

Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern.

Von

ALEXANDER NETSCHAJEFF,
Docent der Universität St. Petersburg.

Im Herbste des Jahres 1899 habe ich, in der Absicht, neue Beobachtungen über die geistige Entwicklung bei Schulkindern zu sammeln, eine ganze Reihe von Versuchen in sechs Lehranstalten zu St. Petersburg angestellt. Die Zahl der Versuchspersonen betrug 687 Schüler im Alter von 9—18 Jahren. Den Lehranstalten und dem Alter nach waren sie in folgender Weise vertheilt (Tabelle I):

Tabelle I.

Alter :	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Summa
Volksschule für Knaben	8	24	10	5	0	0	0	0	0	0	47
Volksschule f. Mädchen	9	15	13	4	0	0	0	0	0	0	41
Realschule (Knaben)	17	38	58	42	42	32	28	46	23	9	335
Mädchengymnasium	0	0	7	22	22	16	19	27	12	4	129
Mädchenstift	0	0	0	0	0	0	3	8	10	2	23
Lyceum	0	0	4	8	11	21	15	23	19	11	112
Schüler im Ganzen	25	62	72	55	53	53	43	69	42	20	494
Schülerinnen i. Ganz.	9	15	20	26	22	16	22	35	22	6	193
Summa aller Versuchspersonen	34	77	92	81	75	69	65	104	64	26	687

Das Hauptziel dieser Versuche war, die Entwicklung verschiedener Gedächtnisarten bei Schulkindern zu unter-

suchen. Hier wurden nicht nur solche Gedächtnisarten untersucht, welche in den Schulen besonders gepflegt werden (Wort- und Zahlengedächtnis), sondern auch solche, denen die Schularbeit fast gar keine Uebung bietet (Gedächtnis der unartikulirten Laute). Die Prüfung des Wortgedächtnisses mußte mir zur Lösung der Frage dienen, welchen Einfluß die Bedeutung des Wortes auf das Behalten desselben ausübt. Alle Versuche, außer den Untersuchungen in den älteren Classen des Lyceums, wurden entweder Morgens, vor Anfang der Stunden, oder unmittelbar nach den Freistunden ausgeführt. In letztgenannter Schule aber (bei Knaben von 14—18 Jahren) fanden die Versuche am Abend statt. Um den Einfluß der Ermüdung möglichst zu beseitigen, nahm ich meine Versuche in zwei oder drei Sitzungen vor. Da aber die äußeren Umstände mir eine solche Verlängerung der Versuche nicht allerwärts gestatteten, so mußte ich noch eine andere Maafsregel dazu anwenden, nämlich in jeder neuen Classe die Reihenfolge der Versuche ändern. In solcher Weise erschien ein Versuch, der in einer Classe zuerst ausgeführt worden war, als letzter in einer anderen u. s. w. So konnten die Schüler vom gleichen Alter und verschiedenen Classen unter gänzlich verschiedenen Bedingungen hinsichtlich der Ermüdung beobachtet werden. Das gab mir den Vortheil, bei Bearbeitung der Ergebnisse die Frage über die Ermüdung vollständig unbeachtet lassen zu können, ohne daß dadurch die Genauigkeit der Folgerungen allzusehr gestört würde.

Die Versuche wurden an einer ganzen Classe zugleich vollzogen. Auf dem Tische stand ein Schirm, der die beim Versuche nöthigen Gegenstände den Augen der Versuchspersonen verbarg. Vor Anfang einer jeden Reihe von Versuchen erklärte ich in kurzen Worten die Bedeutung derselben den Schülern. Um die Augen der Versuchspersonen zu prüfen, zeigte ich ihnen einen kleinen Gegenstand und fragte, ob sie ihn alle ganz deutlich sehen könnten. Die Kurzsichtigen mußten sich näher zu mir setzen. Jeder Versuch bestand darin, daß den Versuchspersonen 12 einförmige Eindrücke gegeben wurden und die Schüler nach Beendigung der Reihe nach dem Gedächtnisse durch Nachschreiben Rechenschaft davon geben mußten. Es wurde gestattet, die behaltenen Vorstellungen in beliebiger Reihenfolge mitzutheilen. Jeder neue Eindruck folgte dem anderen nach 5 Secunden. Die ganze Reihe mit der Aufforderung zum Auf-

merken dauerte eine Minute lang. Den Anfang des Versuchs bezeichneten die Worte: „ich fange an“, das Ende — eine Aufforderung zum Schreiben.

Den Versuchspersonen wurden folgende Reihen von Eindrücken vorgeführt:

1. Es wurden ihnen schweigend 12 Gegenstände gezeigt:

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1) Zeitung, | 7) Federhalter, |
| 2) Soldatenmütze, | 8) Kleiderbürste, |
| 3) Schloß mit einem Schlüssel, | 9) Künstliche Blume, |
| 4) Laterne, | 10) Buch, |
| 5) Taschentuch, | 11) Fläschchen, |
| 6) Glas, | 12) Wecker. |

Jeden von diesen Gegenständen mußten die Versuchspersonen ungefähr 2 Secunden lang betrachten. Nach Beendigung der Reihe mußten sie die Benennungen für die gezeigten Gegenstände aufschreiben, oder, wenn sie dieselben nicht deutlich genug gesehen haben sollten, deren Farbe oder Form beschreiben.

2. Die Versuchspersonen bekamen 12 verschiedene unartikulierte Laute zu hören:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| 1) Das Klingen eines Glases, | 7) Einen Saitenklang, |
| 2) Ein Klopfen auf Holz, | 8) Einen Trompetenschall, |
| 3) Ein Schlag auf dickes Papier, | 9) Einen Erbsenfall, |
| 4) Einen Schuß, | 10) Einen Pfiff, |
| 5) Ein Tischglöckchen, | 11) Ein Händeklatschen, |
| 6) Das Zerreißen eines Seidenstoffes, | 12) Ein Tamburin. |

Die Versuchspersonen bekamen die Gegenstände, welche die genannten Laute verursachten, nicht zu sehen. Sie mußten, sich der Lautempfindungen erinnernd, entweder die Laute selbst charakterisieren, oder auf ihre Ursachen hinweisen.

3. Den Schülern wurden laut und deutlich 12 Zahlen vorgelesen:

- | | | |
|--------|--------|---------|
| 1) 27, | 5) 69, | 9) 83, |
| 2) 54, | 6) 23, | 10) 24, |
| 3) 76, | 7) 71, | 11) 95, |
| 4) 11, | 8) 37, | 12) 48. |

4. Den Schülern wurden 12 dreisilbige Worte, die mit Gesichtsvorstellungen verbunden werden konnten, vorgelesen:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Wagen (russisch: koláska), | 8) See (ósero), |
| 2) Manschettenknopf (sáponka), | 9) Schornsteinfeger (trubotschíst), |
| 3) Huhn (kúriza), | |
| 4) Vorhang (sánawes), | 10) Theemaschine (ssamowár), |
| 5) Bleifeder (karandásch), | 11) Scheere (nóschnizy), |
| 6) Scheibe (tarakán), | 12) Flasche (butýlka). |
| 7) Kalender (kalendár), | |

5. Es wurden 12 dreisilbige Worte vorgelesen, die eine Lautvorstellung hervorrufen konnten:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) Krachen (treskotnjá), | 7) Glocke (kólokol), |
| 2) Brüllen (mytschánje), | 8) Klatschen (chlópanje), |
| 3) Musik (músyka), | 9) Schüsse (wýsstrely), |
| 4) Kreischen (wisgotnjá), | 10) Grunzen (rytschánje), |
| 5) Klingen (swjákanje), | 11) Pfeifen (swistánje), |
| 6) Gesang (pénie), | 12) Trampeln (tópanje). |

6. Es wurden 12 dreisilbige Worte vorgelesen, welche Tast-, Temperatur- und Muskelempfindungen bezeichnen:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) Kalt (cholódny), | 7) Schwer (tjaschóly), |
| 2) Sammetartig (báchatny), | 8) Rauh (nerówny), |
| 3) Elastisch (uprúgy), | 9) Kitzelig (stschekótny), |
| 4) Zackig (subtscháty), | 10) Stachelig (kolútschy), |
| 5) Kühl (prochládny), | 11) Glatt (gládenky), |
| 6) Rund (krúglenky), | 12) Heifs (gorjátschy). |

7. Es wurden 12 dreisilbige Gefühls- und Gemüthszustände bezeichnende Worte vorgesprochen:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1) Sorge (sabóta), | 7) Nachdenken (rasdúmje), |
| 2) Lust (wessélje), | 8) Leiden (sstradánje), [most], |
| 3) Hoffnung (nadéschda), | 9) Entschlossenheit (reschí-) |
| 4) Athemstörung (udúschje), | 10) Seeligkeit (blaschénstwo), |
| 5) Streben (sstremlénje), | 11) Wunsch (schelánje), |
| 6) Feigheit (puglíwost), | 12) Zweifel (ssomnénje). |

8. Endlich las ich den Schülern 12 dreisilbige Worte vor, welche mit abstracten Begriffen verbunden werden konnten:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) Wirkung (déjstwie), | 4) Wesen (sustschestwó), |
| 2) Sein (bytié), | 5) Regelmäßigkeit (práwílnost), |
| 3) Folgerungen (wýwody), | 6) Raum (prosstránstwo), |

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 7) Mittel (sspóssoby), | 10) Gerechtigkeit (prawotá), |
| 8) Ursache (pritschina), | 11) Qualität (kátschestwo), |
| 9) Zahl (tschíslennost), | 12) Quantität (mnóschestwo). |

Bei Bearbeitung des gewonnenen Materials faßte ich die Zahl der richtig angegebenen Eindrücke ins Auge. Meine Arbeit entwickelte sich in folgender Weise. Die Versuchspersonen einer jeden Lehranstalt wurden ihrem Alter nach in Gruppen eingeteilt. Für jede Gruppe suchte ich die Durchschnittszahl der behaltenen Eindrücke jeder Art auf. Darnach stellte ich die Durchschnittszahl der behaltenen Vorstellungen für alle Schüler eines gewissen Alters fest, ohne die einzelnen Lehranstalten gesondert zu berücksichtigen. Endlich erhielt ich hieraus die durchschnittliche Gedächtnisstärke aller Schüler (Knaben und Mädchen) von jedem Alter. Zur Erläuterung der Sache gebe ich hier eine Tabelle, die mein Verfahren auf allen Stufen in Zahlen darstellt (Tab. II).

Tabelle II.
(Gedächtnis für Zahlen.)

