

# Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern.

Von  
MARX LOBSIEN, Kiel.

## I.

ALEXANDER NETSCHAJEFF hat über experimentelle Untersuchungen in gleichem Sinne in *dieser Zeitschrift* (24, 321 ff.) unlängst berichtet. Trotzdem halte ich nicht für überflüssig, nachstehend die Ergebnisse meiner Untersuchungen aufzuzeichnen. Zunächst kann ja eine ev. Bestätigung der dort gegebenen Resultate nur erwünscht sein, sodann aber habe ich den Versuch gemacht, die Beobachtungsweise NETSCHAJEFF's in manchen, und wie mir scheint nicht unwesentlichen Punkten klarer zu umzeichnen. In einer Beziehung zwar geht seine Versuchstechnik weiter, als mir zu gehen vergönnt war. Herr NETSCHAJEFF's Beobachtungen erstrecken sich über sechs verschiedene Lehranstalten in St. Petersburg: Volksschule für Knaben, Volksschule für Mädchen, Realschule, Mädchengymnasium, Mädchenstift und Lyceum, insgesamt über eine Schüleranzahl von 687 im Alter von 9—18 Jahren. Dem gegenüber beschränken sich meine Experimente auf Schüler und Schülerinnen Kieler Volksschulen im Alter von 9—14, bew. 14½ Jahren. Diesem Mangel in der zeitlichen Ausdehnung steht eine wesentlich gröfsere Anzahl von Versuchsergebnissen innerhalb des angegebenen Zeitraumes gegenüber. Ich stellte Versuche an mit 462 Schülern, 238 Knaben und 224 Mädchen. NETSCHAJEFF beobachtete 88 Volksschüler, 47 Knaben und 41 Mädchen im Alter von bzw. 9, 10 und 11 Jahren. Den Löwenantheil beansprucht eine Realschule mit 335 Schülern. Ich bitte die Tabelle I (S. 32)

sorglich zu vergleichen! Zunächst! die Versuche in Mädchenklassen sind so sehr in der Minderzahl gehalten, daß ich lebhaft Bedenken trage, zumal wo sie zum Vergleich mit solchen an den Knabenklassen herangezogen werden, sie in allen Theilen zu unterschreiben. Für das 9. bis 11. Schuljahr kommen insgesamt 41 Volksschülerinnen in Betracht, und zwar für das neunte 9, das zehnte 15, das elfte 13, für die Zeit vom 12. bis 14. aber 60, bis zum 15.  $60 + 19 = 79$ . Die Zöglinge eines Mädchengymnasiums und eines Mädchenstifts, gesamt 23 im Alter von 15—18 Jahren, bleiben für die vorliegenden Untersuchungen außer Rechnung. Somit stehen den  $60 + 41 = 101$  Versuchen mit Mädchen, solche mit 343 Knaben im Alter von 9—15 Jahren, gegenüber. Dazu kommt ferner: die Mädchen gehören wesentlich verschiedenen Bildungsanstalten an (41 der Volksschule, 60 dem Gymnasium), die Versuchsergebnisse erfahren an ihrem Werth damit noch eine bedeutende Einbuße. Denn deren ganze Unterrichts- und Erziehungsweise bedingt nothwendig Verschiedenheiten in der Entwicklung der Gedächtnisarten, eine quantitativ verschiedene Inanspruchnahme dieser oder jener Gedächtnisweise. Dieser Unterschied bleibt gewiß auch bestehen innerhalb der verschiedenen Classen solcher Bildungsanstalten, die gleiche Ziele verfolgen, und wird immer ein nicht ganz tarirbarer Fehlerwerth ähnlicher Versuchsweisen bleiben. Wenn man aber in der Weise NETSCHAJEFF's, eine geringe Anzahl Versuche mit Mädchen verschiedenartiger Bildungsanstalten, mit einer überwiegend großen Anzahl Knaben, die derselben Schule angehören, vergleicht — dann multiplicirt man den Fehler anstatt ihn zu verringern und gelangt zu Ergebnissen, die nicht einwandfrei sein können. Ich achte die Experimente NETSCHAJEFF's, soweit sie Knaben angehen, für weit werthvoller als diejenigen mit Mädchen. — Ich suchte dem Experiment und seinen Ergebnissen eine größere Gleichmäßigkeit dadurch zu verleihen, daß ich die Anzahl der Versuche mit Knaben und Mädchen annähernd gleich gestaltet und den Vergleich zunächst beschränkte auf Unterrichtsanstalten, die in ihren Classen- und Gesamtzielen und Mitteln wenigstens theoretisch gleich gestellt sind.

Die ferneren versuchstechnischen Umstände gestalteten sich zum Theil den von NETSCHAJEFF angestellten ähnlich. Die Versuche wurden angestellt, theils vor Beginn des Unterrichts, theils

nach der zweiten gröfseren Unterrichtspause, die 15 Minuten dauerte. Ich wählte diese Zeiten in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen über die geistige Ermüdung<sup>1</sup>, um Einflüsse der Ermüdung auf die Versuchsergebnisse möglichst unwirksam zu machen. Ein weiteres, diese Fehlerquelle zu verstopfen, kann bei der vorliegenden Art des Experimentirens nicht unternommen werden. Man kann höchstens bei abnormen äufseren Einflüssen den Versuch aussetzen, muß aber im Uebrigen auf eine möglichst grofse Anzahl von Einzelversuchen seine Hoffnung setzen. Den Ermüdungserscheinungen gegenüber sah sich NETSCHAJEFF durch äufere Umstände gezwungen, den Schaden dadurch gut zu machen, daß er in jeder neuen Classe die Reihenfolge der Versuche änderte. Es 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 den Vorthail, bei Beobachtung der Ergebnisse die Frage über die Ermüdung gänzlich unbeachtet lassen zu können“ (323) — eine Folgerung, die man schwerlich ohne Weiteres wird zugeben wollen.

Die Versuche wurden mit einer ganzen Classe zugleich angestellt und dabei die äufseren Umstände sorglich in Rücksicht gezogen, die Störungen des Versuchs veranlassen könnten.

An den Versuchsreihen nahm ich einige Aenderungen vor. Zunächst kürzte ich ihre Länge; statt 12 einzelner Eindrücke benutzte ich 9. Dazu wurde ich bestimmt, theils durch die praktische Erwägung, daß nur das Alter von 8—14½ Jahren für mich in Frage kam, theils durch Ergebnisse, die bekannte Untersuchungen über das Gedächtniß festgelegt haben.

Das „Gedächtniß für abstracte Begriffe“ liefs ich außer Rechnung, denn ich sah keine Möglichkeit: 1. sie reinlich zu sondern von den Wörtern, die Gefühls- und Gemüthszustände bezeichnen, es sei denn, daß ich mich auf eine kurze Reihe beschränkte, die den jüngeren Zöglingen niemals geboten, aber von den älteren, anderen Vorstellungen gegenüber, durch den Unterricht erzwungen, jeweils so oft wiederholend durchlaufen worden, daß kein reinliches Ergebniß möglich war.

