Untersuchungen über die Tonhöhe der Sprache.

Von

Prof. Dr. **Ed. Paulsen** in Kiel.

(Hierzu Tafel VII—XII.)

Es lässt sich leicht wahrnehmen, dass beim Sprechen häufig nicht nur durch unrichtige Athmung und Tonbildung, sondern auch darin gefehlt wird, dass eine Tonhöhe benutzt wird, welche den individuellen Verhältnissen nicht angemessen ist. Manche allzu temperamentvollen Redner haben es zu ihrem eigenen Schaden erfahren, dass die Höhe des zu wählenden Brusttones nicht der Willkür überlassen und die Modulirung desselben nicht unbegrenzt ist. Im Eifer der Rede wird die Tonlage, die vielleicht schon von Anfang an eine zu hohe gewesen ist, allmählig noch weiter in die Höhe geschraubt, bis die Stimme plötzlich versagt oder unwillkürlich in's Falsett überschlägt. Hierdurch, sowie durch die eintretende Heiserkeit und ein Gefühl von Ermüdung im Halse auf den begangenen Fehler aufmerksam gemacht, setzen sie dann in grösserer Tiefe wieder ein, um nach einiger Zeit das Spiel von Neuem zu beginnen. Der Nachtheil ist ein zweifacher. Es wird nicht nur das Stimmorgan erheblich geschädigt, sondern es geht auch die beabsichtigte Wirkung auf die Zuhörer verloren. Denn an Stelle des Wohlgefallens, welches klangvolle und in angemessener Lage gesprochene Worte hervorrufen, erzeugt eine gezwungene und in die Höhe geschraubte Sprechweise, in der die Tonhöhe beständig wechselt, ein Gefühl des Unbehagens.

Es ist in älterer und neuerer Zeit wiederholt unternommen worden, die Tonhöhe und die Tonbewegung des Gesprochenen, ohne andere Hilfsmittel als das musikalisch empfindende Ohr in Musikzeichen, in Noten, niederzuschreiben. Die Schwierigkeiten derartiger Untersuchungen hat schon Merkel hervorgehoben, der auf das Detoniren, auf das Fehlen von festen und bestimmten Toneinsätzen in der Rede und namentlich auf die freiere, feinere und willkürlichere Nuancirung der Tonschritte im Gesprochenen hinweist: zu ihrer richtigen Notirung würde man sehr viel mehr Tonstufen brauchen,

als unser Tonsystem darbietet. Dass es dem Ohre vollständig unmöglich ist, den Tonschattirungen im gesprochenen Worte zu folgen, haben die mit dem Sprachzeichner angestellten Untersuchungen unzweideutig gezeigt.

Doch lassen sich schon mit Hülfe des Ohres allein in der Rede eine Anzahl von immer wiederkehrenden Tönen wohl unterscheiden, zu deren Fixirung die kleinsten Intervalle unseres Notensystems ausreichen. Wir sind auf diese Weise im Stande, gewisse Tonwerthe zu gewinnen, welche man als charakteristisch für die Tonhöhe der Sprache einer Person ansehen kann.

Vor längerer Zeit habe ich versucht, bei jugendlichen Personen die immer wiederkehrenden, charakteristischen Tonhöhen ohne Rücksicht auf ihre Reihenfolge und die Häufigkeit ihrer Verwendung, wie sie in der ruhigen Stimmung des gewöhnlichen Gespräches, einer einfachen Unterhaltung ohne besondere erregende oder niederdrückende seelische Affecte dem Ohre vernehmbar auftreten, festzustellen. Da mir hierbei die liebenswürdige Hülfe eines befreundeten Musikers, des Herrn Th. Gänge, zu Theil wurde, so ist es mir gelungen, über grosse Zahlen zu verfügen. Sie umfassen das 3.—20. Lebensjahr. Ich suchte mein Material in den hiesigen Warteschulen, Volksschulen, Gewerbeschulen und kleinen Gesangsvereinen unserer Stadt und ihrer Vororte. Dasselbe ist mithin den eigentlichen Volksklassen entnommen und in dieser Beziehung gleichartig. Ungleichartig ist es jedoch insofern, als die Einwohnerschaft Kiels nicht den einheitlichen Charakter eines bestimmten Volksstammes besitzt. Kiel ist schon lange nicht mehr, in Folge seiner Eigenschaft als Reichskriegshafen, eine schleswig-holstein'sche Stadt, sondern seine Bevölkerung stellt ein Gemisch der verschiedensten deutschen Volksstämme dar, wenn auch der Grundstock plattdeutsch ist. Unsere heranwachsenden Generationen nach Volksstämmen zu sondern, ist unmöglich.