Alter	Lehranstalt	Zahl der Versuchspersonen	Gesamte Quantität d. richtig reprod. Vorst.	Arithm. Durchschnittszahl
9	Volksschule (Knaben)	8	35	4,3
	Realschule	17	72	4,2
	Volksschule (Mädchen)	9	42	4,6
	Summa: Knaben	25	107	4,3
	Mädchen i. Durchschn.	9	42	4,6 4,5
10	Volksschule (Knaben)	24	104	4,3
	Realschule	38	155	4,1
	Volksschule (Mädchen)	15	82	5,5
	Summa: Knaben	62	259	4,2
	Mädchen i. Durchschn.	15	82	5,5 4,8

Alter	Lehranstalt	Zahl der Versuchs- personen	Gesammte Quantität d. richtig re- prod. Vorst.	Arithm. Durch- schnittszahl
11	Volksschule (Knaben)	10	47	4,7
	Lyceum	4	15	3,7
	Realschule	58	269	4,6
	Volksschule (Mädchen)	13	79	6
	Mädchengymnasium	7	37	5,3
	Summa: Knaben	72	331	4,6
	Mädchen i. Durchschn.	20	116	5,8 5,2
12	Volksschule (Knaben)	5	33	6,6
	Lyceum	8	23	2,8
	Realschule	42	179	4,2
	Volksschule (Mädchen)	4	27	6,7
	Mädchengymnasium	22	117	5,3
	Summa: Knaben	55	235	4,3
Mädchen i. Durchschn.	26	144	5,5 4,9	
13	Lyceum	11	58	5,2
	Realschule	42	201	4,7
	Mädchengymnasium	22	125	5,6
	Summa: Knaben	53	259	4,9
	Mädchen i. Durchschn.	22	125	5,6 5,2
14	Lyceum	21	125	5,9
	Realschule	32	177	5,5
	Mädchengymnasium	16	94	5,9
	Summa: Knaben	53	302	5,7
	Mädchen i. Durchschn.	16	94	5,9 5,8
15	Lyceum	15	84	5,6
	Realschule	28	163	5,8
	Mädchengymnasium	19	91	4,8
	Mädchenstift	3	16	5,3
	Summa: Knaben	43	247	5,7
	Mädchen i. Durchschn.	22	107	4,9 5,3

Alter	Lehranstalt	Zahl der Versuchspersonen	Gesamte Quantität d. richtig reprod. Vorst.	Arithm. Durchschnittszahl
16	Lyceum	23	122	5,3
	Realschule	46	285	6,2
	Mädchengymnasium	27	154	5,7
	Mädchenstift	8	55	6,9
	Summa: Knaben	69	407	5,9
	Mädchen i. Durchschn.	35	209	6 6
17	Lyceum	19	102	5,4
	Realschule	23	122	5,3
	Mädchengymnasium	12	62	5,2
	Mädchenstift	10	53	5,3
	Summa: Knaben	42	224	5,3
	Mädchen i. Durchschn.	22	115	5,2 5,2
18	Lyceum	11	52	4,7
	Realschule	9	52	5,8
	Mädchengymnasium	4	22	5,5
	Mädchenstift	2	11	5,5
	Summa: Knaben	20	104	5,2
	Mädchen i. Durchschn.	6	33	5,5 5,3

Die nächsten Tabellen zeigen die Gesamtheit der Durchschnittszahlen, welche die Ergebnisse aller Arten von Versuchen darstellen (Tab. III).

Tabelle III.

Versuchsform	Lehranstalt	Alter									
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr. 1. Gedächtnis f. Gegenstände	Volksschule f. Knaben	5,1	6	6,4	6						
	Lyceum			7	7	7,6	8,7	8,8	8,9	8,9	9,1
	Realschule	7,5	7,8	8,4	9,1	8,7	9,4	9,5	10,5	9,8	9,6
	Volksschule f. Mädchen	6	6,1	5,5	7						
	Mädchengymnasium			8,1	8,8	8,8	9	9	9,3	10,4	10,7
	Mädchenstift							9,3	9,1	10,2	9,5
	Summa: Knaben	6,9	7,2	8	8,6	8,4	9,1	9,3	9,9	9,4	9,2
	Mädchen i. Durchschn.	6	6,1	6,4	8,6	8,8	9	9	9,2	10,3	10,3
Nr. 2. Gedächtnis für Laute	Volksschule f. Knaben	4,7	4,7	5,7	5						
	Lyceum			5	5,2	6	6,7	7	7	7,2	6,9
	Realschule		5,7	5,3	6,5	6,8	6,9	7,1	7	7,5	7,7
	Volksschule f. Mädchen	5,2	4,8	5,1	4,8						
	Mädchengymnasium			5,7	5,2	5,1	6,3	6,7	7,2	8,2	7
	Mädchenstift							6	6,8	6,9	7
	Summa: Knaben	4,7	5	5,3	6,1	6,6	6,8	7,1	7	7,4	7,2
	Mädchen i. Durchschn.	5,2	4,8	5,4	5,2	5,1	6,3	6,6	7	7,6	7
Nr. 3. Gedächtnis f. Zahlen	Volksschule f. Knaben	4,4	4,3	4,7	6,6						
	Lyceum			3,7	2,8	5,2	5,9	5,6	5,3	5,4	4,7
	Realschule	4,2	4,1	4,6	4,2	4,7	5,5	5,8	6,2	5,3	5,8
	Volksschule f. Mädchen	4,6	5,4	6	6,7						
	Mädchengymnasium			5,3	5,3	5,6	5,9	4,8	5,7	5,2	5,5
	Mädchenstift							5,3	6,9	5,3	5,5
	Summa: Knaben	4,3	4,1	4,6	4,2	4,9	5,7	5,7	5,9	5,3	5,2
	Mädchen i. Durchschn.	4,6	5,4	5,8	5,5	5,6	5,8	4,9	6	5,2	5,5
Nr. 4. Gedächtnis f. Worte (Visuelle Vorstellungen)	Volksschule f. Knaben	6,4	6,2	7,4	7,8						
	Lyceum			5,7	6,4	6,3	7,8	7,6	7,5	6,5	6,9
	Realschule	5	7,1	6,1	6,1	6,3	8,1	7,8	8	8,2	7,5
	Volksschule f. Mädchen	6,5	7,1	7,6	8,2						
	Mädchengymnasium			7,1	7,3	7,7	7,1	8,7	8,8	8,5	8,6
	Mädchenstift							7,3	7,3	9,3	7
	Summa: Knaben	6,2	6,5	6,3	6,3	6,3	8	7,7	7,8	7,4	7,2
	Mädchen i. Durchschn.	6,5	7,1	7,5	7,5	7,7	7,1	8,5	8,5	8,8	8,1
	6,3	6,8	6,9	6,9	7	7,5	8,1	8,1	8,1	7,6	

Versuchsform	Lehranstalt	Alter									
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr. 5. Gedächtnis f. Worte (Lautvorstellungen)	Volksschule f. Knaben	5,5	4,2	5,4	4,8						
	Lyceum			4,5	5,3	5,4	6,1	5,7	6,3	5,9	5,5
	Realschule	6	6,4	6,1	6,2	6	7,5	6,8	7,5	6,8	7,1
	Volksschule f. Mädchen	4,9	4,6	5	7,7						
	Mädchengymnasium			5,5	6,4	6,7	6,9	7,1	7,6	8,3	8
	Mädchenstift							7,7	6,8	7	7,5
	Summa: Knaben	5,6	4,8	5,9	5,9	5,9	6,9	6,4	7,1	6,4	6,2
	Mädchen	4,9	4,6	5,2	6,6	6,7	6,8	7,1	7,4	7,7	7,8
i. Durchschn.	5,2	4,7	5,5	6,2	6,3	6,8	6,7	7,2	7	7	
Nr. 6. Gedächtnis f. Worte (Tastvorstellungen)	Volksschule f. Knaben	2,9	4,3	4,6	5,4						
	Lyceum			4,2	4,3	4,2	5,9	5,3	6,9	6,7	6,3
	Realschule	4,2	4,8	5,5	5,9	5,2	7	7,4	7,2	7,3	7
	Volksschule f. Mädchen	4,5	4,6	5,3	6						
	Mädchengymnasium			6,8	6,3	7,2	6,7	7,1	7,8	8,5	7,5
	Mädchenstift							7,7	7,1	7,8	6,5
	Summa: Knaben	3,8	4,6	5,3	5,7	5	6,6	6,6	6,8	7	6,7
	Mädchen	4,5	4,6	5,8	6,2	7,2	6,7	7,2	7,7	8,2	7,2
i. Durchschn.	4,1	4,6	5,5	5,9	6,1	6,6	6,9	7,2	7,6	6,9	
Nr. 7. Gedächtnis f. Worte (Gefühlsvorstellungen)	Volksschule f. Knaben	2,7	2,6	3,7	2,8						
	Lyceum			3,5	3,6	4,6	4,9	6	5,6	6,2	5,7
	Realschule	3	3,4	4,6	4,4	4,8	5,5	6,3	6,5	6,4	6,7
	Volksschule f. Mädchen	3,1	3,1	3,1	6						
	Mädchengymnasium			5	5,3	6,5	6,5	5,9	7,2	7,6	7
	Mädchenstift							6,3	7	6,5	5,5
	Summa: Knaben	2,9	3,1	4,4	4,1	4,8	5,3	6,2	6,2	6,3	6,1
	Mädchen	3,1	3,1	3,8	5,5	6,5	6,5	6,2	7,1	7,1	6,5
i. Durchschn.	3	3,1	4,1	4,8	5,6	5,9	6,2	6,6	6,7	6,3	
Nr. 8. Gedächtnis f. Worte (abstrakte Begriffe)	Volksschule f. Knaben	4,4	4,5	4,7	6,6						
	Lyceum			3,8	2,9	5,3	5,6	6,2	6	6,3	5,6
	Realschule	3,5	3,4	4,2	5	4,7	5,5	6,8	6,3	6,3	5,8
	Volksschule f. Mädchen	4,7	5,4	6,1	6,7						
	Mädchengymnasium			5,3	5,3	5,7	5,9	4,8	5,7	5,2	5,5
	Mädchenstift							4,3	6,6	6	5
	Summa: Knaben	3,8	3,8	4,2	4,8	4,8	5,5	6,6	6,2	6,3	5,7
	Mädchen	4,7	5,4	5,8	5,5	5,7	5,9	4,8	5,9	5,5	5,3
i. Durchschn.	4,2	4,6	5	5,1	5,2	5,7	5,7	6	5,9	5,5	

Um die Sache noch anschaulicher zu machen, kann man diese Zahlenverhältnisse in Curven zur Darstellung bringen (Tab. IV).

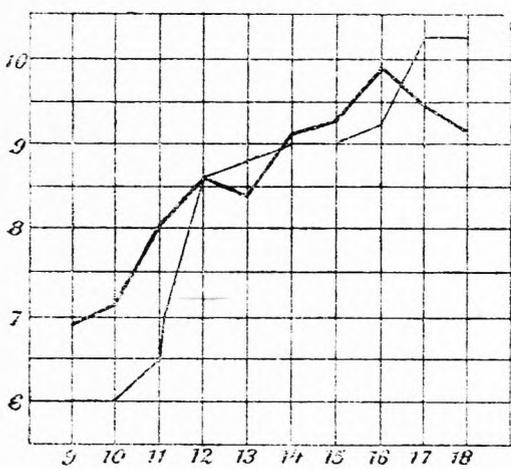
Tabelle IV.

Ordinate: Zahl der richtig reproducirten Vorstellungen.