---

<sup>1</sup> Unterricht und Ermüdung. Herm. Beyer u. S., Langensalza.



Auch die von NETSCHAJEFF gebotenen Wörter leiden an diesem Mangel; sie lassen der Versuchsperson oft in der Deutung so viel Spielraum, daß man nicht versichert ist, ob wirklich ein Abstractum oder an seiner statt ein Concretum durch die jugendliche Phantasiethätigkeit in das Klanggebilde hineingedeutet wird. Diese Erwägung bestimmte mich zu weiteren Aenderungen an den Versuchsreihen NETSCHAJEFF's. Nicht wenige seiner „Eindrücke“ sind durchaus nicht eindeutig, greifen vielmehr in ihrer Deutung in verschiedene Gedächtnisgebiete so über, daß man nicht sicher ist, ob dasjenige überwiegt, das der Experimentator im Auge hatte. Wird z. B. das Wort „Huhn“ vorgesprochen, so ist durchaus nicht ausgemacht, daß es eine Gesichtsvorstellung weckt, wie beabsichtigt war, es ist im Gegentheil sehr wohl möglich, wenn nicht wahrscheinlich, daß Lautvorstellungen — oder auch das wohlschmeckende Ei — reproducirend so sehr dominirt, daß diese unbeabsichtigte Gedächtnisfunction sich ebenbürtig, wenn nicht überwiegend neben das gewollte Ergebnis stellt. Ich bin weit davon entfernt, zu behaupten, daß bei meinem Material gelungen ist, dieses zweite Fehlergebiet der vorliegenden Untersuchungen scharf zu umgrenzen, ich wünsche nur, daß es um einiges genauer geschehen sein möchte als bei NETSCHAJEFF.

Die von NETSCHAJEFF benutzten Wörter sind durchgehends dreisilbig. Die russische Sprache ist an solchen reicher als unsere, und so war es ihm leichter, ein äußerlich übereinstimmendes Material zu construiren, ein Material, an dem die visuelle, akustische, motorische Form des Gedächtnisses reinlich zum Ausdruck gelangen kann. So sehr ich wünschte, ähnliche Gleichmäßigkeit in der äußeren Wortgestaltung construiren zu können, so wenig unentschlossen war ich, als sich mir die Unmöglichkeit offenbarte, ohne die oben gerügten Mängel zu vermeiden, dieses Moment außer acht zu lassen. Es ist mir zwar nicht unwesentlich, aber doch bedeutsamer, unter den Uebeln das kleinere zu wählen. Zwar scheint dieser Umstand einer besonderen Betonung werth, wo es sich um die Erkundung des typischen Unterschiedes zwischen visuellem und akustischem Gedächtnis handelt, aber in allen anderen Fällen steht der Klanginhalt, die durch den Ausdruck umschlossene Vorstellung durchaus im Vordergrund des Interesses. Dieser Unterschied prägt sich offenbar weit reiner aus bei dem Vergleich mit sinn-



losen Zeichenhäufungen, die sich eben äußerlich mit kleiner Mühe zu vergleichenden sinnvollen Wörtern gleich gestalten lassen. Endlich noch spielt das akustische Moment eine sehr bedeutsame Rolle, nicht sowohl bei der Summe dessen, was von den Schülern reproducirt wird, als vielmehr bei der Form, in der das geschieht, also für die Genauigkeit des Reihenablaufs. Diese Seite der Betrachtung läßt NETSCHAJEFF ganz außer Rücksicht, während doch, laut viel und oft bezeugter Erfahrung, bei solchen Wortreihen, zumal von bedeutender Länge, wo man nicht durch Ausschließen des Wortsinnes allein das auditive Moment wirken lassen will, der lebendige Wortinhalt gar leicht die Spinnfäden zerreißt, welche etwa das Lautgedächtniß zwischen den einzelnen Gliedern knüpfte. In Verfolg dieser Erwägungen nahm ich es mit der äußeren Textgestaltung solcher Eindrücke, die ihre Absicht lediglich auf das Gedächtniß des Wortinhaltes richten, nicht zu streng, wenn ich auch ohne Noth von einer annähernden Gleichstellung nicht abgewichen bin.

Folgende Reihe von Eindrücken benutzte ich:

- |       |                |           |
|-------|----------------|-----------|
| A. I. | 1. Zeitung     | 6. Kasten |
|       | 2. Schlüssel   | 7. Buch   |
|       | 3. Taschentuch | 8. Hand   |
|       | 4. Glas        | 9. Kreide |
|       | 5. Tafel       |           |

Diese Dinge wurden den Kindern je während einer Secunde gezeigt, nachdem sie zu scharfem Hinsehen aufgefordert worden waren. Selbstverständlich mußte dabei Sorge getragen werden, daß weder vor noch nach der jeweiligen Vorführung ein früherer oder späterer Gegenstand noch sichtbar war. Nachdem alle 9 Gegenstände in Zwischenräumen von 1 Secunde gezeigt worden waren, erfolgte das Commando: Schreibt! und unter scharfer Controle, die jede Anleihe eines Schülers bei dem Nachbar ausschloß, erfolgte die Niederschrift auf die bereit gehaltene Schreibfläche

- |     |                         |                           |
|-----|-------------------------|---------------------------|
| II. | 1. Händeklatschen       | 6. Klingeln               |
|     | 2. Klopfen              | 7. Rollen einer Kugel     |
|     | 3. Zerreißen von Papier | 8. Klirren mit Schlüsseln |
|     | 4. Stampfen             | 9. Brummen.               |
|     | 5. Pfeifen              |                           |

Diese Geräusche wurden in der Weise erzeugt, daß die Schüler die nothwendigen Bewegungen der Hände, des Mundes u.s.w. nicht sahen, sondern nur das Geräusch wahrnahmen und zu deuten suchten. Dabei war ihnen anheimgegeben es onomatopoetisch oder auch durch Bezeichnung der Umstände, unter denen es hervorgebracht wird, zu charakterisiren.

B. III.	1.	37	6.	96
	2.	68	7.	45
	3.	54	8.	28
	4.	27	9.	17
	5.	63		

Diese neun Zahlwörter wurden den Schülern langsam und deutlich vorgesprochen.

