. d. Ohrlab. auf Grund v. Versuchen an Taubstummen. — Pflüger's Arch. LI. S. 119. — 1892.

3) Ueber den galvan. Schwindel bei Taubstummen. — Pflüger's Arch. LIV. S. 188. — 1893.

schule in Wien (Döbling XIX) durch Kreidl und Pollak schon die Untersuchungen mit Drehung und Galvanisirung ange stellt sind, so lag der Gedanke nahe, ebendasselbst einen geringen Anfang mit einer Sprach-Enquôte zu machen; durch das Entgegenkommen und die freundliche Unterstützung des Directors der genannten Anstalt, Herrn Adalb. Lehfeld, der sich der Mühe unterzog, mir brieflich die erbetenen Auskünfte in reichlichstem Maasse zukommen zu lassen, ist es mir möglich gewesen, dieselbe auszuführen; es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Lehfeld an dieser Stelle meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Zunächst sei ganz kurz das Wesentliche der Kreidl'schen und Pollak'schen Versuchsanordnung angegeben.

1. Kreidl untersuchte etwa 105¹⁾ Taubstumme in der Weise, dass er sich mit ihnen auf die Drehscheibe setzte und durch Anlegen seiner Hände auf die Augen des Kindes controlirte, ob dasselbe bei Rotation die typischen, bei normalen Menschen nie fehlenden Augenbewegungen zeigte. Etwa 72 zeigten keine oder nur geringe Augenbewegungen.

2. Kreidl untersuchte etwa 53 Taubstumme in der Weise, dass er sie auf die gegen die Umgebung völlig abgeschlossene Drehscheibe setzte und sie auf einer vor ihnen befindlichen, verticalen Scheibe einen Zeiger in die Stellung bringen liess, welche ihnen vertical erschien. Während normale Menschen dann stets den Zeiger schief einstellten, und zwar im Sinne der Resultirenden aus Schwerkraft und Centrifugalkraft, zeigten 12 der Untersuchten abnorme (d. h. annähernd senkrechte oder nach der andern Seite abweichende) Einstellung.

(Kreidl untersuchte dann noch 14 Taubstumme auf schwierigere Aufgaben der Gleichgewichtsregulirung, z. B. Stehen auf einem Bein bei Ausschluss des Gesichtssinns. In Folge der geringen Zahl der Beobachteten, die durch Ungenauigkeit in der Namensnennung für meine Zwecke noch weitere Verminderung erfährt, ist es mir nicht möglich, diese Versuchsgruppe zu berücksichtigen und statistisch zu verwerthen.)

1) Die Zahlen sind in Wirklichkeit alle um ein geringes grösser; die hier gegebenen Ziffern umfassen nur diejenigen Taubstummen, über die ich Mittheilungen in Betreff ihrer Sprachfähigkeit erhielt, d. h. die in der folgenden Statistik verwerthet werden konnten.

Tabelle I.

a	b		c		d		e			f		g	
	Versuche von Kreidl und Pollak		Geläufigkeit der Sprache		„Nicht-fließend“ ¹⁾		Deutlichkeit der Sprache			„Ziemlich deutlich“		„Undeutlich“ (und „unverständlich“)	
			„Fließend“		„Deutlich“								
Augenbewegungen bei Rotationen	Gesamtzahl der Untersuchten	105	25 = 25%	79 = 75%	0%	29 = 27 ² / ₃ %	50 = 47 ² / ₃ %	26 = 24 ² / ₃ %					
	Anzahl der normal Reagirenden	33	10 = 30 ¹ / ₃ „	23 = 69 ² / ₃ „		12 = 36 ¹ / ₂ „	15 = 45 ¹ / ₂ „	6 = 18 „					
	Anzahl der abnorm Reagirenden	72	16 = 22 „	56 = 78 „		17 = 23 ¹ / ₂ „	35 = 49 „	20 = 27 ¹ / ₂ „					
Einstellung der scheinbaren Vertikalnen bei Rotationen	Gesamtzahl der Untersuchten	53	14 = 26 ¹ / ₂ „	39 = 73 ¹ / ₂ „		15 = 28 ¹ / ₂ „	29 = 54 ¹ / ₂ „	9 = 17 „					
	Anzahl der normal Einstellenden	41	12 = 29 ¹ / ₃ „	29 = 70 ² / ₃ „		13 = 31 ² / ₃ „	22 = 53 ² / ₃ „	6 = 14 ² / ₃ „					
	Anzahl der abnorm Einstellenden	12	2 = 16 ¹ / ₂ „	10 = 83 ¹ / ₂ „		2 = 16 ¹ / ₂ „	7 = 58 ¹ / ₂ „	3 = 25 „					
Kopf- und Augenbewegungen bei galvanischer Reizung	Gesamtzahl der Untersuchten	77	28 = 36 ¹ / ₂ „	49 = 63 ¹ / ₂ „		30 = 39 „	29 = 37 ¹ / ₂ „	18 = 23 ¹ / ₂ „					
	Anzahl der normal Reagirenden	49	21 = 43 „	28 = 57 „		20 = 41 „	17,5 = 35 ¹ / ₂ „	12 = 24 ¹ / ₂ „					
	Anzahl der abnorm Reagirenden	28	7 = 25 „	21 = 75 „		10 = 35 ¹ / ₂ „	11,5 = 41 „	6 = 21 ¹ / ₂ „					