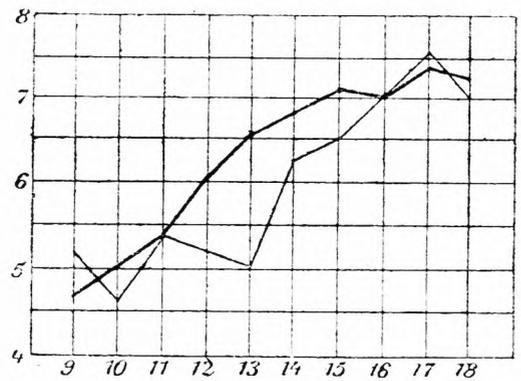
Abscisse: Alter.

————— Knaben.
 - - - - - Mädchen.

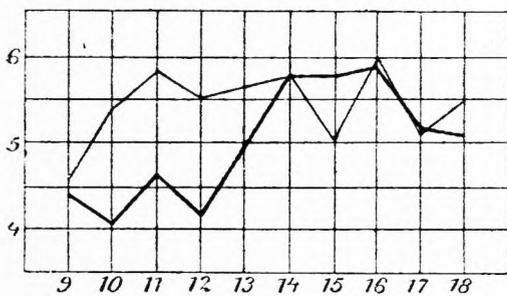
1. Gedächtnifs für Gegenstände.



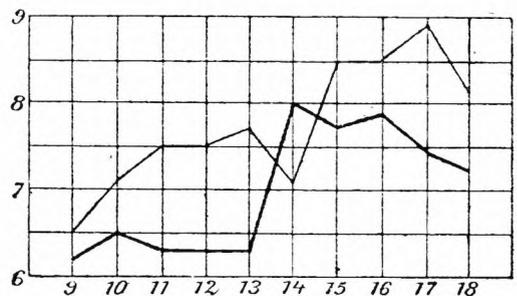
2. Gedächtnifs für Laute.



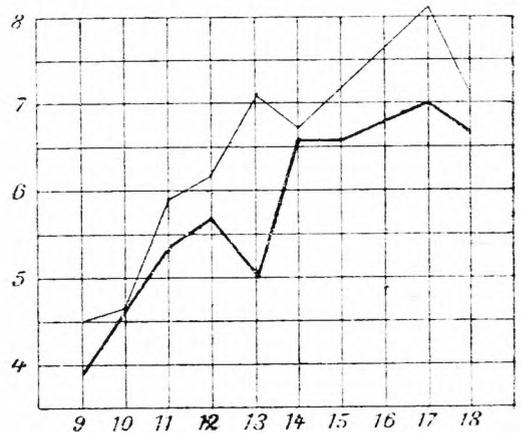
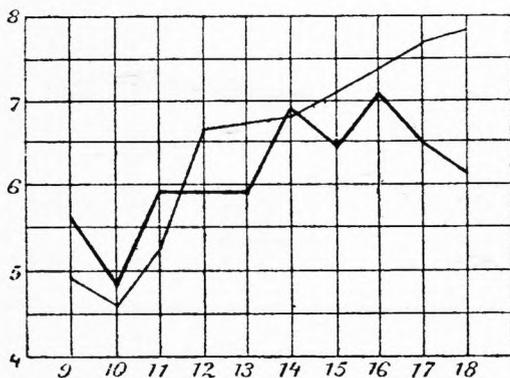
3. Gedächtnifs für Zahlen.



4. Gedächtnifs für Worte (vis. Vorst.).

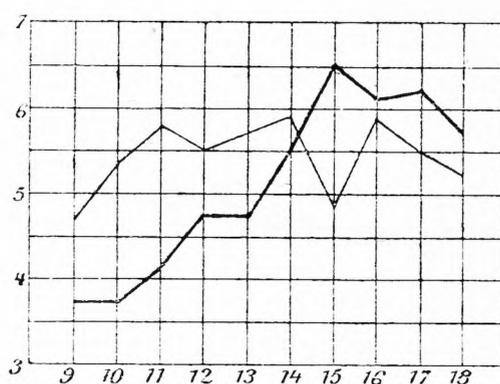
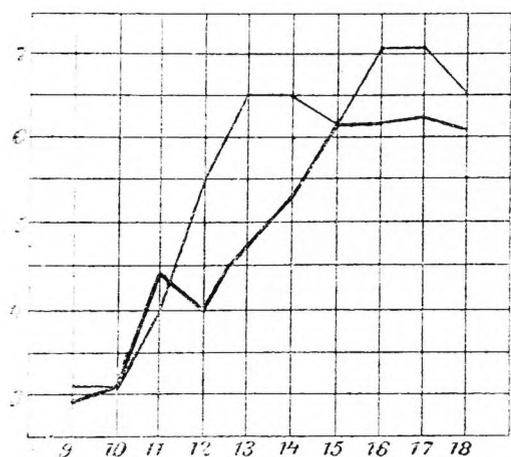


5. Ged. für Worte (Lautvorstellungen). 6. Ged. für Worte (Tastvorstellungen).



7. Ged. für Worte (Gefühlsvorst.).

8. Ged. für Worte (abstracte Begriffe).



Wir sehen hieraus, daß:

1. Die von mir untersuchten Gedächtnisarten mit dem Alter wachsen. Dieses Wachsen wird zur Zeit der Pubertät etwas gehemmt.

2. Die Bedeutung der Worte hat einen großen Einfluß auf das Behalten derselben.

3. Bemerken wir eine Analogie zwischen dem Entwicklungscharakter des Gedächtnisses für abstracte Worte und des Zahlengedächtnisses.

4. Die Entwicklungsextensität verschiedener Gedächtnisarten bei Schulkindern ist verschieden. Am stärksten wächst das Gedächtnis für Gegenstände und Gefühlsworte; am schwächsten — das Zahlengedächtnis.¹

Die nächsten Tabellen zeigen die gleichzeitige Gedächtnisentwicklung bei Knaben und Mädchen und summieren die Ergebnisse aller meiner Versuche (Tab. V).

¹ Die verhältnismäßige Entwicklungsextensität verschiedener Gedächtnisarten kann man in Zahlenproportion so darstellen:

Versuchsform	Knaben	Mädchen	i. Durchschnitt	im Ganzen
1. Gedächtnis für Gegenstände	3	4,3	3,65	} $\frac{6,40}{2} = 3,2$
2. Gedächtnis für Laute	2,7	2,8	2,75	
3. Gedächtnis für Zahlen	1,8	1,4	1,6	
4. Ged. f. Worte (visuell.)	1,8	2,3	2,05	} $\frac{15,30}{6} = 2,5$
5. " " " (Lautvorstellungen)	2,3	3,2	2,75	
6. " " " (Tastvorstellungen)	3,2	3,7	3,45	
7. " " " (Gefühlsvorstellung.)	3,3	4	3,65	
8. " " " (abstracte Begriffe)	2,8	1,2	2	
im Ganzen:	20,9	22,9	21,9	

Tabelle V. (Gedächtnis der Knaben.)

Versuchsform	Alter										im Ganzen
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1. Gedächtnis für Gegenstände	6,9	7,2	8	8,6	8,4	9,1	9,3	9,9	9,4	9,2	86
2. Gedächtnis für Laute	4,7	5	5,3	6,1	6,6	6,8	7,1	7	7,4	7,2	63,2
3. Gedächtnis für Zahlen	4,3	4,1	4,6	4,2	4,9	5,7	5,7	5,9	5,3	5,2	49,9
4. Gedächtnis für Worte (visuell.)	6,2	6,5	6,3	6,3	6,3	8	7,7	7,8	7,4	7,2	69,7
5. " " (Lautvorstellungen)	5,6	4,8	5,9	5,9	5,9	6,9	6,4	7,1	6,4	6,2	61,1
6. " " (Tastvorstellungen)	3,8	4,6	5,3	5,7	5	6,6	6,6	6,8	7	6,7	58,1
7. " " (Gefühlsvorstellung.)	2,9	3,1	4,4	4,1	4,8	5,3	6,2	6,2	6,3	6,1	49,4
8. " " (abstracte Begriffe)	3,8	3,8	4,2	4,8	4,8	5,5	6,6	6,2	6,3	5,7	51,7
im Ganzen:	38,2	39,1	44	45,7	46,7	53,9	55,6	56,9	55,5	53,5	489,1
Arithm. Mittel:	4,8	4,9	5,5	5,7	5,8	6,7	6,9	7,1	6,9	6,7	

Tabelle VI. (Gedächtnis der Mädchen.)

Versuchsform	Alter										im Ganzen
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1. Gedächtnis für Gegenstände	6	6,1	6,4	8,6	8,8	9	9	9,2	10,3	10,3	83,7
2. Gedächtnis für Laute	5,2	4,8	5,4	5,2	5,1	6,3	6,6	7	7,6	7	60,2
3. Zahlengedächtnis	4,6	5,4	5,8	5,5	5,6	5,8	4,9	6	5,2	5,5	54,3
4. Wortgedächtnis (vis.)	6,5	7,1	7,5	7,5	7,7	7,1	8,5	8,5	8,8	8,1	77,3
5. " " (Lautvorstellungen)	4,9	4,6	5,2	6,6	6,7	6,8	7,1	7,4	7,7	7,8	64,8
6. " " (Tastvorstellungen)	4,5	4,6	5,8	6,2	7,2	6,7	7,2	7,7	8,2	7,2	65,3
7. " " (Gefühlsvorstellungen)	3,1	3,1	3,8	5,5	6,5	6,5	6,2	7,1	7,1	6,5	55,4
8. " " (abstracte Begriffe)	4,7	5,4	5,8	5,5	5,7	5,9	4,8	5,9	5,5	5,3	54,5
im Ganzen:	39,5	41,1	45,7	50,6	53,3	54,1	54,3	58,8	60,4	57,7	515,5
Arithm. Mittel:	4,9	5,1	5,7	6,3	6,6	6,7	6,7	7,3	7,5	7,2	

Tabelle VII.

(Die Differenz der gesammten Ergebnisse der Versuche über das Gedächtnis bei Mädchen und Knaben.)

Alter	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Differenz	0,1	0,2	0,2	0,6	0,8	0	0,2	0,2	0,6	0,5

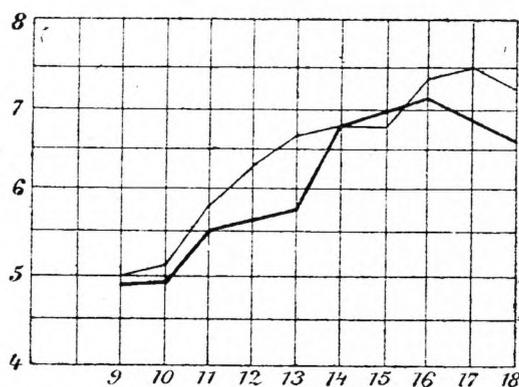
Der Vergleich dieser Versuchsergebnisse zeigt:

1. Dafs die Knaben, im Vergleich mit den Mädchen, ein stärkeres Gedächtnis für reelle Eindrücke haben; die Mädchen dagegen besitzen ein stärkeres Gedächtnis für Zahlen und Worte. Die Differenz dieser beiden Gedächtnisarten ist bei Mädchen kleiner als bei den Knaben;

2. der grösste Unterschied zwischen dem Gedächtnisse bei Knaben und Mädchen fällt in die Zeitperiode zwischen 11 und 14 Jahren.