C. IV. Folgende Wörter, die mit Gesichtsvorstellungen verknüpft sind, wurden mit deutlicher Articulation vorgesprochen:

1. Blitzstrahl	6. Mondscheibe
2. Wandkalender	7. Sonnenstrahl
3. Zifferblatt	8. Feuerschein
4. Fensterbank	9. Himmelsblau.
5. Wandteller	

V. Dann folgende:

1. Schutz	6. Krachen
2. Gekreisch	7. Gebrüll
3. Gebell	8. Pfeifen
4. Donner	9. Geknall
5. Gebraus	

VI.	1. kalt	6. rauh
	2. weich	7. spitz
	3. rund	8. kühl
	4. glatt	9. scharf.
	5. heiß	

VII.	1. Sorge	6. Angst
	2. Feigheit	7. Freude
	3. Hoffnung	8. Reue
	4. Zweifel	9. Neid.
	5. Hunger	

VIII.	1. auditiv	6. Quantität
	2. simultan	7. Integral
	3. subjectiv	8. Diffusion
	4. Transaction	9. Attraction.
	5. Lyceum	

Diese letzte Gruppe enthält für Schüler der Volksschule, die fremdsprachlichen Unterricht nicht genießen, nur sinnlose Zeichenhäufungen. —

Bei der Werthung der Versuchsergebnisse benutzte ich wie NETSCHAJEFF nur die Zahl der richtigen Aufzeichnungen. Fehler kamen bei den Versuchen in so verschwindend geringer Menge vor, daß sie ohne Nachtheil aus der Rechnung fortgelassen werden konnten, andererseits würde eine Fehlerwerthung, — wie ich sie zu Beginn im Auge hatte — aus nahe liegenden Gründen auf nicht geringen Widerspruch stoßen.

Eine Weiterführung der Versuche NETSCHAJEFF's endlich, suchte ich besonders dadurch, daß ich auch die Form, die Reihenconstruction, in der die Eindrücke reproducirt wurden, einer näheren Betrachtung unterzog. NETSCHAJEFF gestattete den Schülern, die Vorstellungen „in beliebiger Reihenfolge mitzutheilen“. Ich gab eine solche Erlaubniß nicht ausdrücklich, sondern überließ die Mittheilung der Reihenfolge stillschweigend dem Einzelnen in der Hoffnung, auch dort über das Gedächtniß Aufschlüsse zu erhalten. Es handelt sich sowohl um die Menge des vom Gedächtniß aufbewahrten, als auch um die Form, in der es reproducirt wird. Die letztere gerade bietet, soweit man sie innerhalb des Experiments zahlenmäßig schätzen kann, neue und intimere Werthe für die Bestimmung des Reichthums an Reproduktionsvermögen dieser oder jener Seite des Gedächtnisses, reichere als ausschließlich in den Angaben über den Umfang des Behaltenen vorhanden sind. Die durch die Weise NETSCHAJEFF's gewonnenen Werthe müssen genauer bestimmt werden im Sinne und in Consequenz des allgemein zugestandenen Satzes: die Congruenz, die volle Uebereinstimmung nach Form und Inhalt der reproducirte Reihe von Eindrücken mit der gegebenen, bedeutet höchste Energie des Gedächtnisses. Die Etappenwerthe von 0 bis zu diesem Kulminationspunkte sind dann zu bestimmen nach der Erwägung, daß zuerst das Was, dann das Wie, zunächst der Inhalt, erst hernach die Form, weil



eben diese von jenem schlechterdings abhängig ist, über Werth und Unwerth entscheidet. Immer aber bleibt die Werthabgrenzung innerhalb allgemeiner Angaben, denn selbst dann, wenn man beachtet, daß jeweilige Umstände gar wohl eine Höherwerthung der formalen Seite bedingen können, so bleibt doch mit den Mitteln des vorliegenden Experiments ungemein schwer, ja unmöglich, zu bestimmen, ob bei der gegebenen Reihe

*a b c d e f g h,*

die reproducirte Reihe

*b a c f d e h g,*

oder

*a b c d e f g —*

höher zu werthen ist. War die Absicht gerichtet auf formale Genauigkeit, dann möchte man geneigt sein, die letztere, ging das Absehen aber auf quantitative Vollständigkeit, die erstere vorzuziehen, ein bestimmter ziffernmäßiger Werth fehlt aber auch dann.

II.

Versuchsergebnisse.

A. Mit Bezug auf den Umfang der reproducirten Reihen.

Die nachstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Gesammtergebnisse; ich gebe die Werthe in %.

Tabelle I.  
Knaben:

Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14 ½	12—13	11—12	10—11	9—10
	<i>a</i>				
Reihe:					
Zeitung	100	91	90	92	54
Schlüssel	95	91	66	78	14
Tuch	98	81	92	72	67
Glas	81	65	100	74	64
Tafel	93	74	90	100	72
Kasten	98	93	88	92	76
Buch	96	41	88	92	43
Hand	76	67	96	88	64
Kreide	96	85	98	96	62

Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14 1/2	12—13	11—12	10—11	9—10

b

Klatschen	74	50	40	54	87
Klopfen	81	76	80	76	81
Reißen	57	54	32	48	54
Stampfen	91	70	52	74	64
Pfeifen	80	43	68	66	70
Klingen	54	14	46	32	11
Rollen	64	35	40	48	15
Klirren	54	100	80	46	37

c

37	89	100	80	74	76
68	93	96	78	78	42
54	74	74	78	54	40
27	67	50	48	22	50
73	80	50	54	24	43
96	76	65	72	12	57
45	80	59	54	42	28
28	93	65	76	58	30
17	74	93	92	90	83

d

Blitz	96	93	90	72	50
Kalender	76	57	62	28	26
Zifferblatt	83	65	54	22	15
Bank	70	93	80	76	76
Teller	61	54	40	38	9
Mondscheibe	83	70	66	90	45
Sonnenstrahl	72	74	54	70	62
Feuerschein	42	57	28	50	24
Himmelsblau	74	64	62	50	52

Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14 $\frac{1}{2}$	12—13	11—12	10—11	9—10

e

Schufs	91	91	94	48	54
Gekreisch	80	65	72	32	30
Gebell	76	74	60	62	67
Donner	83	83	80	80	80
Gebraus	48	39	36	38	14
Krachen	50	43	50	18	11
Gebrüll	91	57	74	42	64
Pfeifen	80	65	68	30	24
Geknall	74	67	48	86	50

f

kalt	98	93	86	80	59
weich	76	76	64	46	19
rund	70	59	88	62	33
glatt	76	59	90	58	21
rauh	65	57	48	52	26
heifs	76	65	76	52	50
spitz	65	74	76	52	41
kühl	74	70	68	60	72
scharf	76	80	64	52	74

g

Sorge	96	87	72	34	11
Feigheit	91	76	84	38	11
Hoffnung	74	65	56	58	50
Zweifel	39	39	12	14	9
Hunger	81	62	72	34	52
Angst	70	50	42	36	15
Freude	76	54	80	48	43
Reue	72	33	34	18	9
Neid	80	62	56	64	45



Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14 $\frac{1}{2}$	12—13	11—12	10—11	9—10
auditiv	76	91	66	36	39
simultan	13	54	18	2	4
subjectiv	98	70	16	46	2
Transaction	24	15	8	20	0
Lyceum	7	13	0	0	0
Quantität	62	26	8	2	2
Integral	7	11	14	2	2
Diffusion	45	33	14	8	0
Attraction	33	26	26	6	16

Ich berechne hieraus zunächst den Gesamtdurchschnitt aus allen Altersstufen für die verschiedenen Gebiete.

Tabelle 2.

Art des Gedächtnisses	Werth in %
Reale Dinge	82,2
Geräusche	59,0
Zahlen	64,8
Wörter: visuelle Vorstellungen	60,6
Lautvorstellungen	59,4
Tastvorstellungen	64,2
Gefühlsvorstellungen	31,2
Lautgedächtnifs	24,0

Diese Zahlen bieten also den zu vergleichenden Durchschnittswerth für die verschiedenen Seiten des Gedächtnisses bei Knaben.