1) Hierunter sind zusammengefasst die Prädicate „langsam“, „mit (grosser) Anstrengung“, „ungern“.

2) Diejenigen Taubstummen, die entweder nur abnorme Kopfbewegungen, oder nur abnorme Augenbewegungen gezeigt hatten, rechnete ich zur Hälfte den abnormen, zur anderen den normalen Fällen zu.

4. Pollak untersuchte 77 Taubstumme (zum grössten Theil dieselben wie K.) in der Weise, dass er einen galvanischen Strom durch ihren Kopf leitete. Während normale Menschen hier stets ganz typische Bewegungen der Augen und des Kopfes zeigen, fehlten dieselben oder waren abnorm schwach bei 28 Taubstummen.

Herr Director Lehfeld hatte nun die Güte, mir von sämtlichen eben erwähnten Taubstummen eine Characteristik der Sprachfähigkeit zu liefern; und zwar beziehen sich die Prädicate, die er den einzelnen beilegte, einerseits auf die Deutlichkeit des Sprechens (Stichwörter: „deutlich“, „ziemlich deutlich“, „undeutlich“, „unverständlich“), andererseits auf die Geläufigkeit des Sprechens (Stichwörter: „fliessend“, „langsam“, „mit Anstrengung“, „mit grosser Anstrengung“; „ungern“). Diese Prädicate brachte ich in Verbindung mit dem von Kreidl und Pollak gefundenen Verhalten jedes einzelnen Taubstummen bei Rotation und Galvanisirung; nebenstehende Tabelle I zeigt die Resultate in absoluten Zahlen und in Procenten; und zwar geben die Rubriken c und d die Vertheilung der geläufig Sprechenden, die Rubriken e—g die der deutlich Sprechenden an; beide fallen durchaus nicht immer zusammen.

Diese Zahlen erweisen nun, dass sich in jeder Versuchsgruppe unter denjenigen, welche normales Verhalten zeigten, sich ein beträchtlich grösserer Procentsatz von gut Sprechenden befand, als unter denen, die sich abnorm verhielten. Und zwar stellt sich dies in gleicher Weise heraus, wenn man die Deutlichkeit, und wenn man die Geläufigkeit der Sprache zum Eintheilungsprincip macht.

Noch schärfer treten diese Verhältnisse hervor, wenn man diejenigen Taubstummen zusammenfasst, welche von Kreidl-Pollak nach sämtlichen drei Versuchsmethoden untersucht worden sind (leider ist deren absolute Zahl [28] sehr gering); umstehende Tabelle II zeigt die Resultate.

Von den absolut Normalen sprach demnach die Hälfte fliessend und deutlich, von den irgendwie Abnormen nur der vierte Theil.

Die Ergebnisse der Enquête lassen sich [auch noch anders gruppieren, wenn man nämlich die Frage dahin formulirt, in welchen Procentsätzen die normale Reaction auf Drehung und Gal-

Tabelle II.