In den Warteschulen sind die kleinen Kinder so weit erzogen, dass sie mit wenigen Ausnahmen auf eine Unterhaltung über ihnen naheliegende Dinge eingingen und frei und ungezwungen antworteten. In den Volksschulen dagegen ist ein ganz unnatürlicher, sehr lauter und hoher sogenannter Schulton üblich, mit übermässiger Betonung der einzelnen Silben. Wo wir darauf achteten, konnten wir feststellen, dass derselbe eine Terz höher lag, als die natürliche Sprache der Kinder. Diese geschraubte, den Kindern offenbar unbequeme Sprechweise liess sich ohne Weiteres beseitigen durch die Aufforderung,

mit uns einfach und natürlich wie im gewöhnlichen Leben zu sprechen. — Zum Vergleich haben wir noch bei einer Anzahl von 6—14jährigen Schülerinnen der hiesigen höheren Töchterschule die Tonhöhe beim Declamiren festgestellt.

Das gesammte Material gruppirt sich in folgender Weise:

Weibliches Geschlecht		Männliches Geschlecht	
Gespräch	Declamation	Mit Knabenstimme Sprechende	Mit Männerstimme Sprechende
Jahre			
3 = 24	—	28	—
4 = 21	—	25	—
5 = 47	—	38	—
6 = 40	8	104	—
7 = 32	26	50	—
8 = 70	37	109	—
9 = 65	45	92	—
10 = 71	55	78	—
11 = 60	66	88	—
12 = 53	58	96	—
13 = 35	60	106	—
14 = 26	59	82 = 94,3 %	5 = 5,7 %
15 = 120	—	59 = 65,6 %	31 = 34,4 %
16 = 60	—	63 = 30,8 %	142 = 69,2 %
17 = 38	—	35 = 16,4 %	178 = 83,6 %
18 = 44	—	10 = 6 %	157 = 94 %
19 = 31	—	2 = 3,2 %	61 = 96,8 %
20 = 25	—	—	22 =
Zus. 862	414	1065	590

Bei unseren früheren Untersuchungen der Singstimme der Kinder (dieses Archiv Bd. 61, 1895) konnten wir schon vom 12. Jahre an den Einfluss des herannahenden Stimmwechsels wahrnehmen. Der Stimmwechsel selbst, der Uebergang von der Knabenstimme zur Männerstimme, findet nach unseren jetzigen Beobachtungen statt in der Zeit vom 14.—19. Lebensjahre. Von den 14jährigen sprachen schon ca. 6 % mit Männerstimme, von den 19jährigen reichlich 3 % noch mit ihrer Knabenstimme. Erst im 20. Lebensjahre war der Uebergang überall vollzogen, nur Wenige hatten aber dann schon die völlige Herrschaft über ihre Singstimme erlangt, die ihnen gestattet hätte, ohne Gefahr für dieselbe an den Uebungen des Gesangsvereins Theil zu nehmen, dem sie angehörten. Namentlich zeigte das Falsett eine Unsicherheit, was in den beiden vorhergehenden Jahrgängen noch stärker hervorgetreten war, während die Kopfstimme leichter ansprach. — Neu war für uns die Beobachtung, dass der Wechsel des Stimmklanges und der Tonlage sich nicht immer gleichzeitig in der Sprache und im Gesange kundgab. In der Regel wurde von