Die Curve offenbart deutlich eine sehr verschieden ausgeprägte Gedächtnisenergie. Weil sie gewonnen wurde aus allen Versuchen unter möglicher Ausmerzung individueller Besonderheiten, möchte ich sie mit der aus den Mädchenversuchen gleich zu entwickelnden als Normalcurve bezeichnen und die nachfolgenden Ergebnisse nicht nur unter sich, wie NETSCHAJEFF allein vorhat, sondern besonders auch mit dieser vergleichen. —

Ein Vergleich der Curve mit dem entsprechenden Gesamtergebnis NETSCHAJEFF's (vgl. S. 332) zeigt im Großen und Ganzen in der jeweiligen Tendenz zum Steigen oder Fallen Uebereinstimmung, nur in betreff des Zahlengedächtnisses zeigt sich eine bemerkenswerthe Abweichung. Trotzdem bedeutet sie keineswegs ein falsch oder richtig da oder hier, sondern das Ergebnis entspricht in beiden Fällen den Thatsachen. Der Unterschied erklärt sich dem Kundigen ohne Weiteres aus der Verschiedenheit der Lehranstalten, der verschiedenen Pflege des Zahlengedächtnisses besonders im elementaren Rechenunterrichte.

Die nachstehenden Tabellen, aus den vorhergehenden berechnet, sollen die Weise der Entwicklung der verschiedenen Gedächtnisarten auf den in Frage kommenden Altersstufen offenbaren. Die Werthe sind auf % berechnet. Altersstufen: V = 9—10, IV = 10—11, III = 11—12, II = 12—13, I = 13—14 $\frac{1}{2}$ .

Tabelle 3.

Stufe	Art des Gedächtnisses							
	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorstellungen	akustische Vorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Laute
I	92,56	71,89	80,67	73,00	74,78	75,33	75,44	40,56
II	76,45	57,33	72,33	69,67	64,89	73,67	58,67	37,67
III	89,78	57,19	70,22	59,67	63,00	73,33	55,33	19,99
IV	87,12	55,33	49,33	55,11	48,44	57,11	38,33	12,44
V	64,00	53,33	49,09	46,56	43,78	43,67	27,22	7,22
Normalwerth	82,2	59,02	64,8	60,6	59,4	64,2	31,2	24,0

Ein Vergleich bezeugt in manchen Punkten volle Uebereinstimmung mit den Ergebnissen NETSCHAJEFF's. Deutlich offenbart sich ein allmähliches Ansteigen des Gedächtnisumfangs in den auf einander folgenden Stufen. Der Grad des Wachstums ist für die Altersstufen und verschiedenen Gedächtnis-

arten recht verschieden. Die Differenz für die Gesamtentwicklung von der jeweiligen I. bis V. Stufe beträgt:

für Gegenstände	92,56
	— 64
	<hr/> 28,56

für Geräusche	71,89
	— 53,33
	<hr/> 18,56

für Zahlen	80,67
	— 49,09
	<hr/> 31,58

für Worte: visuelle Vorstellungen einkleidend	73,00
	— 46,56
	<hr/> 26,44

für Worte: akustische Vorstellungen einkleidend	74,78
	— 43,78
	<hr/> 31,00

für Worte: Tastvorstellungen einkleidend	75,33
	— 43,67
	<hr/> 31,66

für Worte: Gefühlsvorstellungen weckend	75,44
	— 27,22
	<hr/> 48,22

Gesamtdurchschnitt für Wörter: 34,33.

Endlich für Laute	40,56
	— 7,22
	<hr/> 33,34

Gesamtdurchschnitt: 29,27 der Anfangshöhe.

Am weitesten wächst das Gedächtnis für Gefühlsvorstellungen und Zahlen, am geringsten für Geräusche. Volle Bedeutung er-



halten diese Differenzwerthe aber erst im Vergleich zu der oben angedeuteten Normalcurve.

Die Höhe in der die Normale die Differenzwerthe durchschneidet, zeigt in noch deutlicherem Maasse die Entwicklung der verschiedenen Gedächtnisgebiete und zwar in negativem Sinne in dem Abstände von Curve V, positiv in den Entfernungen von Curve I. Je näher der gesammte Durchschnittswerth der dem entsprechenden Werth auf der Curve 5 liegt, desto bedeutender ist die Entwicklung bei sonst gleicher Entfernung von Curve I.

Das führt zugleich auf eine speciellere Betrachtung der Steigerungsunterschiede unter den einzelnen Altersstufen.

**Tabelle 4.**

**Differenz in dem Umfange der Gedächtnisentwicklung auf den verschiedenen Altersstufen.**

Differenz zwischen	Gegenstände	Geräusch	Zahlen	visuelle Vorstellungen	akustische Vorstellungen	Taststellungen	Gefühlsvorstellungen	Laute
I u. II	+ 16,11	+ 14,56	+ 8,34	+ 3,33	+ 9,89	+ 1,66	+ 16,77	+ 2,89
II u. III	— 12,73	+ 0,14	+ 2,11	+ 10,00	+ 1,89	+ 0,34	+ 3,34	+ 17,68
III u. IV	+ 2,06	+ 1,86	+ 20,89	+ 4,56	+ 14,56	+ 16,22	+ 17,00	+ 7,55
IV u. V	+ 23,12	+ 2,00	+ 0,24	+ 8,55	+ 4,66	+ 13,44	+ 11,11	+ 5,22

Die Tabelle bezeugt für das 13. Lebensjahr eine bedeutende Zunahme für Gegenstände, Geräusche und Gefühlsvorstellungen, ganz besonders im Vergleich zu der vorausgegangenen Altersstufe, wo sich sogar ein nicht unwesentlicher Rückgang verzeichnet findet. Dafür zeigt dieses Alter eine bedeutende Zunahme des Gedächtnisses für Wörter visuellen Inhalts und für sinnlose Lauthäufungen, Wortklangbilder. Um das 10. Lebensjahr herum zeigt sich die größte Zunahme überhaupt im Zahlengedächtnis, für akustische, Tast- und Gefühlsvorstellungen. Wir haben hier, abgesehen von den Differenzen im Gedächtnis für Gegenstände und Geräusche zwischen Stufe I und II überhaupt den relativ bedeutendsten Gedächtniszuwachs zu verzeichnen. In der Zeit vom 9. bis 10. Lebensjahre findet sich eine — relativ die bedeutendste überhaupt — Steigerung des

Gedächtnisses für Gegenstände und damit für Wörter, die visuelle Vorstellungen bezeichnen.