Nachfolgend sind die Verhältnisse der Versuchsergebnisse der beiden Geschlechter in Curven dargestellt (Tab. VIII).

Tabelle VIII.



Ordinate: Zahl der richtig reproducirten Vorstellungen.

Abcisse: Alter.

———— Knaben. ————— Mädchen.

Wir sehen hier, dafs die Mädchen im Allgemeinen ein etwas besseres Gedächtnis haben, als die Knaben. Das erklärt sich dadurch, dafs hier die Durchschnittsergebnisse aller meiner Versuche gegeben sind. Sechs von denselben sind aber Versuche über das Wort- und Zahlengedächtnis und nur zwei betreffen das Gedächtnis für reelle Eindrücke. Wir bekommen ein anderes Bild, wenn wir die Ergebnisse der Versuche des Realgedächtnisses einerseits und die des Wort- und Zahlengedächtnisses andererseits vergleichen und die Durchschnittszahlen dieser beiden Versuchsarten in Betracht ziehen (Tab. IX, X, XI u. XII).

Tabelle IX.
Gedächtnifs der Knaben.

Alter:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Realgedächtnifs (Ge- genstände u. Laute):	5,8	6,1	6,6	7,4	7,5	8	8,2	8,4	8,4	8,2
Zahlen- und Wortge- dächtnifs:	4,4	4,5	5,1	5,1	5,3	6,3	6,5	6,6	6,4	6,2
Im Ganzen:	10,2	10,6	11,7	12,5	12,8	14,3	14,7	15	14,8	14,4
Im Durchschnitt:	5,1	5,3	5,8	6,2	6,4	7,1	7,3	7,5	7,4	7,2

Tabelle X.
Gedächtnifs der Mädchen.

Alter:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Realgedächtnifs (Ge- genstände u. Laute):	5,6	5,4	5,9	6,9	6,9	7,6	7,8	8,1	8,9	8,6
Zahlen- und Wortge- dächtnifs:	4,7	5	5,6	6,1	6,5	6,4	6,4	7,1	7,1	6,7
Im Ganzen:	10,5	10,4	11,5	13	13,4	14	14,2	15,2	16	15,3
Im Durchschnitt:	5,2	5,2	5,7	6,5	6,7	7	7,1	7,6	8	7,6

Tabelle XI.

Der Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern hinsichtlich der gegebenen Gedächtnifsarten zusammengenommen.

Alter:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Differenz:	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,6	0,4

Tabelle XII.

Differenz zwischen gegebenen Gedächtnifsarten bei Knaben und Mädchen.

Alter:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Knaben:	1,4	1,6	1,5	2,3	2,2	1,7	1,7	1,8	2	2
Mädchen:	0,9	0,4	0,3	0,8	0,4	1,2	1,4	1	1,8	1,9

Diesen Tabellen entsprechen folgende Curven (Tab. XIII, XIV und XV).

Tabelle XIII.

Gedächtnis der Knaben und Mädchen.

———— Knaben. ————— Mädchen.

Gegenstände und Laute.

Worte u. Zahlen.

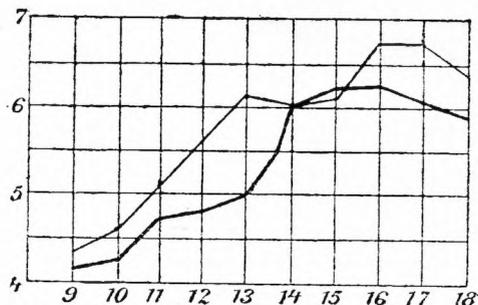
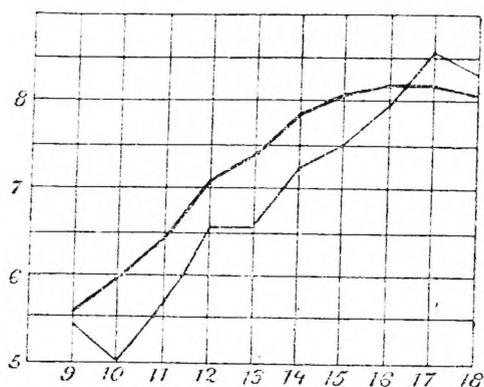


Tabelle XIV.

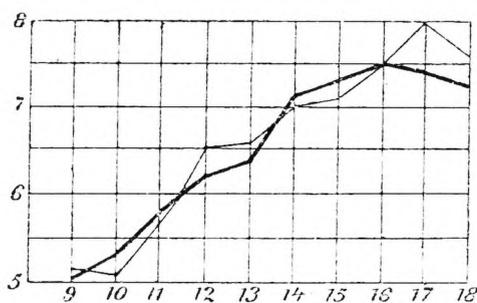
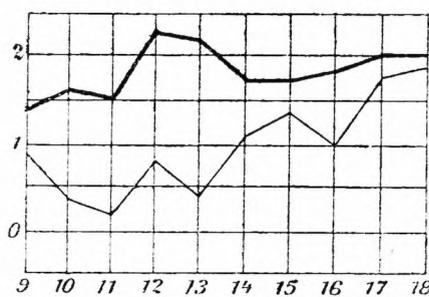


Tabelle XV.



Das arithmetische Mittel zwischen dem reellen Gedächtnisse einerseits und dem Zahlen- und Wortgedächtnisse andererseits.

Differenz zwischen dem reellen Gedächtnisse und dem der Zahlen und Worte.

———— Knaben. ————— Mädchen.

Alle diese Tabellen zeigen, daß die Gedächtnisentwicklung bei Mädchen und Knaben im Ganzen in sehr nahe bei einander liegenden Zahlen ausgedrückt werden kann. Der Unterschied nimmt scheinbar im Alter von 17—18 Jahren zu. Jedoch, wenn wir die Verminderung des Unterschiedes zwischen beiden Geschlechtern hinsichtlich des charakteristischen Verhältnisses zwischen dem Realgedächtnisse und dem für Zahlen und Worte (Tab. XV) ins Auge fassen, so wird der oben erwähnte Unterschied bedeutend kleiner. Die Differenz zwischen diesen beiden Gedächtnisarten wächst mit dem Alter. Dieses Wachsen ist besonders groß zur Zeit der Pubertät.

Mit der Zeit, wenn die Vorstellungszahl zunimmt, verschiedene Einbildungsarten die Oberhand gewinnen und sich

neue Memorirarten bilden, verändert sich auch das Gedächtniß für Worte verschiedener Bedeutung. Schüler von 9—11 Jahren zeigen ein verhältnißmäßig schwaches Gedächtniß für Gefühls- und Gemüthsvorstellungen; das Behalten solcher Worte (Nr. 7) ist für sie selbst schwerer, als Behalten der Zahlen (Nr. 3). Mit der Pubertät ändert sich dieses Verhältniß. Das Gedächtniß für Worte genannter Art (Nr. 7) nimmt rasch zu und entwickelt sich zu derselben Stärke wie das Gedächtniß für abstracte Worte (Nr. 8), bei den Mädchen aber wird es zu dieser Zeit selbst stärker als letzteres. Mit dem Wachsen des emotionellen Gedächtnisses (Nr. 7) beobachtet man auch (besonders bei Mädchen) eine rasche Entwicklung des Gedächtnisses für Tast- und Muskelvorstellungen (Nr. 6). Sehr interessant sind auch die allmählichen Veränderungen, welche mit dem Alter sich in den gegenseitigen Beziehungen zwischen dem Gegenstands- und Lautgedächtnisse (Nr. 1 u. 2) einerseits und dem Zahlengedächtnisse (Nr. 3) andererseits vollziehen. In früher Jugend besteht ein sehr kleiner Unterschied zwischen Zahlen- und Lautgedächtniß (Nr. 3 u. 2). Für Mädchen im Alter von 10—11 Jahren ist das Behalten der Zahlen (Nr. 3) selbst leichter als das der unartikulirten Laute (Nr. 2). Allmählich verändern sich die gegenseitigen Beziehungen genannter Gedächtnißarten, und ungefähr im 17. Jahre verhält sich das Zahlengedächtniß (Nr. 3) zum Lautgedächtniß (Nr. 2) wie letzteres zum Gegenstandsgedächtniß (Nr. 1). Um diese Veränderung zu begreifen, muß man der äußeren Form meiner Versuche gedenken. In den beiden letzteren Fällen mußten die Versuchspersonen nicht nur die Gegenstände oder Laute behalten, sondern für dieselben auch passende Benennungen finden. Auf diese Weise wurde durch solche Versuche nicht nur das Gesichts- und Gehörsgedächtniß geprüft, sondern auch die Fähigkeit der Schüler, Wahrnehmungen von Objecten mit Worten schnell und richtig zu associiren. Von den Lauten Rechenschaft abzulegen wurde noch dadurch erchwert, daß die Versuchspersonen die den Lauten entsprechenden Ursachen noch bestimmen mußten. Wie schwer es für die jüngeren Schüler ist, gewisse Empfindungen mit Worten zu associiren, sieht man daraus, daß Mädchen im Alter von 9—11 Jahren besser über die Worte von concreter Bedeutung (Nr. 4) als über Gegenstände selbst (Nr. 1) Rechenschaft geben. Die Knaben

von demselben Alter behalten die Gegenstände (Nr. 1) etwas besser als die Benennungen derselben (Nr. 4), dieser Unterschied jedoch ist zu dieser Zeit verhältnismäßig sehr klein. Das Lautgedächtnis (Nr. 2) ist bei Knaben von 9—11 Jahren schwächer als das Gedächtnis der mit Lautvorstellungen verbundenen Worte (Nr. 5). Später wird das Verhältniß ein umgekehrtes. Bei den Mädchen beobachtete ich ein beständiges Vorherrschen des Gedächtnisses der mit Lautvorstellungen verbundenen Worte (Nr. 5) vor dem Gedächtnisse der unartikulirten Laute (Nr. 2). Trotzdem entwickelt sich Letzteres auch bei ihnen mit den Jahren (wenn wir eine kleine Hemmung der betreffenden Gedächtnisart zur Zeit der Pubertät unbeachtet lassen wollen) und zum 14. Lebensjahre ist das Lautgedächtnis (Nr. 2) der Mädchen ebenso stark wie das der emotionellen Worte (Nr. 7), in späteren Jahren aber stärker als Letzteres.

Um den ganzen Entwicklungsvorgang des Gedächtnisses bei Schulkindern anschaulich zu machen, kann man folgende Curven bilden. Als Ordinate nehme ich die Zahl richtig reproducirter Eindrücke; als Abscisse das Alter (Tab. XVI u. XVIa).

Tabelle XVI.

Gedächtnis der Mädchen.