denjenigen Mutirenden, welche noch mit ihrer Kinderstimme sprachen, wenn sie überhaupt noch im Stande waren, eine Reihe von Gesangstönen, die man als musikalische bezeichnen konnte, zu erzeugen, diese auch mit der Kinderstimme producirt, während bei solchen, welche deutlich erkennbar mit männlichem Stimmklang sprachen, auch die Gesangstöne die Tonlage und die sonstigen charakteristischen Eigenschaften der Männerstimme besaßen. Von dieser Regel machte eine Anzahl von jungen Männern im Alter von 15—18 Jahren eine Ausnahme. Mehrere derselben, von denen einige mit Kinderstimme, andere mit Männerstimme sprachen, schwankten beim Singen in der Weise hin und her, dass sie mit Kinderstimme einsetzten und mit derselben eine zusammenhängende Reihe von Tönen sangen, dann aber zur Männerstimme übergingen, um in derselben weiter zu singen oder auch umgekehrt. Andere benutzten die Kinder- und Männerstimme in der Weise gleichzeitig, dass sie entweder mit Kinderstimme sprachen und mit Männerstimme sangen oder umgekehrt mit Männerstimme sprachen und mit Kinderstimme sangen. So unterhielt sich ein 18jähriger junger Mann mit uns in seiner Knabenstimme in mittlerer Tonhöhe, besonders auf *h*, mit Modulirung nach oben bis *cis'* und nach unten bis *a*, sang dann aber gleich darauf in Basslage von *G—as*, von wo an die Töne versagten. Ein 17jähriger, der zu uns in tiefer Knabenstimme auf *f*, *g* und *a* sprach, sang dann mit Tenorstimme von *B—es*². Ein Gleichaltriger, der mit einer für seine Jahre sehr hohen Knabenstimme auf *d'*, *cis'* und *e'* sprach, sang mit Bassstimme die Töne von *A—c'*. Ein 15jähriger dagegen, der mit Männerstimme, und zwar für sein Alter sehr tief, besonders auf *H* mit weiterer Tonbewegung um je zwei Halbtöne nach oben und unten sprach, setzte bei der Aufforderung, zu singen und auf einem ihm bequem gelegenen Tone zu beginnen (unsere gewöhnliche Anweisung), mit seiner Knabenstimme ein und sang so von *g—a'*. Ein 16jähriger, der mit hoher Männerstimme auf *cis* und *d* sprach, sang in Altlage von *d—f*². In dem Verein, dem er angehörte, hatte man offenbar die complicirten Verhältnisse nicht erkannt, ihn als Tenoristen bezeichnet und als solchen munter darauf los singen lassen: sehr zum Schaden seiner Stimme, die als mitten in der Mutation befindlich ganz besonderer Schonung bedurfte.

Was die Tonbewegung im Allgemeinen betrifft, so liessen sich unschwer vier Gruppen unterscheiden. Es benutzten im Gespräch die Hälfte aller, beim Declamiren fast zwei Drittel, hauptsächlich

einen oder auch zwei bis zu einer kleinen Terz auseinander liegende Töne, welche demnach die Hauptsprechtöne bildeten, und hoben und senkten nur gelegentlich die Stimme (letzteres namentlich am Ende eines Satzes); diejenigen, welche mit uns ein Gespräch führten, thaten dies meist nur um 1 oder 2 Halbtöne, die Declamirenden gewöhnlich um vieles mehr. Eine kleine Anzahl hob von den Hauptsprechtönen nur noch die Stimme zu einem höheren Tone, während eine grössere Zahl dieselbe dagegen nur noch zu einem tiefer gelegenen Tone senkte. Eine vierte grössere Gruppe endlich bewegte sich ausschliesslich auf einigen, höchstens eine grosse Terz umfassenden Tönen und vermied jede weitere Hebung und Senkung. Der Tonumfang des einzelnen Individuums war, wie hieraus schon hervorgeht, im gewöhnlichen Gespräch im Allgemeinen ein mässiger. Die Hälfte der Gesamtheit bewegte sich in grossen und kleinen Terzen, ein erheblicher Procentsatz begnügte sich sogar mit einem noch geringeren Umfange. Quarten und mehr fanden sich in grösserer Anzahl nur in den älteren Jahresclassen. Von den Declamirenden dagegen nahm über die Hälfte Quarten, Quinten und mehr in Anspruch, ein reichliches Drittel beschränkte sich auf Terzen und nur Wenige auf einen geringeren Umfang. Der Tonumfang der Sprechstimme wird auch sonst als ein geringer bezeichnet. Nach Julius Hey¹⁾ benutzt man bei einem didaktischen Vortrage in Prosa oder gebundener Rede den geringsten Tonumfang, etwa 4—6 Halbtöne. Nach Mackenzie²⁾ beträgt der Tonumfang der Sprechstimme bei den Engländern durchschnittlich 3—4 Töne, und bei den Deutschen ist derselbe nach seiner Meinung ebenfalls nicht grösser. Dionys von Halikarnass³⁾ berechnet die Melodie der Rede auf den Umfang einer Quinte und fügt hinzu, dass sie über $3\frac{1}{2}$ Töne weder zum Hochtone steige, noch zum Tieftone herabsinke.