Ohne Weiteres offenbart sich ferner, daß der jeweilige Zuwachs an Gedächtnisstärke auf verschiedenen Altersstufen keineswegs gleich groß ist, es zeigt sich vielmehr, daß die Zunahme, die Energie sich gleichsam auf einzelne Gedächtnisseiten concentrirt und andere sehr viel weniger berücksichtigt. So ersieht man auch innerhalb der Entwicklung derselben Gedächtnisart ein nahezu regelmäßiges Auf- und Absteigen der Werthe. Das wird noch wesentlich deutlicher, wenn man die absoluten Unterschiedswerthe, d. h. diejenigen gegen Curve 5, anstatt der oben angedeuteten relativen vergleicht.

Tabelle 5.

Differenz zwischen Stufen	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorstellungen	akustische Vorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Laute
I u. II	28,56	18,56	31,58	26,44	31,00	31,66	48,22	33,34
II u. III	12,45	4,00	23,44	23,11	21,11	30,00	31,45	30,45
III u. IV	25,18	3,86	21,13	13,11	19,22	29,66	28,11	12,77
IV u. V	23,12	2,00	0,24	8,55	4,66	13,44	11,11	5,22
	64,00	53,39	49,09	46,06	43,78	43,67	27,22	7,22

Die Tabelle 6 zeigt deutlich, daß der relative Gedächtniszuwachs für die Gesamtentwicklung der einzelnen Gedächtnisweisen nicht stark variirte, mit Ausnahme des Gedächtnisses für Gefühlsvorstellungen und Laute, wenn auch die Etappen dieser Entfaltung von recht ungleich verschiedener Länge sind. Der Gesamtzuwachs betrug bei Knaben:

Gedächtnis für Gegenstände:	etwa $\frac{1}{2}$
„ „ Geräusche:	„ $\frac{1}{3}$
„ „ Zahlen:	„ $\frac{8}{15}$
„ „ Worte: visuelle Vorstellungen:	„ $\frac{1}{2}$
„ „ „ : akustische Vorstellungen:	„ $\frac{3}{4}$
„ „ „ : Tastvorstellungen:	„ $\frac{8}{14}$
des Umfangs um das 9. Lebensjahr herum. Dagegen stieg die Gesamtzunahme im	
Gedächtnis für Gefühlsvorstellungen um etwa $1\frac{4}{5}$	
„ „ Lauthäufungen	„ „ $4\frac{5}{7}$
der ursprünglichen Energie.	

Tabelle 6.

(1 Gegenstände, 2 Gemische etc., in der Reihenfolge von Tabelle 8.)

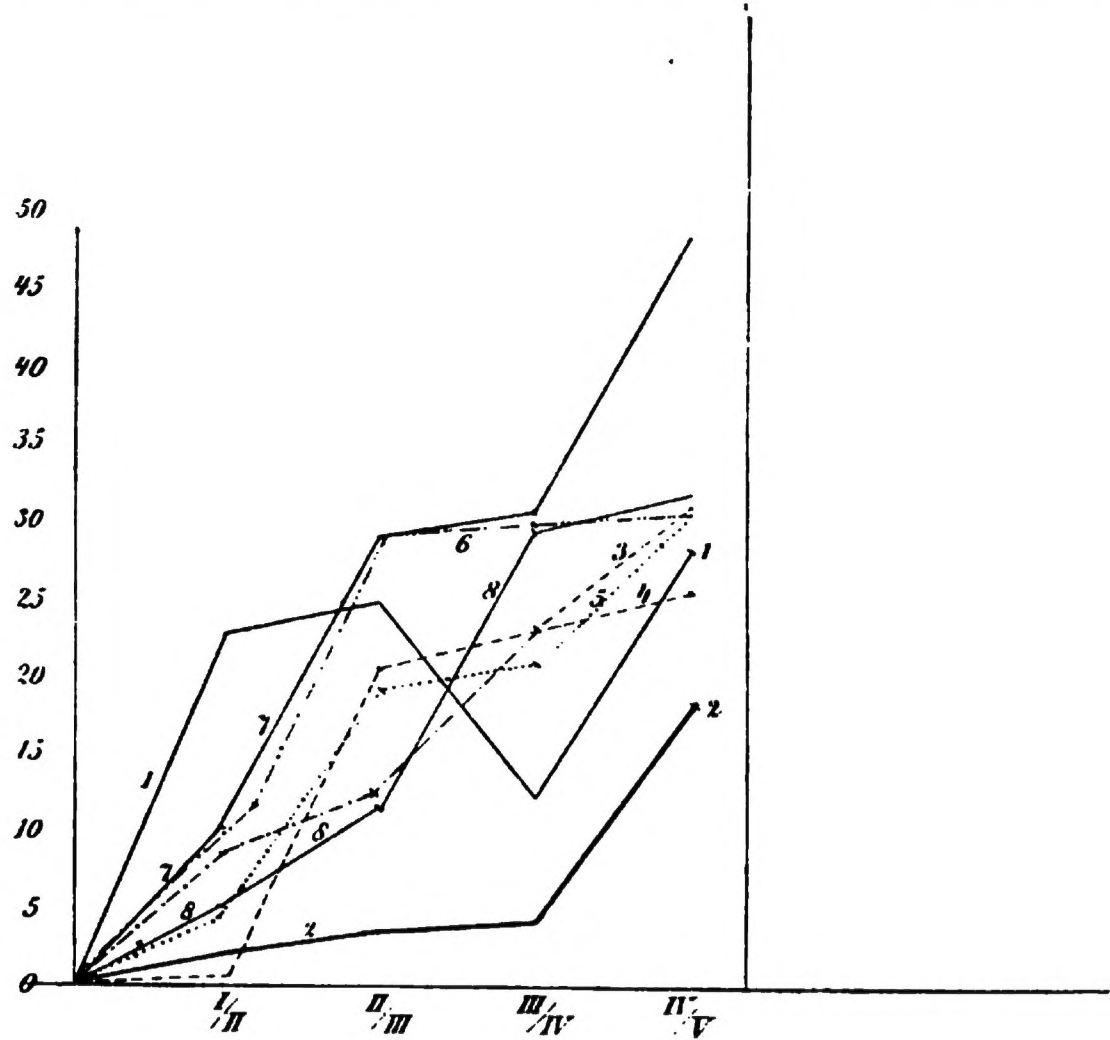


Tabelle 7.

Gedächtnisversuche mit Mädchen.

Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14	12—13	11—12	10—11	9—10
Reihe:					
Zeitung	98	92	100	40	92
Schlüssel	100	96	97	81	92
Tuch	100	96	95	83	84
Glas	100	94	97	83	88
Tafel	100	98	97	91	94
Kasten	100	98	97	83	84
Buch	98	82	78	89	92
Hand	100	84	97	72	92
Kreide	100	96	88	60	86



Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14	12—13	11—12	10—11	9—10
Klatschen	93	90	61	49	54
Klopfen	84	88	68	53	60
Reißen	74	90	60	14	42
Stampfen	93	64	73	19	20
Pfeifen	91	92	32	83	90
Klingeln	82	42	90	51	70
Rollen	91	92	37	23	22
Klirren	93	80	37	30	48
Brummen	43	42	88	49	36
37	98	84	88	65	82
68	86	95	74	53	46
54	98	72	81	58	30
27	80	54	68	60	44
73	73	66	46	38	24
96	98	62	73	60	38
45	82	60	81	65	40
28	82	74	72	65	62
17	98	94	93	98	88
Blitzstrahl	100	92	73	40	64
Kalender	100	76	81	50	58
Zifferblatt	98	94	66	74	62
Fensterbank	95	88	81	55	80
Wandteller	95	46	66	44	26
Mondscheibe	98	62	69	50	64
Sonnenstrahl	93	72	66	56	58
Feuerschein	93	64	42	56	24
Himmelsblau	98	92	81	79	52
Schuß	100	96	86	51	62
Gekreisch	86	40	40	38	26
Gebell	95	38	93	62	72
Donner	82	82	91	76	78
Gebraus	41	62	29	14	6
Krachen	36	35	35	40	8
Gebrüll	68	80	61	93	30
Pfeifen	65	70	85	62	30
Geknall	73	74	91	56	42

Alter:	I	II	III	IV	V
	13—14	12—13	11—12	10—11	9—10
kalt	95	90	91	81	74
weich	86	58	85	76	64
rund	80	76	91	38	68
glatt	77	34	63	24	23
rauh	77	92	68	32	38
heiß	68	68	49	62	38
spitz	98	96	91	76	74
kühl	75	80	49	67	50
scharf	82	68	71	74	30
Sorge	77	68	93	42	66
Feigheit	71	84	63	49	24
Hoffnung	91	84	61	58	56
Zweifel	56	20	56	12	12
Hunger	61	84	93	42	58
Angst	61	78	79	32	44
Freude	71	70	88	74	64
Reue	72	40	54	40	10
Neid	86	96	73	40	22
auditiv	70	96	75	40	16
simultan	27	16	15	0	2
subjectiv	74	40	41	7	4
Transaction	23	12	11	7	4
Lyceum	32	2	3	1	6
Quantität	22	44	5	7	0
Integral	31	26	22	5	0
Diffusion	43	12	13	5	2
Attraction	47	66	24	25	28

Hieraus ergibt sich als Gesamtdurchschnitt aus allen Altersstufen für die verschiedenen Gedächtnisgebiete:

Tabelle 8.

Art des Gedächtnisses		Werth in %
Reale Dinge		91,4
Geräusche		62,2
Zahlen		71,8
Wörter:	visuelle Vorstellungen	71,0
	akustische Vorstellungen	60,2
	Tastvorstellungen	67,2
	Gefühlsvorstellungen	59,4
	Lautgedächtnis	23,8

Auch hier offenbart sich, wie bei den obigen Berechnungen, bei den Knaben im Allgemeinen Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen NETSCHAJEFF's; die Ursache des Unterschiedes im Zahlengedächtnis ist schon dort erläutert worden, für sonstige Abweichungen möchte ich auf das grössere Beobachtungsmaterial hinweisen, das mir zu Gebote stand.

Die nachstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Weise der Gedächtnisentwicklung auf den verschiedenen Altersstufen der Mädchen.

Tabelle 9.

Stufe	Art des Gedächtnisses							
	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorstellungen	akustische Vorstellungen	Tastvorstellungen	Gefühlsvorstellungen	Laute
I	99,56	82,67	87,22	96,67	71,44	82,00	70,22	41,33
II	92,89	75,56	74,89	77,22	63,11	74,67	67,33	34,89
III	94,00	56,00	73,56	72,78	72,11	70,89	73,33	23,22
IV	75,78	46,22	62,44	56,22	54,78	58,78	43,22	10,44
V	89,33	46,22	50,44	54,22	38,22	51,11	32,89	6,89
Normalwerth	91,4	62,2	71,8	71,0	60,2	67,2	59,4	23,8

Auch diese Tabelle offenbart eine allmähliche Steigerung des Gedächtnisses von der V. bis zur I. Stufe, wenn auch in

ungleichen Geschwindigkeiten. Die Differenz für die Gesamtentwicklung zwischen diesen Stufen beträgt

für reale Gegenstände:	99,56
	— 89,33
	<hr/>
	10,23

für Geräusche:	82,67
	— 46,22
	<hr/>
	36,45

für Zahlen:	87,22
	— 50,44
	<hr/>
	36,78

für Wörter: visuelle Vorstellungen:	96,67
	— 54,22
	<hr/>
	42,45

für Wörter: akustische Vorstellungen:	71,44
	— 38,22
	<hr/>
	33,22

für Wörter: Tastvorstellungen:	82,00
	— 51,11
	<hr/>
	30,89

für Wörter: Gefühlsvorstellungen:	70,22
	— 32,89
	<hr/>
	37,33

für Laute:	41,33
	— 6,89
	<hr/>
	34,44

Gesamtdurchschnitt für Wörter: 33,49

Gesamtdurchschnitt der Gedächtnisentwicklung von Stufe V—I überhaupt: 30,28,

also fast um  $\frac{1}{3}$  der Anfangshöhe.



Es offenbart sich die bedeutendste Gedächtniszunahme für Wörter, die visuelle Vorstellungen bezeichnen, die geringste für reale Gegenstände.

Eine speciellere Betrachtung der Steigerungsunterschiede innerhalb der einzelnen Altersstufen der Mädchen zeigt

Tabelle 10.

Sie enthält sowohl die relativen, wie die absoluten Unterschiede, die in Tabelle 4 und 5 für Knaben angegeben wurden.

Differenz zwischen	Gegen- stände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vor- stellungen	akustische Vor- stellungen	Tastvor- stellungen	Gefühlsvor- stellungen	Laute
I u. II { rel.	+ 5,67	+ 7,11	+12,33	+19,45	+ 8,33	+ 7,33	+ 2,89	+ 6,34
abs.	+10,23	+36,45	36,78	42,45	33,12	30,89	27,33	34,44
II u. III { rel.	- 1,11	+19,56	+ 1,33	+ 4,44	- 9,00	+ 3,78	- 6,00	+11,67
abs.	3,56	29,33	24,45	23	18,89	23,56	34,44	28,00
III u. IV { rel.	+18,22	+ 9,78	+16,56	+17,33	+17,32	+12,11	+30,11	+12,78
abs.	4,67	9,78	23,11	18,56	33,89	19,78	40,44	16,33
IV u. V { rel.	-13,55	0,00	+12,00	+ 2,00	+16,56	+ 7,67	+10,33	+ 3,55
abs.								
	89,33	46,22	50,44	54,22	38,22	51,11	32,89	23,8

(Zugehörige Curve nebenstehend.)

Die Tabellen und Curven offenbaren eine bedeutende Gedächtnissteigerung für Mädchen für alle Gedächtnisweisen, um das 12. Lebensjahr herum. Uebertroffen wird diese relative Steigerung nur im 14. Lebensjahr bezüglich des Gedächtnisses für visuelle Vorstellungen. Um das 13. Jahr zeigt sich die weitaus größte Steigerung des Gedächtnisses für Geräusche und, damit zusammenhängend, für Lauthäufungen. Ein auffallender Rückgang im Gedächtnis für Gegenstände zeigt sich bei dem Uebergang von der V. zur IV. Stufe. Die durchschnittliche Gesamtzunahme zwischen den einzelnen Stufen beträgt (Tab. 12) :

Tabelle 11.