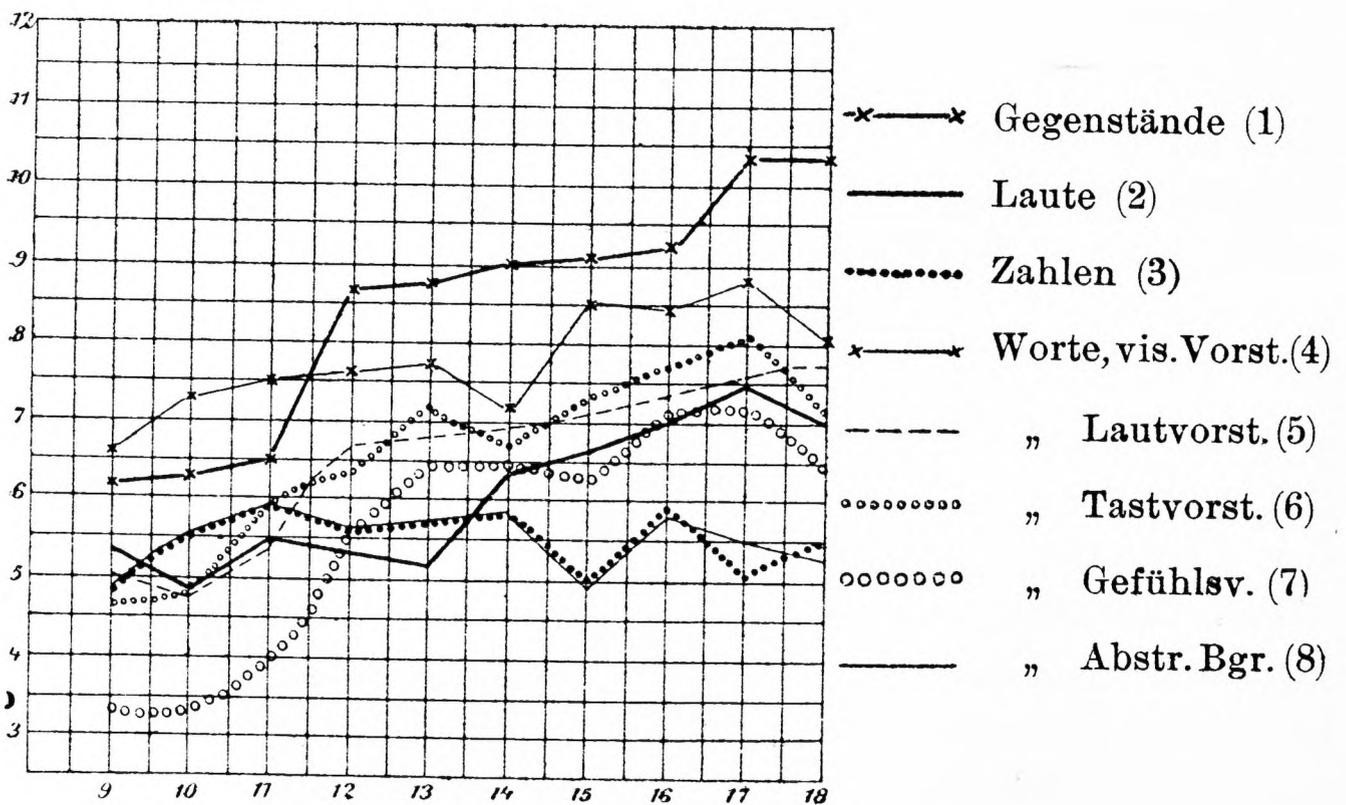
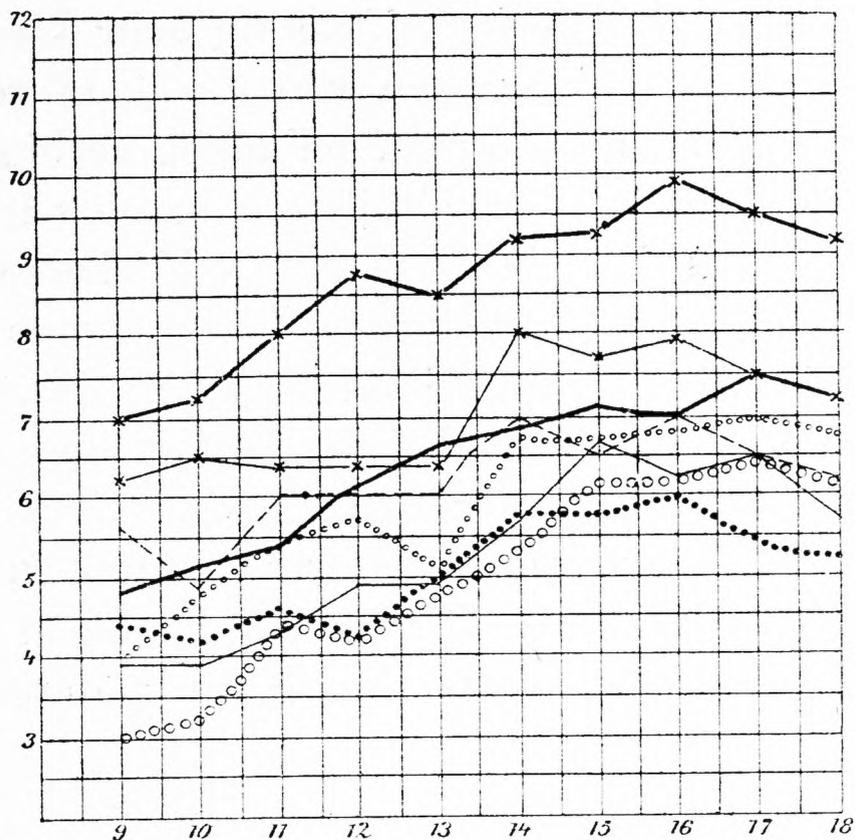


Tabelle XVIa.
Gedächtnifs der Knaben.



Es geschieht öfters, daß die Versuchspersonen beim Reproduzieren gegebener Eindrücke sich verschiedene Illusionen machen und sich solcher Worte zu erinnern glauben, die sie gar nicht wahrgenommen haben. Mit Ausnahme einer kleinen Zahl von „zufälligen“ oder „unerklärlichen“ Illusionen, entstehen die Illusionen unter dem Einfluß der beim Versuche gegebenen Worte. Die Illusion wird entweder durch den Sinn des Wortes, oder durch seinen Klang oder Rythmus hervorgerufen. Im ersten Falle verwechseln die Versuchspersonen entweder die die Gegenstände bezeichnenden Worte oder umgekehrt die von den Worten bezeichneten Gegenstände. Im ersten Falle haben wir statt des richtigen Wortes sein Synonym; im zweiten — ein ganz anderes Wort, welches einen ähnlichen, anknüpfenden oder contrastirenden Gegenstand bezeichnet.

Nach meiner Beobachtung nimmt die Zahl der Illusionen mit dem Alter bedeutend ab. Besonders kommt diese Abnahme der Illusionen während der Pubertätszeit zur Geltung. Bis zu dieser Lebensperiode haben die Mädchen im Allgemeinen mehr Illusionen als die Knaben. Von nun an ändert sich das Verhältniß. Die kleinste Zahl der Illusionen fällt auf die Worte mit visueller Bedeutung; die größte — auf die mit Gehör- (bei Knaben) und Gefühlsvorstellungen (bei Mädchen) verbundenen Worte.

Die nächsten Tabellen zeigen die durchschnittliche Zahl der Illusionen und ihren Procentsatz im Verhältniß zu den richtig reproducirten Worten (Tab. XVIb und XVIc).

Tabelle XVIb.
Knaben.

Alter:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Summa	%
Visuelle Vorstell.	0,2	0,2	0,1	0,2	0	0,1	0,2	0,1	0	0	1,1	1,5
Lautvorstellungen	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	8	13
Tastvorstellungen	1	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	6,4	11
Gefühlsvorstell.	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,4	0,5	0,3	0,3	5,3	11
Abstracte Begriffe	0,6	0,9	0,5	0,6	0,7	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5	6,5	12
Summa:	3,2	3,4	2,5	2,9	2,6	2,6	2,3	2,2	1,8	1,9		
%:	14	15	10	11	10	8	5	6	5	6		

Tabelle XVIc.
Mädchen.

Alter:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Summa	%
Visuelle Vorstell.	0,2	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0,5	1,3	1,5
Lautvorstellungen	1	1,1	0,7	0,5	0,3	0,3	0,6	0,4	0,5	0	5,4	8
Tastvorstellungen	1	0,9	0,6	0,4	0,3	0,2	0,4	0,5	0,5	0,8	5,6	8
Gefühlsvorstell.	0,9	1,7	1,4	0,5	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	0,2	6,3	11
Abstracte Begriffe	0,8	0,8	0,8	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	4,3	8
Summa:	3,9	4,8	3,7	1,7	1,2	0,9	1,7	1,4	1,8	1,8		
%:	16	19	13	5	4	3	5	4	5	5		

Einzelne Personen zeigen häufig bedeutende Abweichungen von dieser Norm und einige von solchen Eigenthümlichkeiten in den gegenseitigen Beziehungen verschiedener Gedächtnisarten sind sehr belehrend in psychologisch-pädagogischer Beziehung.

Vor Allem ist es sehr interessant, die Beziehungen der Entwicklung verschiedener Gedächtnisarten zu der Art des gewöhnlichen Memorirens der Schüler zu verfolgen und die Er-

gebnisse mit ihren Fortschritten in verschiedenen Fächern zu vergleichen.

Zu diesem Zwecke habe ich an 350 Schulkinder in den älteren Classen folgende Fragen gerichtet:

1. Was ist leichter: eine Lection leise oder mit lauter Stimme zu präpariren?
2. Was ist leichter: eine Lection nach dem Buche oder nach dem Gehör zu präpariren?
3. Erinnern Sie sich beim Hersagen der Lection der Seite im Buche oder nicht?
4. Erinnern Sie sich dabei der Lettern des Lehrbuches?
5. Was ist leichter: eine Lection mit eigenen Worten oder auswendig herzusagen?
6. Welches von den Lehrfächern ist für Sie das schwerste, und welches — das leichteste?

Diese Fragen wurden von 237 Knaben und 113 Mädchen beantwortet. 41 derselben gehören deutlich zum visuellen, motorischen und akustischen Memorirtypus. Und zwar:

1. 18 Schüler (15 Knaben und 3 Mädchen) erklärten, daß es für sie leichter sei, nach dem Buche und leise zu lernen und daß sie beim Aufsagen sich den gedruckten Text und die Seite des Lehrbuches ins Gedächtniß rufen (visueller Typus);
2. 17 Kinder (13 Knaben und 4 Mädchen) antworteten, daß sie beim Aufsagen den gedruckten Text nicht reproduciren und daß es für sie leichter sei, nach dem Buche und mit lauter Stimme zu lernen (motorischer Typus);
3. 6 Schüler (5 Knaben und 1 Mädchen) sagten, daß sie besser nach dem Gehör und leise lernen und daß sie beim Aufsagen die Druckseite nicht reproduciren (akustischer Typus).