	Geläufigkeit		Deutlichkeit			
	„Fließsend“	„Nicht fließend“	„Deutlich“	„Ziemlich deutlich“	„Undeutl. (u. unverständl.)“	
Nach allen drei Methoden wurden untersucht	28	9 = 32%	19 = 68%	9 = 32%	14 = 50%	5 = 18 %
Von diesen zeigten gar keine Abnormitäten	8	4 = 50 „	4 = 50 „	4 = 50 „	3 = 37½ „	1 = 12½ „
Irgend welche Abnormitäten zeigten	20	5 = 25 „	15 = 75 „	5 = 25 „	11 = 55 „	4 = 20 „

vanisierung unter den besten Sprechern einerseits und unter den schlechtesten Sprechern andererseits vertreten ist. Als „beste Sprecher“ bezeichne ich diejenigen, deren Sprache das Prädicat „deutlich und fließend“, d. h. den höchsten Grad der Deutlichkeit und Geläufigkeit hat, als „schlechteste Sprecher“ diejenigen, welche entweder „unverständlich“ oder „mit (grosser) Anstrengung“ (d. h. mit dem niedersten Grade der Deutlichkeit bzw. Geläufigkeit) sprechen. Hier gestalten sich die Zahlen folgendermassen (s. Tabelle III):

Diese Tabelle besagt, dass der Procentsatz der normal Reagirenden sich bei den „besten Sprechern“ stets beträchtlich über den Durchschnitt erhebt, bei den „schlechtesten Sprechern“ dagegen mehr oder weniger hinter demselben zurückbleibt, ein Resultat, das mit den vorhin gewonnenen durchaus im Einklang steht.

Die Zahlen, auf welche obige Statistik aufgebaut ist, sind, das sei noch einmal hervorgehoben, sowohl nach ihren absoluten Werthen, wie nach den procentualen Unterschieden viel zu klein, um zu irgend welchen Schlüssen zu berechtigen. Jedoch ist es immerhin bemerkenswerth, dass die verhältnissmässig kleinen Differenzen in den Procenten auf den verschiedensten Untersuchungsgebieten und bei den verschiedensten Gruppierungen der Zahlen stets nach derselben Seite hin liegen.

Tabelle III.

Auf Augenbewegungen bei Rotationen wurden untersucht:	Insgesamt 105	Von diesen reagirenden normal . . 33 = 31 $\frac{1}{2}$ %
	„Beste Sprecher“ 22	Von diesen reagirenden normal . . 10 = 45 $\frac{1}{2}$ „
	„Schlechteste Sprecher“ 8	Von diesen reagirenden normal . . 1 = 12 $\frac{1}{2}$ „
Auf Einstellung der scheinb. Vertikalen bei Rotation wurden untersucht:	Insgesamt 53	Von diesen stellten normal ein 41 = 77 $\frac{1}{2}$ „
	„Beste Sprecher“ 10	Von diesen stellten normal ein 10 = 100 „
	„Schlechteste Sprecher“ 4	Von diesen stellten normal ein 3 = 75 „
Auf Augen- u. Kopfbewegungen bei galv. Reizung wurden untersucht:	Insgesamt 77	Von diesen reagirenden normal . . 49 = 63 $\frac{1}{2}$ „
	„Beste Sprecher“ 24	Von diesen reagirenden normal . . 17 = 71 „
	„Schlechteste Sprecher“ 5	Von diesen reagirenden normal . . 3 = 60 „
Nach allen drei Methoden wurden untersucht:	Insgesamt 28	Von diesen reagirenden normal . . 8 = 28 $\frac{1}{2}$ %
	„Beste Sprecher“ 7	Von diesen reagirenden normal . . 4 = 57 „
	„Schlechteste Sprecher“ 2	Von diesen reagirenden normal . . 0 = 0 „

Mit absoluter Regelmässigkeit¹⁾ findet sich unter den normal Reagirenden ein grösserer Procentsatz gut Sprechender und unter den gut Sprechenden ein grösserer Procentsatz normal Reagirender. Es würde damit immerhin die Möglichkeit gegeben sein, dass der Grad der Sprachfähigkeit in irgend einer Beziehung zu denjenigen Functionen steht, welche die Reaction auf Drehung und Galvanisirung hervorrufen, d. h. zu den hypothetischen Functionen der Bogengänge.

1) Eine ganz geringe Abweichung zeigen in Tab. I die beiden letzten Zahlen der Rubrik g, indem hier die Zahl der undeutlich Sprechenden unter den auf galv. Reizung normal Reagirenden ebenso gross ist, wie unter den abnorm Reagirenden.