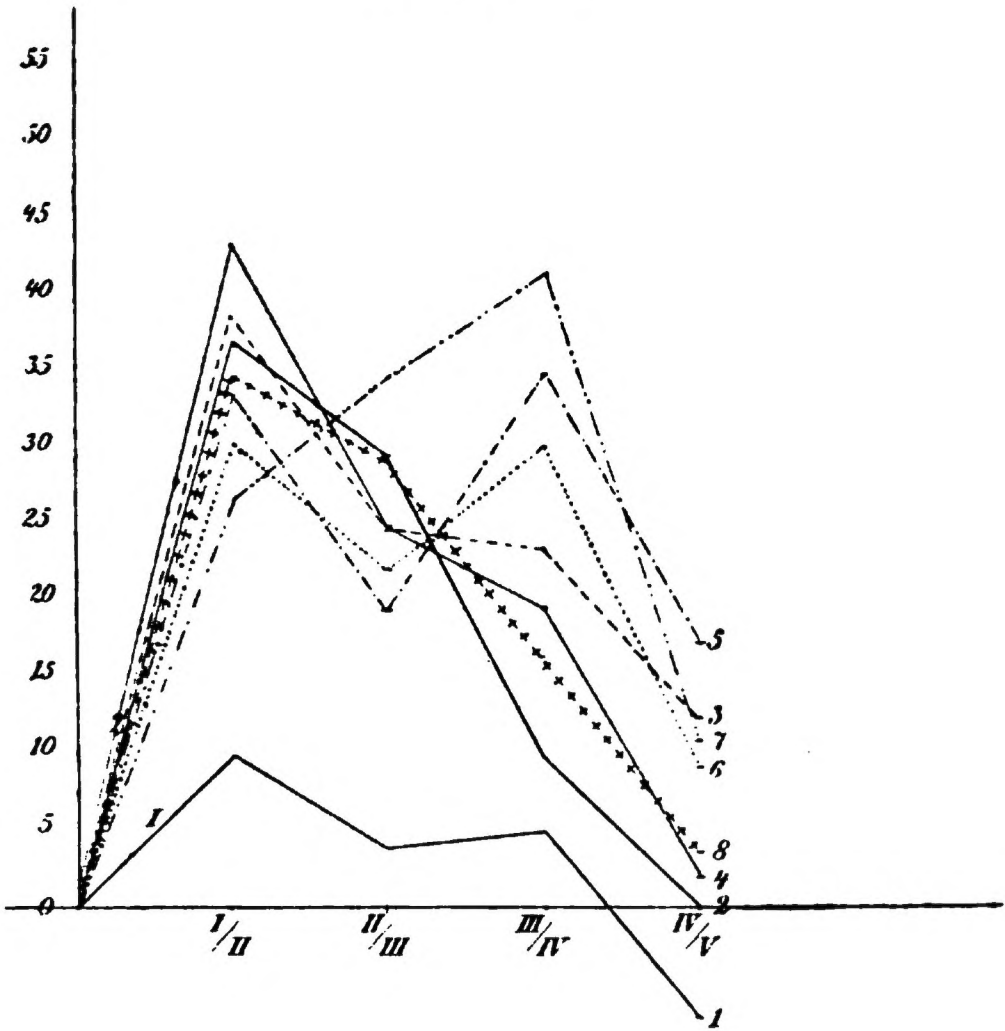


Tabelle 12.

zwischen	%
I u. II	8,69
II u. III	3,08
III u. IV	16,75
IV u. V	4,82

Der Gesamttzuwachs von der V. bis zur I. Stufe bedeutet Vergleich zu dem Anfangswerthe des Gedächtnisses bei dchen:

für Gegenstände:	etwa $\frac{1}{9}$
für Geräusche:	" $\frac{1}{2}$
für Zahlen:	" $\frac{3}{5}$
für Wörter; visuelle Vorstellungen:	" $\frac{4}{5}$
für Wörter: akustische Vorstellungen	" $\frac{3}{4}$
für Tastvorstellungen:	" $\frac{3}{5}$
für Gefühlsvorstellungen:	" $1\frac{1}{8}$
für Lauthäufungen:	" das 6 fache.

## B. Vergleich der Untersuchungsergebnisse an Knaben und Mädchen.

1. Der Gesamtdurchschnitt der Gedächtniszunahme liegt bei den Mädchen etwas höher, als bei den Knaben. Die Gesamtzunahme von der V. bis zur I. Stufe beträgt:

Mädchen	30,28
Knaben	29,27
Differenz	1,01 %

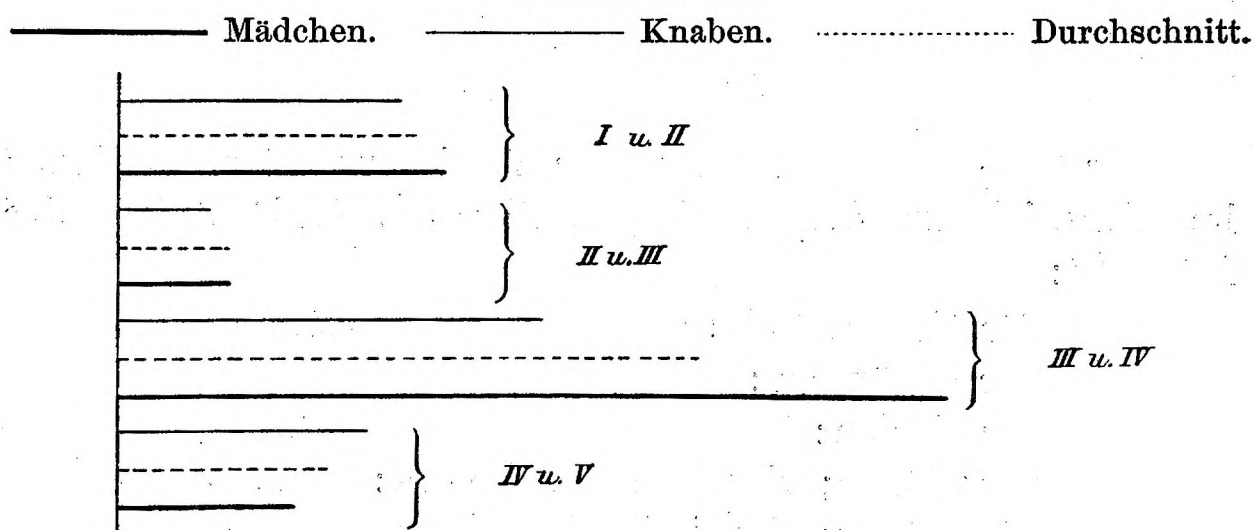
2. Das Verhältniß der Durchschnittswerthe für die einzelnen Stufen zeigt

Tabelle 13.