Nachdem ich die Ergebnisse der Versuche verschiedener Gedächtnisarten bei diesen drei Gruppen mit dem Durchschnittsgedächtnisse anderer Schüler desselben Alters und derselben Lehranstalt verglichen habe, entdeckte ich folgende Eigenthümlichkeiten bei den drei Gruppen:

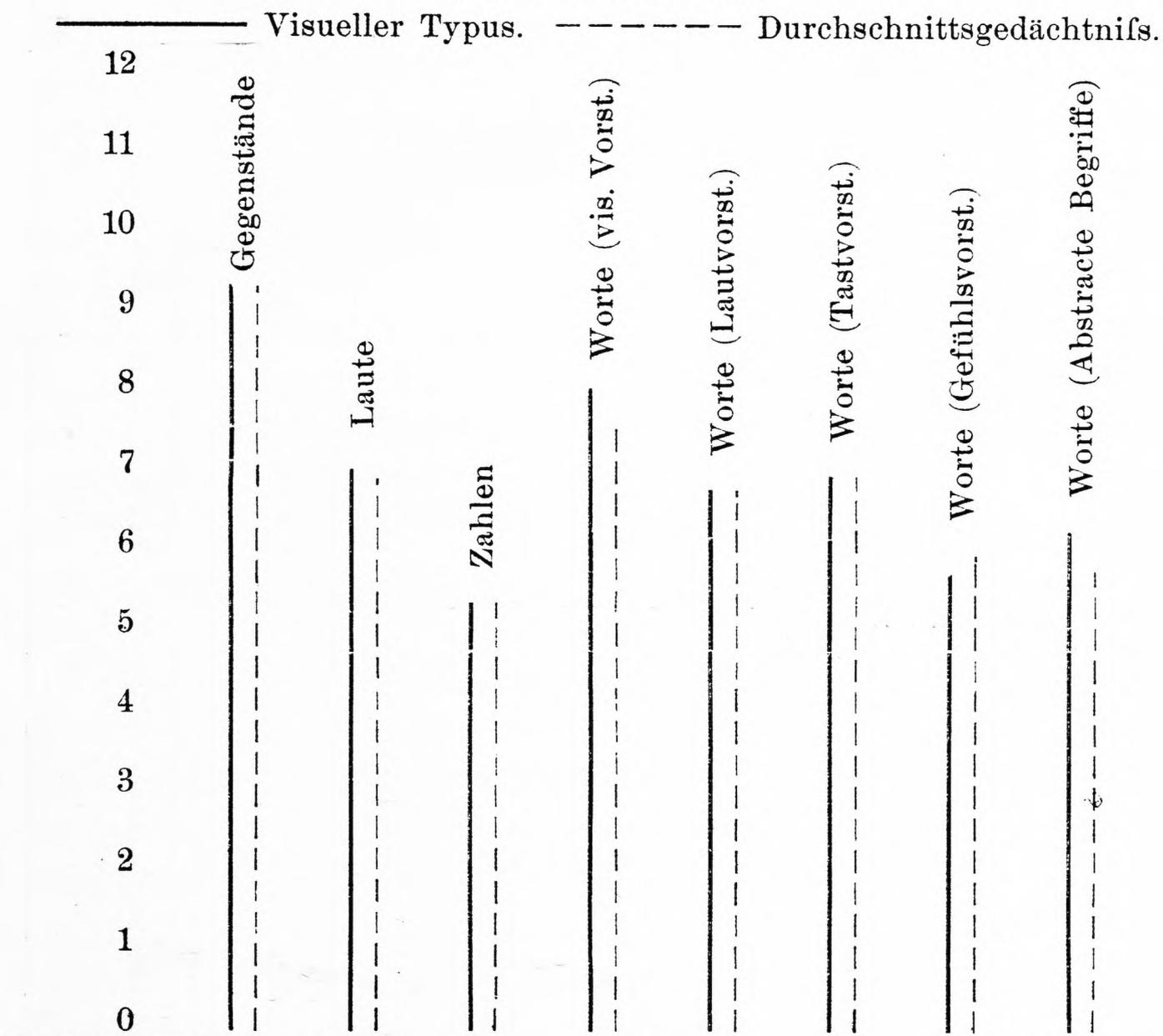
1. Das durchschnittliche Gedächtniß der ersten zwei Gruppen (visueller und motorischer Typus) ist im Ganzen etwas höher im Vergleich mit dem durchschnittlichen Gedächtnisse der Schüler vom gleichen Alter und derselben Lehranstalt. Am stärksten entwickelt sich bei ihnen das Gedächtniß für Worte mit visueller Bedeutung. Dagegen das durchschnittliche Ge-

dächtnis der Personen vom akustischen Memorirtypus ist etwas niedriger als die Norm.¹

2. Der Einfluß der Wortbedeutung ist am stärksten bei Leuten vom visuellen Typus bemerkbar. Bei ihnen nimmt das Wortgedächtnis der Tast- und Lautvorstellungen eine mittlere Stellung zwischen Gesichtsvorstellungen und abstracten Begriffen ein. Bei Personen von motorischem und akustischem Gedächtnistypus ist das Gesichtswortgedächtnis auch stärker als das Gedächtnis anderer Worte, aber der Unterschied zwischen dem Gedächtnisse anderer Wortarten ist sehr unbedeutend.

Als Illustration zu dem eben Gesagten können folgende Tabellen und Schemata dienen, welche die Beziehungen des Gedächtnisses der erwähnten Memorirtypen zum durchschnittlichen Gedächtnisse bei Personen desselben Alters und derselben Lehranstalt zeigen (Tab. XVII, XVIII, XIX, XX, XXI und XXII).

Tabelle XVIII.



¹ Dieses Resultat kann man, vielleicht, so erklären, daß nur die geistreichsten Schüler sich eine Rechenschaft von ihrer Angehörigkeit zum visuellen oder motorischen Typus geben können. Vom Gehör lernen müssen gewöhnlich Diejenigen, welche mit fremder Hülfe ihre Lectionen präpariren, d. h. die Schwächsten.

Tabelle XIX.

Lehranstalt	Alter	Motorischer Typus						Durchschnittliches Gedächtnis bei Lehrlingen gleichen Alters u. derselben Lehranstalt											
		Gegenstände	Laute	Zahlen	Worte				Gegenstände	Laute	Zahlen	Worte							
					Visuelle Vorstellungen	Lautvorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen				Abstrakte Begriffe	Visuelle Vorstellungen	Lautvorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Abstrakte Begriffe		
Mädchengymn.	12	8	5	7	6	5	46	8,8	5,2	5,3	6,4	6,3	5,3	7,3	6,4	6,3	5,3	49,9	
"	16	12	10	6	6	8	65	9,3	7,2	5,7	7,6	7,8	5,7	8,8	7,6	7,8	5,7	59,3	
"	17	12	10	8	10	12	80	10,4	8,2	5,2	8,3	8,5	7,2	8,5	7,6	8,5	5,2	61,9	
"	17	10	9	3	9	6	60	10,4	8,2	5,2	8,3	8,5	7,6	8,5	7,6	8,5	5,2	61,9	
Realschule	13	11	8	6	6	10	57	8,7	6,8	4,7	6	5,2	4,8	6,3	6	5,2	4,7	47,2	
"	14	9	9	4	4	9	52	9,4	6,9	5,5	7,5	7	5,5	8,1	7,5	7	5,5	55,4	
"	14	8	5	5	6	5	47	9,4	6,9	5,5	7,5	7	5,5	8,1	7,5	7	5,5	55,4	
"	17	9	8	4	6	4	54	9,8	7,5	5,3	6,8	7,3	6,4	8,2	6,8	7,3	6,4	57,6	
Lyceum	14	10	7	6	6	10	60	8,7	6,7	5,9	6,1	5,9	4,9	7,8	6,1	5,9	4,9	51,6	
"	16	6	6	3	5	10	42	8,9	7	5,3	6,3	5,9	5,6	7,5	6,3	5,9	5,6	52,5	
"	16	10	7	7	5	11	64	8,9	7	5,3	6,3	5,9	5,6	7,5	6,3	5,9	5,6	52,5	
"	16	8	5	9	5	6	53	8,9	7	5,3	6,3	5,9	5,6	7,5	6,3	5,9	5,6	52,5	
"	17	11	5	5	6	6	50	8,9	7,2	5,4	5,9	6,7	6,2	6,5	5,9	6,7	6,2	53,1	
"	17	9	9	5	6	9	55	8,9	7,2	5,4	5,9	6,7	6,2	6,5	5,9	6,7	6,2	53,1	
"	18	9	8	6	9	7	60	9,1	6,9	4,7	5,5	6,3	5,7	6,9	5,5	6,3	5,7	50,7	
"	18	11	8	3	7	7	54	9,1	6,9	4,7	5,5	6,3	5,7	6,9	5,5	6,3	5,7	50,7	
"	18	9	7	6	5	8	56	9,1	6,9	4,7	5,5	6,3	5,7	6,9	5,5	6,3	5,7	50,7	
Im Ganzen:		162	126	93	142	117	107	109	99	955	157	120	89	128	112	113	101	96	916
Im Durchschnitt:		9,5	7,4	5,5	8,3	6,9	6,3	6,4	5,8		9,2	7	5,2	7,5	6,6	6,6	5,9	5,6	

Tabelle XX.