Diese Zeilen haben ihren Zweck erreicht, wenn sie Veranlassung geben, dass bei künftigen Taubstummexperimenten in Kreidl-Pollak'schem Sinne stets auch die sprachlichen Verhältnisse in den Kreis der Untersuchung mit einbezogen werden.

Obige Ausführungen waren gerade abgeschlossen, als sich mir eine günstige Gelegenheit bot, das Material zu einer zukünftigen Entscheidung der angeregten Frage noch etwas zu vermehren. Dr. A. Bruck veröffentlichte nämlich im 1. Hefte des 59. Bandes dieser Zeitschrift (S. 16 ff.) seine Untersuchungen „Ueber die Beziehung der Taubstummheit zum sogenannten statischen Sinn“, die er in der kgl. Taubstummenanstalt zu Berlin angestellt hatte. Da ich an gleichem Orte ansässig bin, so war mir die Möglichkeit gegeben, bei den hier untersuchten Kindern persönlich die Sprachenquête vorzunehmen. Mit freundlicher Erlaubniss des Herrn Director Walther, dem ich hierfür meinen aufrichtigen Dank ausspreche, wohnte ich in jeder der acht Klassen je einer Unterrichtsstunde bei, und notirte mir die Sprachfähigkeit eines jeden Kindes. Hierbei bediente ich mich im Wesentlichen nur der Einteilung in zwei Gruppen: bessere Sprecher und schlechtere Sprecher; zu jenen zählte ich die, welche „recht deutlich“, „deutlich“, „ziemlich deutlich“, zu diesen die, welche „mässig deutlich“, „undeutlich“, „unverständlich“, „mit Anstrengung“ sprachen. Dass bei diesen Rubricirungen gewisse subjective Willkürlichkeiten nicht zu vermeiden sind, ist selbstverständlich, doch hoffe ich diese auf ein Mindestmaass beschränkt zu haben, da ich stets ein Urtheil erst fällte, nachdem ich ein Kind mehrmals und in längerem Zusammenhang hatte sprechen hören. — Von den 69 seitens des Herrn Dr. Bruck untersuchten Zöglingen der Anstalt konnte ich nur 61 zu meiner Enquête heranziehen, da fünf Kinder fehlten und drei für mich nicht in Betracht kommen konnten, weil durch Lähmungen bezw. verbildete Sprachorgane eine Complication ihrer Sprachstörungen herbeigeführt worden war.

Die Untersuchung Bruck's bildet insofern eine sehr erwünschte Ergänzung zu der von Kreidl, als sie gerade solchen Symptomen sich insbesondere zuwandte, die dort nur in zweiter Linie erforscht worden waren, nämlich den eigentlichen Gleichgewichtsstörungen: Stehen auf einem Bein, Hüpfen auf einem

Tabelle IV.

Klasse:

		Klasse:							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
a. Gesamtzahl der Untersuchten 61	Normales (od. fast normales) locomotorisches Verhalten zeigten	3	4	4	2	1	4	2	2
	Abnormes locomotorisches Verhalten zeigten	1	1	1	2	1	0	1	0
Unter diesen waren		bessere		Sprecher		22	schlechtere		7
b. Gesamtzahl der absolut Tauben 35	Normales (od. fast normales) locomotorisches Verhalten zeigten	1	2	3	0	1	3	0	0
	Abnormes locomotorisches Verhalten zeigten	1	0	1	2	1	0	0	0
Unter diesen waren		bessere		schlechtere		10	schlechtere		5
c. Gesamtzahl der mit Hörspuren begabten 26	Normales (od. fast normales) locomotorisches Verhalten zeigten	2	2	1	2	0	1	2	2
	Abnormes locomotorisches Verhalten zeigten	0	1	0	0	0	0	1	0
Unter diesen waren		bessere		schlechtere		12	schlechtere		2
Unter diesen waren		bessere		schlechtere		8	schlechtere		4

Füsse u. s. w. mit offenen und mit geschlossenen Augen. (Wie oben erwähnt, hatte K. derartige Versuche bei so wenigen Taubstummten angestellt, dass mir ihre statistische Verwerthung nicht möglich war.) — Herr Dr. Bruck fand nach mehrmaliger sehr gründlicher Prüfung, dass bei 52,4% ein abnormes locomotorisches Verhalten obwaltete.