Die Tonhöhe, in der die von uns Untersuchten sprachen, war innerhalb eines jeden Jahrganges sehr verschieden, namentlich beim männlichen Geschlecht. Die Hauptsprechtöne gleichalteriger Knaben konnten bis zu einer Octave, die gleichalteriger Männer sogar bis zu einer Decime differiren. Der gesammte Tonumfang war bei den beiden Geschlechtern sehr verschieden gross. Beim männlichen Ge-

1) Deutscher Gesangsunterricht. Sprachlicher Theil.

2) Singen und Sprechen. Deutsche Ausgabe von J. Michael.

3) Citirt nach Merkel.

schlechte war derselbe weit grösser als beim weiblichen. Bei dem ersteren umfasste er eine Terzdecime, nämlich die Töne von $d-h'$, von der kleinen resp. der grossen Octave an gerechnet, je nachdem es sich um die Zeit vor oder nach dem Stimmwechsel handelt. Das weibliche Geschlecht dagegen beschränkte sich im gewöhnlichen Gespräche auf die None $f g'$. Beim Declamiren benutzten die 6- bis 14jährigen Mädchen aber die Undecime $f h'$, während die gleichen Altersklassen im Gespräche nur von der Septime $g fis'$ Gebrauch machten. Dieser grosse Umfang verringert sich aber überall ganz wesentlich, wenn die von einem nur kleinen Procentsatze repräsentirten Grenztöne gestrichen werden. Wir erhalten dann als das eigentliche Tongebiet des gewöhnlichen Gespräches die Quinte $a e'$ resp. $A e$. Denn das a resp. A war für reichlich 50 % der 6- bis 13jährigen und für rund 70 % der folgenden Altersklassen der tiefste Ton; nach oben wurde von den jüngeren Jahrgängen nur selten fis' und nach dem 7. Lebensjahre nur sehr selten e' resp. e überschritten. Die vernehmbaren Töne standen oft in einem solchen Verhältniss zu einander, dass man von dem Vorhandensein einer bestimmten Tonart sprechen kann, wenn man den tiefsten Ton als Grundton ansieht, welcher die Tonart bestimmt und nach der darauf folgenden Terz Dur und Moll unterscheidet. In dieser Weise liess sich bei c 50 % der Knaben und Mädchen (bei den Declamirenden weniger) und bei c 70 % der Männer eine Tonart feststellen. Ueberall, ganz besonders aber von den Knaben, wurde die grosse Terz bevorzugt, so dass die Dur-Tonarten bei Weitem vorherrschen. Unter ihnen dominirt, der angegebenen Häufigkeit des Grundtons entsprechend, Adur, wie Amoll unter den Moll-Tonarten.

Die beiden folgenden Zusammenstellungen veranschaulichen den Umfang des Tongebietes nach Ausscheidung der Grenzwerte, sowie die Lage der Hauptsprechtöne bei der Declamation und im gewöhnlichen Gespräch.

Der Tonumfang liegt mit wenigen Ausnahmen innerhalb folgender Grenzen. (Siehe Seite 576.)

In den Tab. 3—6 ist der ideelle Verlauf der Tonhöhe der Sprache in dem untersuchten Lebensalter dadurch graphisch dargestellt worden, dass die Curven der Hauptsprechtöne, sowie der höchsten und tiefsten Töne der am höchsten sprechenden 25 %, der folgenden in mittlerer Höhe sich haltenden 50 % und der am tiefsten sprechenden 25 % jeden Jahrganges vereinigt sind.

Beim weiblichen Geschlecht				Beim männlichen Geschlecht		
beim Declamiren	Jahr	beim gewöhnlichen Gespräch	Jahr			
				Knabenstimme:		
<i>h</i> _____ <i>a</i> ¹	6	. . <i>a</i> _____ <i>fis'</i>	3	}	 <i>a</i> _____ <i>fis'</i>	
			4			
			5			
			6			
<i>a</i> _____ <i>a</i> ¹	7	. . <i>a</i> _____ <i>e'</i>	7	}	 <i>a</i> _____ <i>e'</i>	
			8			
			9			
			10			
<i>g</i> _____ <i>g</i> ¹	11	. . <i>a</i> _____ <i>e'</i>	11	}	 <i>as</i> _____ <i>e'</i>	
			12			
			13			
			14			
		. <i>g</i> _____ <i>e'</i>	15	}	 <i>ges</i> _____ <i>e'</i>	
			16		 <i>f</i> _____ <i>e'</i>	
			17		 <i>e</i> _____ <i>e'</i>	
			18			
		<i>f</i> _____ <i>e'</i>	19			
			20			
		. <i>g</i> _____ <i>e'</i>	15		 <i>G</i> _____ <i>e</i>	
			16			
			17	}	 <i>F</i> _____ <i>e</i>	
			18			
			19		 <i>G</i> _____ <i>e</i>	
			20		 <i>E</i> _____ <i>e</i>	