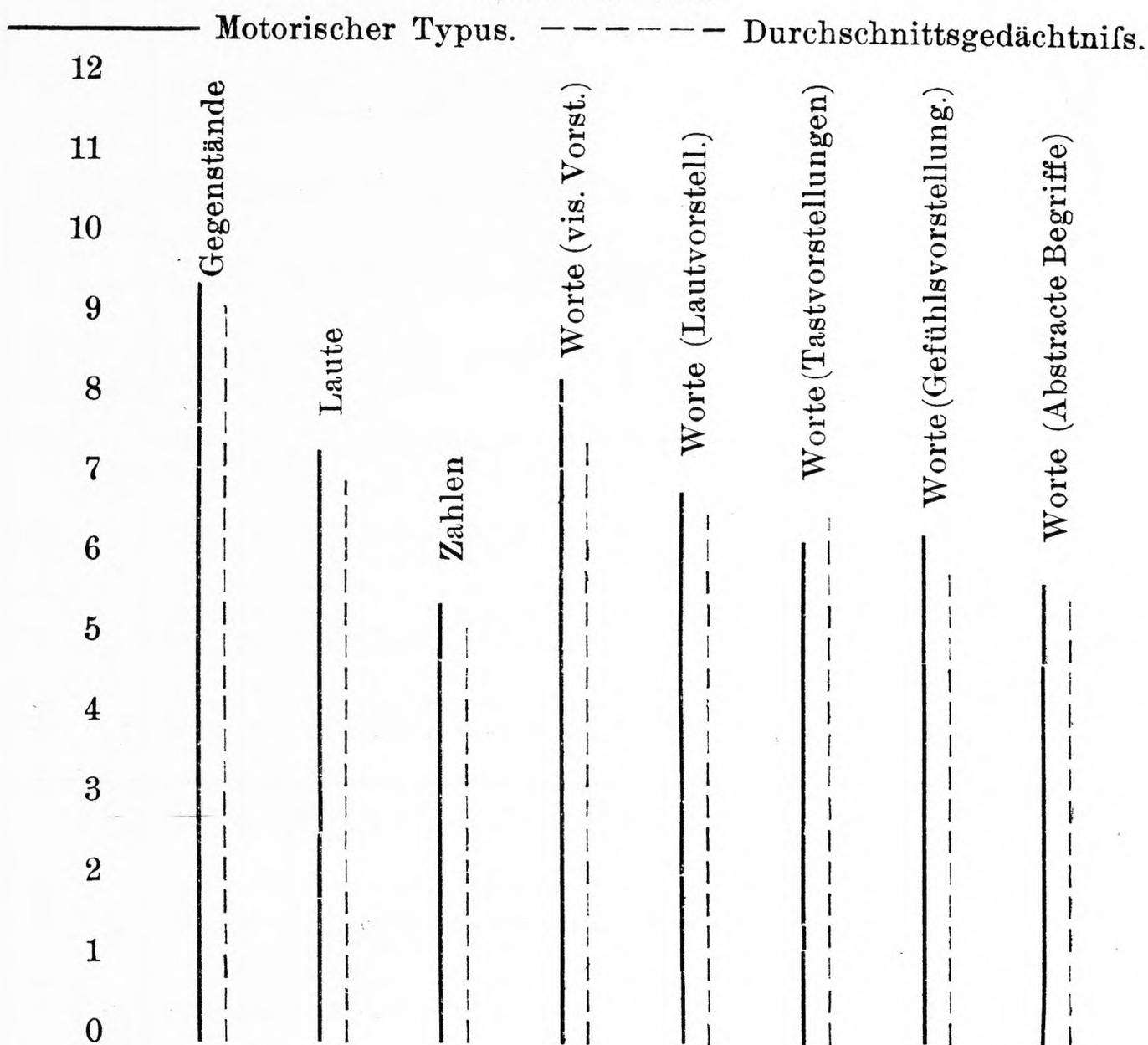


Tabelle XXII.

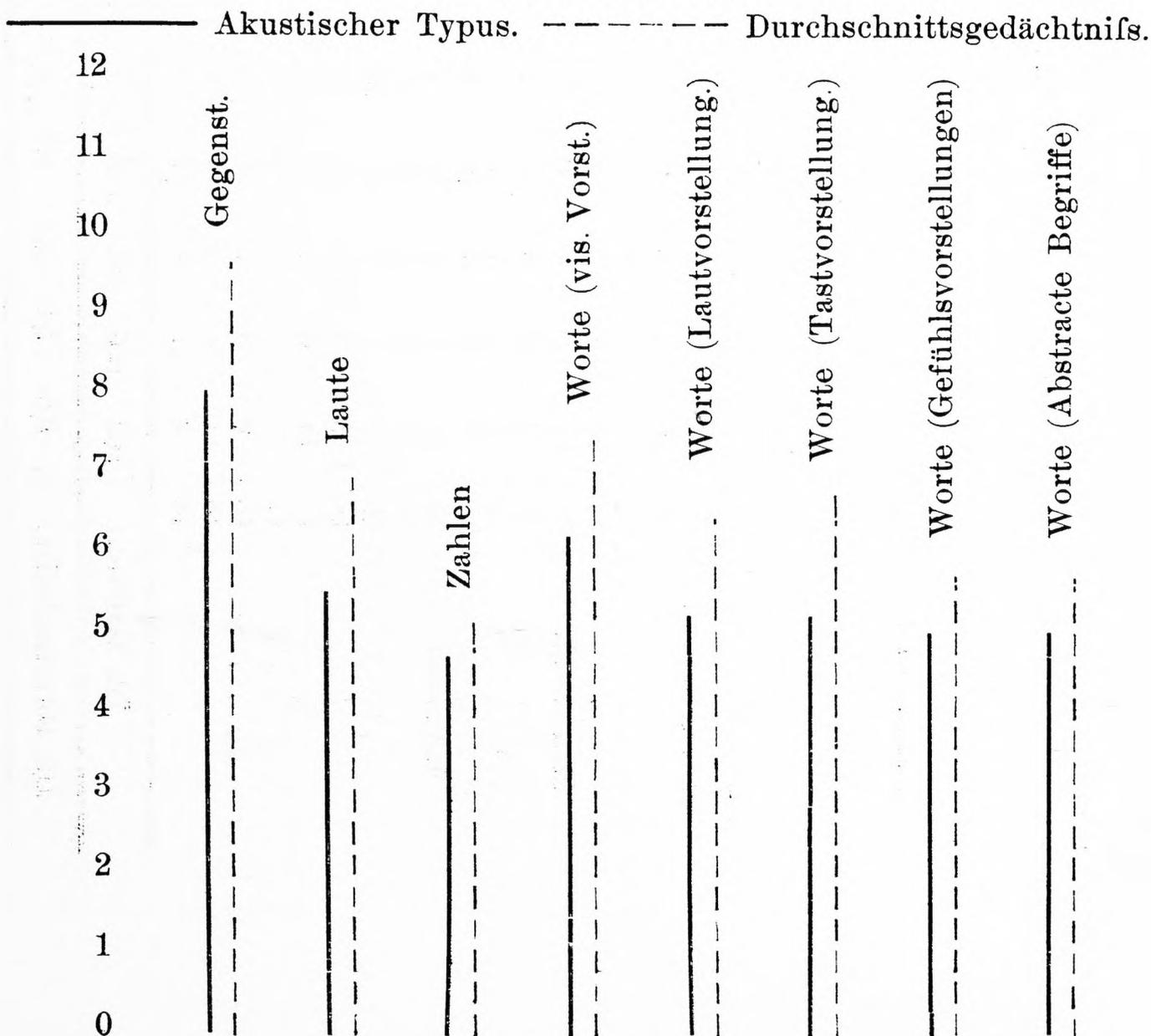


Tabelle XXI.

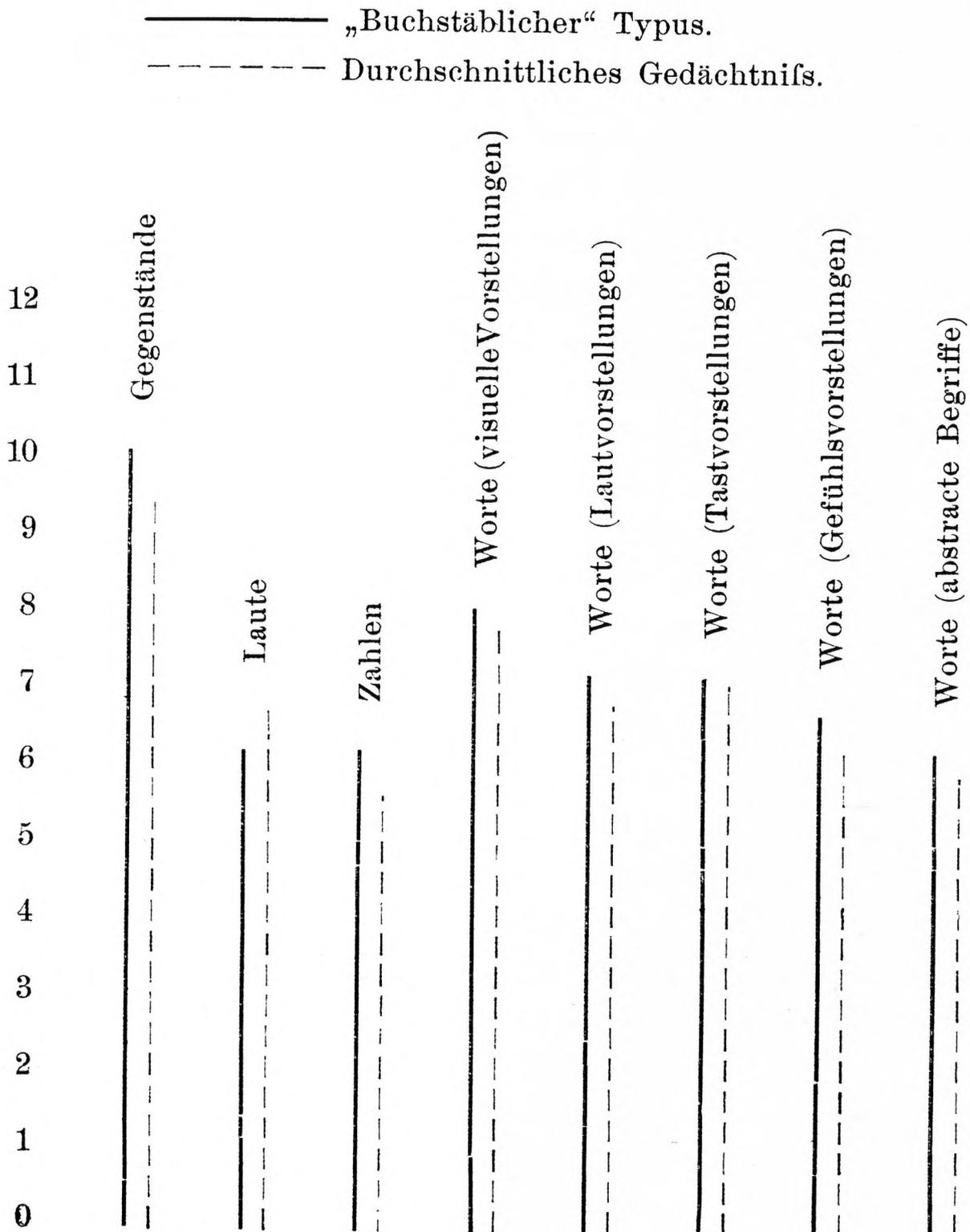
Lehranstalt	Akustischer Typus		Durchschnittliches Gedächtnis bei Lehrlingen gleichen Alters u. derselben Lehranstalt																	
	Alter	Im Ganzen	Gegenstände	Laute	Zahlen	Visuelle Vorstellungen	Lautvorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Abstrakte Begriffe	Im Ganzen	Gegenstände	Laute	Zahlen	Visuelle Vorstellungen	Lautvorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Abstrakte Begriffe	Im Ganzen
Mädchengymn.	16	48	9	5	5	9	4	6	6	4	48	9,3	7,2	5,7	8,8	7,6	7,8	7,2	5,7	59,3
Realschule	12	48	7	6	6	7	6	4	6	6	48	9,1	6,5	4,2	6,1	6,2	5,9	4,4	5	47,4
"	12	33	6	3	3	6	4	4	3	2	33	9,1	6,5	4,2	6,1	6,2	5,9	4,4	5	47,4
"	15	54	11	7	4	6	7	7	5	7	54	9,5	7,1	5,8	7,8	6,8	7,4	6,3	6,8	57,5
"	16	44	10	4	7	5	6	5	4	3	44	10,5	7	6,2	8	7,5	7,2	6,5	6,3	59,2
"	17	43	6	7	4	5	5	6	4	6	43	9,8	7,5	5,3	8,2	6,8	7,3	6,4	6,3	57,6
Im Ganzen:		270	49	34	29	38	32	32	28	28	270	57,3	41,8	31,3	45	41,1	41,5	35,2	35,1	328
Im Durchschnitt:			8,1	5,6	4,8	6,3	5,3	5,3	5,1	5,1		9,7	7	5,2	7,5	6,8	6,8	5,8	5,8	

Tabelle XXIII.