Indem ich nun die Ergebnisse meiner Aufnahme der Sprachfähigkeit mit Herrn Dr. Bruck's Resultaten betreffs der Gleichgewichtsregulirung bei sämtlichen Kindern combinirte, ergaben sich, zunächst in den einzelnen Klassen, die Zahlen der Tabelle IV a. Da ferner etwaige Gehörsreste von Einfluss auf die Sprachfähigkeit sind, so sind in den Tabellen IV b und c die ganz Tauben einerseits und die mit noch einigen Hörs Spuren begabten andererseits besonders zusammengestellt. — Die Zahlen, welche sich auf die schlechteren Sprecher beziehen, sind der besseren Uebersicht halber durchgehend *cursiv* gedruckt.

Fasst man die Kinder sämtlicher Klassen zusammen und drückt man die Ergebnisse zugleich procentual aus (wobei ich nur die Zahl der schlechteren Sprecher aufnehme; die besseren ergänzen dann deren Procentzahl zu hundert), so ergibt sich

Tabelle V.

Unter sämmtl. 61	locomot. Normale (u. fast Norm.) 29.
	Darunter schlechtere Sprecher 7 = 24 %
Untersuchten waren	„ Abnorme 32.
	Darunter schlechtere Sprecher 16 = 50 „
Unter den 35	„ Normale (u. fast Norm.) 15.
	Darunter schlechtere Sprecher 5 = 33 1/3 %
ganz Tauben waren	„ Abnorme 20.
	Darunter schlechtere Sprecher 12 = 60 „
Unter den 26	„ Normale (u. fast Norm.) 14.
	Darunter schlechtere Sprecher 2 = 14 %
mit Hörs spuren begabt. waren	„ Abnorme 12.
	Darunter schlechtere Sprecher 4 = 33 1/3 „

So zeigen auch diese Zahlen, sogar noch augenfälliger als die bei der Wiener Enquête gewonnenen, dass unter den locomo-

torischen abnorm sich verhaltenden Taubstummen ein weitaus grösserer Procentsatz schlecht Sprechender ist, als unter den Normalen¹⁾.

Eine andere Gruppierung der Zahlen lässt die Beziehung zwischen Sprache und locomotorischen Functionen noch besser hervortreten.

Tabelle VI.

Es waren locomotorisch abnorm:

Unter den 20, die noch Gehörreste hatten und gut ²⁾ sprachen:	8 = 40	%
Unter den 18, die trotz absoluter Taubheit gut sprachen:	8 = 45 $\frac{1}{2}$	„
Unter sämmtlichen 38 gut Sprechenden	16 = 42	„
Unter den 6, die trotz Hörens schlecht sprachen: . . .	4 = 66 $\frac{2}{3}$	„
Unter den 17, die bei absol. Taubheit schlecht sprachen:	12 = 70 $\frac{1}{2}$	„
Unter sämmtlichen 23 schlecht Sprechenden	16 = 69 $\frac{1}{2}$	„

Insbesondere ist eine Vergleichung der zweiten und vierten Reihe interessant, denn sie zeigen die locomotorischen Fähigkeiten in den

1) Man wird zweifeln, ob es berechtigt sei, bei einer Untersuchung über die Sprachfertigkeit der Taubstummen auch die Schüler der untersten Klassen mit in Rechnung zu ziehen, die erst ganz kurze Zeit Sprachunterricht haben und daher kein endgültiges Urtheil über ihre Sprachfähigkeit gestatten. Dieser Einwand ist nicht ganz unmotivirt; die Sicherheit der Beurtheilung war bei den Anfängern eine ungleich geringere, als bei den fortgeschritteneren Schülern. Aber unsere Resultate werden dadurch nicht modificirt. Denn lassen wir aus Tabelle IV die Zahlen der Klassen VI VII VIII fort, so ergibt sich für die fünf oberen Klassen:

Gesamtzahl 40	{	Normale 20	Darunter schlechtere Sprecher	6 = 30	%
		Abnorme 20		12 = 60	„
Ganz Taube 22	{	Normale 12	„	5 = 42	„
		Abnorme 10		8 = 80	„
Mit Hörspuren begabte 18	{	Normale 8	„	1 = 12 $\frac{1}{2}$	„
		Abnorme 10		4 = 40	„

Die charakteristische Differenz zwischen dem Sprachvermögen der Normalen und der Abnormen ist somit mindestens ebenso gross, an manchen Stellen noch grösser als in Tab. V.