Die Hauptsprechtöne liegen mit wenigen Ausnahmen innerhalb folgender Grenzen:

Jahre	
3—5	bei den Knaben und Mädchen
6—7	bei den Knaben beim gewönl. Gespräch } . . . <i>ah</i> _____ <i>e'fis'</i>
	bei den Mädchen beim gewönl. Gespräch }
	bei den Mädchen bei der Declamation <i>cis'</i> _____ <i>fis'</i>
8—12	bei den Knaben beim gewönl. Gespräch } . . . <i>a</i> _____ <i>d'e'</i>
	bei den Mädchen beim gewönl. Gespräch }
	bei den Mädchen bei der Declamation <i>e'</i> _____ <i>a'</i>
13—14	bei den Knaben beim gewönl. Gespräch } . . . <i>a</i> _____ <i>d</i> ¹
	bei den Mädchen beim gewönl. Gespräch }
	bei den Mädchen bei der Declamation <i>h</i> _____ <i>f</i> ²
15—18	bei den Knaben <i>fis</i> _____ <i>d</i> ¹
	bei den Mädchen <i>ga</i> _____ <i>d</i> ¹
19—20	bei den Mädchen <i>a</i> _____ <i>d</i> ¹
15—20	bei den Männern <i>G</i> _____ <i>e</i>

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Männliches Geschlecht: Die Tonhöhe der mit Männerstimmen Sprechenden.

Die Töne, auf denen hauptsächlich gesprochen wurde (die Hauptsprechtöne) sind unterstrichen (festgedruckt).