Lehranstalt	Alter	„Buchstäblicher“ Typus										Durchschnittl. Gedächtniß bei Schülern gleichen Alters und derselben Lehranstalt.					
		Gegenst.	Laute	Zahlen	Worte			im Ganz.	Gegenst.	Laute	Zahlen	Worte			im Ganz.		
					Vis. Vorst.	Laut. Vorst.	Tast. Vorst.					Gefühl. Vorst.	Abs. Begr.	Vis. Vorst.		Laut. Vorst.	Tast. Vorst.
Mädchengymn.	12	9	5	5	8	6	9	3	55	8,8	5,2	5,3	7,3	6,4	6,3	5,3	49,9
"	13	11	5	7	7	8	10	7	63	8,8	5,1	5,6	7,7	6,7	7,2	5,7	53,3
"	13	9	5	6	5	6	9	5	52	8,8	5,1	5,6	7,7	6,7	7,2	5,7	53,3
"	16	10	5	5	8	11	9	8	64	9,3	7,2	5,7	8,8	7,6	7,8	5,7	59,3
"	16	8	7	7	8	8	5	5	58	9,3	7,2	5,7	8,8	7,6	7,8	5,7	59,3
"	17	11	4	7	10	11	9	8	69	10,4	8,2	5,2	8,5	8,3	8,5	5,2	61,9
Mädchenstift	16	8	4	11	10	7	6	8	63	9,1	6,8	6,9	7,3	6,8	7,1	6,6	57,6
"	16	11	8	7	7	6	7	7	60	9,1	6,8	6,9	7,3	6,8	7,1	6,6	57,6
"	16	11	6	6	8	8	6	6	58	9,1	6,8	6,9	7,3	6,8	7,1	6,6	57,6
"	17	9	5	5	10	7	4	8	54	10,2	6,9	5,3	9,3	7	7,8	6	59
"	17	9	5	6	7	6	4	7	54	10,2	6,9	5,3	9,3	7	7,8	6	59
Realschule	14	12	5	5	7	6	7	5	56	9,4	6,9	5,5	8,1	7,5	7	5,5	55,4
"	14	10	5	5	9	8	8	7	63	9,4	6,9	5,5	8,1	7,5	7	5,5	55,4
"	14	11	8	7	9	9	6	5	65	9,4	6,9	5,5	8,1	7,5	7	5,5	55,4
"	14	11	8	9	11	8	11	7	73	9,4	6,9	5,5	8,1	7,5	7	5,5	55,4
"	15	10	9	5	7	6	5	6	54	9,5	7,1	5,8	7,8	6,8	7,4	6,8	57,5
"	15	12	8	9	10	10	11	8	80	9,5	7,1	5,8	7,8	6,8	7,4	6,8	57,5
"	15	9	7	4	6	6	5	5	48	9,5	7,1	5,8	7,8	6,8	7,4	6,8	57,5
"	15	11	7	6	6	8	6	5	57	9,5	7,1	5,8	7,8	6,8	7,4	6,8	57,5
"	16	12	7	5	5	7	6	5	53	10,5	7	6,2	8	7,5	7,2	6,3	59,2
"	16	10	7	7	6	7	6	6	61	10,5	7	6,2	8	7,5	7,2	6,3	59,2
"	17	10	7	6	7	6	6	6	54	9,8	7,5	5,3	8,2	6,8	7,3	6,3	57,6
Lyceum	18	10	7	5	6	7	4	6	51	9,1	6,9	4,7	6,9	5,5	6,3	5,6	50,7
"	18	11	9	4	6	4	6	6	53	9,1	6,9	4,7	6,9	5,5	6,3	5,6	50,7
im Ganzen:		245	153	152	198	177	176	165	1418	227,7	163,5	136,7	190,9	167	173,6	144,4	1356
im Durchschnitt:		10,2	6,3	6,3	8,2	7,3	7,3	6,8		9,5	6,8	5,7	7,9	6,9	7,2	6,3	6

24 von den Befragten (13 Knaben und 11 Mädchen) im Alter von 12—18 Jahren erklärten, daß das buchstäbliche Auf- sagen einer Lection für sie leichter sei als ein freies Erzählen. Bei diesen Versuchspersonen ist das Wort- und Zahlengedäch- nifs höher, das Gedächtnifs der Laute niedriger als die Norm (Tab. XXIII und XXIV).

Tabelle XXIV.



Es gelang mir nicht eine bestimmte Beziehung zwischen den individuellen Eigenthümlichkeiten des Memorirens und den Fortschritten der Schüler in verschiedenen Lehr- fächern festzustellen. Bei Lösung einer solchen Frage muß

nicht nur der Unterschied verschiedener Fächer, sondern auch der verschiedenen Lehrmethoden in Betracht gezogen werden. Trotzdem kann man sagen, daß nach meinen Beobachtungen der Unterschied genannter Gedächtnistypen sich am stärksten an den Fortschritten in den Sprachen und im Zeichnen merken läßt. Die meisten Personen von visuellen und motorischen Typus erklären das Erlernen der fremden Sprachen für schwer und das der Muttersprache für leicht. Das Zeichnen ist leicht für den motorischen und indifferent für den visuellen Typus. Für den akustischen Typus ist das Verhältniß ein umgekehrtes: die meisten Schüler von dieser Gruppe machen schnelle Fortschritte in fremden Sprachen, sehr langsame im Zeichnen und erklären die Muttersprache für indifferent.

Bei 130 Versuchspersonen verschiedenen Alters und Lehranstalten habe ich die Lungencapazität und die Muskelstärke gemessen. Zur Messung der Lungencapazität gebrauchte ich den Spirometer von RICHÉ; zu der der Muskelkraft — den Dynamometer von COLLIN. Jede von den Versuchspersonen wurde mehrere Male, mit kurzen Pausen zwischen den Versuchen, untersucht. Der Versuch nahm ein Ende, wenn die Ermüdung sich deutlich sehen liefs. Mit dem Dynamometer wurde die Kraft beider Hände (beim Drücken und Ziehen) geprüft. Dabei zog ich immer die höchsten Zahlen, die beim Messen gegebener Person erhalten wurden, in Betracht.

Von den Versuchspersonen nahm ich die stärksten und die schwächsten Vertreter von jedem Alter und Lehranstalt in Betracht. Die erstere Gruppe bildeten 32, die letztere — 30 Schüler. Aus dem Vergleiche der Ergebnisse der Gedächtnisuntersuchungen bei Personen dieser beiden Gruppen mit dem normalen Gedächtnisse bei Schülern gleichen Alters und Lehranstalt erweist sich, daß die in beiden Hinsichten stärkeren Schüler, auch ein besseres Gedächtniß haben. Das Gedächtniß der schwächsten Personen nähert sich der Norm. Der größte Unterschied zwischen dem Gedächtnisse beider Gruppen besteht im Behalten reeller Empfindungen (Gegenstände und Laute).

Folgende Tabellen zeigen das Resultat aller dieser vergleichenden Beobachtungen (Tab. XXV, XXVI und XXVII).

Tabelle XXVI.

Die schwächsten Versuchspersonen.

Lehranstalt	Zahl der Versuchspersonen	Alter	Gedächtnis (im Durchschnitt)										Dynamometer		Spirometer
			Gegenstände	Laute	Zahlen	Worte				Drücken	Ziehen				
						Visuelle Vorst.	Lautvorst.	Tastvorst.	Gefühlsvorst.			Abstr. Begriffe			
Volksschule (M.)	2	9	6	5	6,5	7,5	4,5	5	4	2,5	13	9	112		
"	2	10	6,5	4,5	2	6,5	3,5	4	3	3,5	12	12	97		
"	1	11	5	4	7	7	4	6	4	3	14	9	123		
"	1	12	8	5	7	9	10	9	7	6	16	10	165		
Volksschule (K.)	3	9	6,3	4,3	5,3	6,6	6	5	2	2	12	9	152		
"	3	10	6,3	5,3	5,6	5,3	3,6	4,6	3	3,2	15	11	120		
"	1	11	6	6	3	8	6	6	5	6	14	10	147		
"	1	12	10	3	7	4	7	3	4	3	23	16	160		
Realschule	4	13	9,5	6,7	6,5	7,5	6,2	5,2	4,5	4,2	23	20	226		
"	2	14	10	8	5,5	10	8	10	6	8,5	30	20	207		
"	3	15	10,3	8	7	8,3	10,6	8	9	8	33	32	236		
"	3	16	9	6,6	6,6	7,6	9	6,6	7,3	5,3	31	25	215		
Lyceum	2	16	9	7,5	10	7,5	8,5	6,5	8	7,5	40	37	324		
Mädchengymn.	1	15	5	5	4	6	5	4	2	3	17	24	220		
"	1	16	9	7	5	9	9	10	7	7	22	24	190		
Im Ganzen:	30	—	116	86	88	110	101	93	76	73	315	268	2694		
Im Durchschnitt:	—	—	7,7	5,7	5,8	7,3	6,7	6,2	5	4,8	21	18	180		
Im Durchschnitt:	—	—	6,7	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—		

Tabelle XXVII.
Durchschnittliches Gedächtnis.

Lehranstalt	Alter	Gegenstände	Laute	Zahlen	Worte				
					Visuelle Vorstellungen	Lautvorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Abstracte Begriffe
Volksschule (M.)	9	6	5,2	4,6	6,5	4,9	4,5	3,1	4,7
"	10	6,1	4,8	5,4	7,1	4,6	4,6	3,1	5,4
"	11	5,5	5,1	6	7,6	5	5,3	3,1	6,1
"	12	7	4,8	6,7	8,2	7,7	6	6	6,7
Volksschule (K.)	9	5,1	4,7	4,4	6,4	5,5	2,9	2,7	4,4
"	10	6	4,7	4,3	6,2	4,2	4,3	2,6	4,5
"	11	6,4	5,7	4,7	7,4	5,4	4,6	3,7	4,7
Realschule	12	9,1	6,5	4,2	6,1	6,2	5,9	4,4	5
"	13	8,7	6,8	4,7	6,3	6	5,2	4,8	4,7
"	14	9,4	6,9	5,5	8,1	7,5	7	5,5	5,5
"	15	9,5	7,1	5,8	7,8	6,8	7,4	6,3	6,8
"	16	10,5	7	6,2	8	7,5	7,2	6,5	6,3
Lyceum	16	8,9	7	5,3	7,5	6,3	6,9	5,6	6
Mädchengymn.	15	9	6,7	4,8	8,7	7,1	7,1	5,9	4,8
"	16	9,3	7,2	5,7	8,8	7,6	7,8	7,2	5,7
Im Ganzen:	—	116	90	78	111	92	87	70	81
Im Durchschn.:	—	7,7	6	5,2	7,4	6,1	5,8	4,6	5,4
Im Durchschn.:	—	6,8		5,8					

Zum Schluss fühle ich mich verpflichtet Herrn Professor Dr. G. E. MÜLLER in Göttingen und Herrn Privatdocent Dr. G. STÖRRING in Leipzig für die Revision meiner Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

(Eingegangen am 24. August 1900.)