2) Die Ausdrücke „gut“ und „schlecht“ sind hier natürlich nur relativ zu nehmen; sie decken sich mit unserer früheren Eintheilung in „bessere“ und „schlechtere“ Sprecher.

Fällen, wo die Sprachfähigkeit durch das Vorhandensein oder den Mangel von Hörspuren mit Bestimmtheit nicht beeinflusst ist; die Thatsache, dass sich unter den besser Sprechenden viel weniger statisch abnorme finden als unter den schlechteren Sprechern, gewinnt dahier hier noch einen bedeutenderen Werth.

Herr Dr. Bruck hat auch nicht unterlassen, neben dem locomotorischen Verhalten noch zwei weitere Symptome in den Bereich seiner Beobachtungen zu ziehen: den Drehschwindel und den Nystagmus bei Rotationen. Er will freilich diese Untersuchungen nur als nebenhergehende und mehr gelegentliche betrachtet wissen; auch ist das Versuchsverfahren, insbesondere den Nystagmus betreffend, kaum hinreichend, um den Resultaten absolute Sicherheit zu verleihen. Ein Gleiches gilt dann natürlich auch von der statistischen Verwerthung jener Ergebnisse für die Sprach-Enquête, die ich aber trotzdem nicht unterdrücken möchte; kehrt doch auch hier dasselbe Zahlenverhältniss, wie in allen anderen Tabellen wieder.

Tabelle VII.

Drehschwindel zeigten (d. h. normal reagirten) 48. Darunter schlechtere Sprecher	16 = 33 $\frac{1}{3}$ %
Keinen (oder geringen) Drehschw. zeigten (d. h. abnorm reagirten) 13. Darunter schlechtere Sprecher	7 = 54 „
Nystagmus zeigten (d. h. normal reagirten) 49. Darunter schlechtere Sprecher	17 = 35 „
Keinen Nystagmus zeigten (d. h. abnorm reagirten) 12. Darunter schlechtere Sprecher	6 = 50 „

Somit zeigt die Berliner Enquête, soweit sie dieselben Untersuchungsgebiete betrifft, wie die Wiener, eine durchgängige Uebereinstimmung mit derselben und bildet, sofern sie sich auf andere Gebiete bezieht, eine willkommene Ergänzung zu jener. Die Resultate beider und die leitenden Gedanken dieser Zeilen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: Unter den Taubstummen, welche sich in Bezug auf Locomotion, Drehschwindel, galvanischen Schwindel, Nystagmus und Einstellung der scheinbaren Vertikalen bei Rotation abnorm verhalten, ist ein weit geringerer Procentsatz fähig, die Laut-

sprache ordentlich zu erlernen und zu gebrauchen, als unter denen, welche sich in jenen Beziehungen normal verhalten. Dies lässt vermuthen, dass unter Umständen zwischen der Fähigkeit, obige Verrichtungen normal zu vollziehen, und der Fähigkeit des articulirten Sprechens ein Zusammenhang besteht. Dieser Zusammenhang ist nur ein secundärer, denn es giebt viele Fälle, in denen er nicht besteht, und andererseits sind eine Reihe anderer Factoren bekannt, von denen die Fertigkeit in der Anwendung der Lautsprache in erster Linie abhängt. Ob jener hypothetische Zusammenhang in cerebralen, sensorischen oder motorischen Verhältnissen seine Grundlage habe, ist nicht ohne Weiteres zu bestimmen; doch ist die Ewald'sche Annahme, dass durch die Bogengänge der Tonus der gesammten quergestreiften Muskulatur, also ebenso der locomotorischen wie der Sprachorgane, beeinflusst werde, wie mir scheint die einzige, welche nach unsern gegenwärtigen Kenntnissen eine Erklärung für das Zusammentreffen jener Erscheinung möglich macht.

Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweisses.

Nachtrag.

Von

Theodor Lohnstein, Dr. phil. cand. med.
in Berlin.

In meiner Arbeit¹⁾ „Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweisses“ habe ich zwei Methoden zur quantitativen Ermittlung des Albumen mit dem Aräometer beschrieben. Die erste derselben

1) Dieses Archiv, Bd. 59, p. 479—507.