Jahr								Jahr								Jahr								
Summfang	14	15	16	17	18	19	20	Summfang	14	15	16	17	18	19	20	Summfang	14	15	16	17	18	19	20	
<u>D E F</u>				<u>1</u>				<u>a b c i o</u>				<u>1</u>				<u>b d f i o</u>					<u>1</u>			
<u>D E f i o</u>				<u>1</u>				<u>a b c i o d</u>			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>			<u>b e f i o</u>				<u>1</u>	<u>1</u>			
<u>e f s</u>							<u>1</u>	<u>a b c i o d</u>			<u>4</u>	<u>1</u>				<u>c i o d</u>							<u>1</u>	
<u>F h e s</u>							<u>1</u>	<u>a b c i o d</u>			<u>1</u>					<u>c d e</u>			<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>			
<u>F s a</u>	<u>2</u>		<u>1</u>	<u>1</u>				<u>a b c i o e</u>			<u>2</u>	<u>1</u>	<u>3</u>			<u>c d e</u>					<u>1</u>			
<u>F s a</u>			<u>1</u>	<u>1</u>				<u>a b c i o e</u>		<u>1</u>	<u>2</u>			<u>1</u>		<u>c d i o</u>				<u>1</u>				
<u>F a a</u>			<u>1</u>		<u>1</u>			<u>a b c i o e</u>			<u>1</u>					<u>c e</u>						<u>1</u>		
<u>F a</u>			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>			<u>a b d</u>			<u>4</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>1</u>		<u>c e f</u>				<u>1</u>				
<u>F a b</u>						<u>1</u>		<u>a b e</u>				<u>1</u>		<u>2</u>		<u>c e g</u>				<u>1</u>	<u>1</u>			
<u>F a b</u>			<u>3</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>1</u>		<u>a b f</u>							<u>1</u>	<u>c i o d</u>				<u>1</u>				
<u>F i o s i o a</u>			<u>1</u>				<u>1</u>	<u>a c</u>		<u>1</u>		<u>2</u>	<u>3</u>	<u>1</u>		<u>c i o d e</u>			<u>2</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	
<u>F i o a</u>			<u>1</u>					<u>a c i o</u>				<u>2</u>				<u>c i o d e</u>			<u>1</u>					
<u>s a o a</u>				<u>1</u>				<u>a c d</u>		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>c i o d e f i o</u>	<u>1</u>							
<u>s a</u>							<u>2</u>	<u>a c e</u>			<u>1</u>				<u>1</u>	<u>c i o e</u>				<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	
<u>s a</u>		<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>				<u>a c i o</u>	<u>1</u>			<u>1</u>				<u>c i o e f i o</u>						<u>1</u>		
<u>s a b</u>			<u>1</u>	<u>5</u>		<u>1</u>		<u>a c i o</u>			<u>1</u>	<u>1</u>				<u>d e f</u>				<u>1</u>				
<u>s a b</u>			<u>3</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>a c i o d</u>		<u>2</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>d e f i o</u>	<u>d e f i o</u>		<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>		
<u>s a b</u>				<u>1</u>				<u>a c i o d i o</u>			<u>1</u>					<u>d e g</u>		<u>1</u>						
<u>s a e</u>			<u>1</u>	<u>1</u>				<u>a c i o e</u>		<u>4</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>2</u>		<u>e f i o</u>					<u>1</u>			
<u>s b</u>				<u>2</u>				<u>a d</u>					<u>3</u>			<u>e f i o</u>			<u>1</u>					
<u>s b e</u>		<u>1</u>		<u>2</u>	<u>1</u>			<u>a d d i o</u>			<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>		<u>1</u>	<u>e f i o g</u>						<u>1</u>		
<u>a o a</u>					<u>2</u>			<u>a d e</u>		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>e f i o g i o</u>				<u>1</u>				
<u>a o a b e o a c e</u>			<u>1</u>				<u>1</u>	<u>a d e</u>			<u>1</u>	<u>4</u>	<u>1</u>			<u>Summa</u>	<u>5</u>	<u>31</u>	<u>142</u>	<u>178</u>	<u>157</u>	<u>61</u>	<u>22</u>	
<u>a o b e</u>				<u>1</u>				<u>a d e</u>				<u>1</u>												
<u>a o b e o</u>					<u>1</u>			<u>a d e f</u>			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>											
<u>a o b e</u>						<u>1</u>		<u>a d e f i o</u>						<u>2</u>										
<u>a o b e d e o</u>				<u>1</u>				<u>a d f</u>						<u>1</u>										
<u>a b</u>			<u>1</u>					<u>a e</u>			<u>1</u>													
<u>a b b</u>			<u>1</u>		<u>1</u>			<u>a e f</u>						<u>1</u>										
<u>a b e</u>				<u>1</u>				<u>a e f i o</u>					<u>1</u>											
<u>a b d e o</u>						<u>1</u>		<u>a a b</u>			<u>1</u>													
<u>a b</u>				<u>1</u>		<u>1</u>		<u>b c d e o</u>				<u>1</u>												
<u>a b</u>		<u>1</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>5</u>	<u>3</u>		<u>b d</u>			<u>1</u>													
<u>a b</u>		<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>b c d</u>			<u>1</u>			<u>2</u>										
<u>a b e</u>	<u>1</u>							<u>b i o</u>						<u>1</u>										
<u>a b e</u>			<u>1</u>			<u>1</u>		<u>b c i o</u>				<u>1</u>												
<u>a b e</u>		<u>6</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>22</u>	<u>14</u>	<u>2</u>	<u>b c i o</u>			<u>1</u>													
<u>a b e</u>				<u>1</u>				<u>b c i o d</u>			<u>3</u>	<u>9</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>2</u>									
<u>a b e c i o</u>					<u>1</u>			<u>b c i o d</u>							<u>1</u>									
<u>a b e d</u>			<u>1</u>					<u>b c i o d i o</u>		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>												
<u>a b e d</u>				<u>1</u>			<u>1</u>	<u>b c i o d i o e</u>			<u>1</u>													
<u>a b e e</u>						<u>1</u>		<u>b c i o e</u>			<u>3</u>	<u>1</u>	<u>1</u>											
<u>a b e i o</u>							<u>1</u>	<u>b d</u>			<u>1</u>	<u>3</u>	<u>1</u>											
<u>a b e i o</u>		<u>4</u>	<u>20</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>b d e</u>			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>											
<u>a b e i o</u>			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>			<u>b d e</u>			<u>1</u>													

Männliches Sechseck: Tonhöbe der mit Knabenstimme Sprechenden.

Die am höchsten sprechenden: 55%. Die im mittleren Tonhöhe sprechenden: 50%. Die am tiefsten sprechenden: 25%.

Bildung der Sechsecke: o = oberster Ton, e = mittlerer Ton, u = tiefster Ton.

Männliches Gesichts: Tonböbe der mit Männerstimme Sprechenden.

Die am höchsten sprechenden 25%.

Die in mittleren Tonböbe sprechenden 50%.

Die am tiefsten sprechenden 25%.

Befragung der Tiedem: o-Besitzer Ton o-Besitzer Ton o-Besitzer Ton.