Zwischen	Knaben	Mädchen	Durchschnitt
I u. II	7,81	8,69	8,25
II u. III	2,53	3,08	2,80
III u. IV	10,60	16,75	13,67
IV u. V	6,91	4,82	5,86

Diese Uebersichten, nach denen mit größter Deutlichkeit hervorgeht, daß die relative Gedächtniszunahme am größten ist zwischen der IV. und III. Altersstufe, widersprechen nicht, wie es den Anschein haben könnte, den oben (S. 47 und 35) gezogenen Folgerungen. Diese an einander gefügt erst geben ein Bild von dem Umfange des Gedächtnisses auf der nächst höheren Stufe.

Tabelle 14.



In der Energie des relativen Wachstums des Gesamtgedächtnisses zeigen sich die Knaben den Mädchen gegenüber

nur zwischen dem 9. und 10. Lebensjahre im Verhältniß von annähernd 6 : 5 überlegen, auf allen anderen sind die Mädchen den Knaben überlegen. Diese Gröfse in der Zunahme aber berechtigt offenbar nur im Vergleich zu dem Gedächtnisumfange zu Beginn der Untersuchungen zu Schlüssen über die Verschiedenheit des Gedächtnisses zwischen Knaben und Mädchen.

Tabelle 15.

Gesamthöhe des Gedächtnisses bei Knaben und Mädchen.

	Knaben	Mädchen	Differenz	Durchschnitt
Gegenstände	92,56	99,56	+ 7,00	5,91
Geräusche	71,89	82,67	+10,78	
Zahlen	80,67	87,22	+ 6,55	
Visuelle Vorstellungen	73,00	96,67	+23,67	
Akust. Vorstellungen	74,78	71,44	− 3,34	
Tastvorstellungen	75,33	82,00	+ 6,67	
Gefühlsvorstellungen	75,44	70,22	− 4,78	
Laute	40,56	41,33	+ 0,77	

Im Alter von 13—14½ Jahren zeigt sich das Gedächtnis der Mädchen dem der Knaben insgesamt um 5,91 % überlegen. Besonders bemerkenswerth ist das Uebergewicht in betreff des Gedächtnisses für Zahlen, Geräusche und besonders für visuelle Vorstellungen. Das Uebergewicht für Worte überhaupt beträgt 5,5 %, liegt also wenig unter dem Durchschnitt.

Tabelle 16.

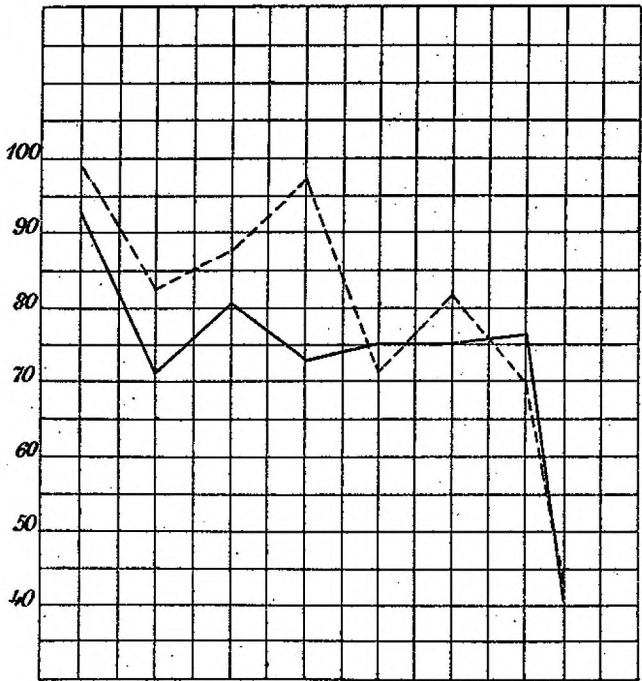




Tabelle 17.

Vergleich zwischen Knaben und Mädchen im Alter von 12—13 Jahren.

Gedächtnis für	Knaben	Mädchen	Differenz	Durchschnitt
Gegenstände	76,45	92,89	+16,44	6,22 %
Geräusche	57,33	75,56	+18,23	
Zahlen	72,33	74,89	+ 2,56	
Wörter: visuelle Vorst.	69,67	77,22	+ 8,55	
„ : akust. Vorst.	64,89	63,11	— 1,78	
„ : Tastvorst.	73,67	74,67	+ 1,00	
„ : Gefühlsvorst.	58,67	67,33	+ 8,66	
Laute	37,67	34,89	— 3,78	

Tabelle 18 (Curve).



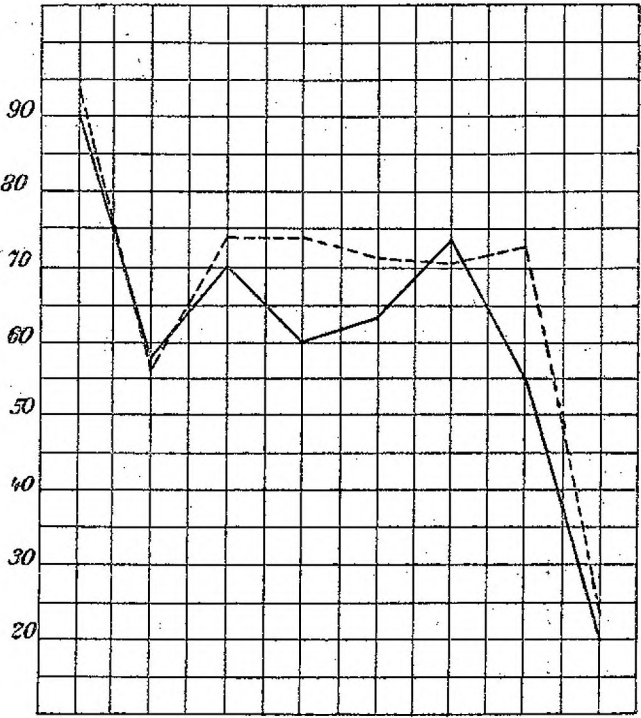
Auf dieser Altersstufe ist der Unterschied zwischen dem Gedächtnis der Knaben und Mädchen zu Gunsten der letzteren noch größer als auf der höheren, 6,22 %. Das Gedächtnis für Zahlen überwiegt nicht so sehr, als wieder das für visuelle Vorstellungen, und dann das für Gegenstände, Geräusche und Gefühlsvorstellungen. Das Gedächtnis für Wörter überhaupt ist — 4,17 % — geringer als auf der höheren Altersstufe und dem der Knaben überlegen.

Tabelle 19.

Alter: 11—12 Jahre.

Gedächtnis für	Knaben	Mädchen	Differenz	Durchschnitt
Gegenstände	89,78	94,00	+ 4,12	5,91
Geräusche	57,19	56,00	— 1,19	
Zahlen	70,22	73,56	+ 3,34	
Wörter: visuelle Vorst.	59,67	72,78	+13,11	
„ : akust. Vorst.	63,00	72,11	+ 9,11	
„ : Tastvorst.	73,33	70,89	— 2,44	
„ : Gefühlsvorst.	55,33	73,33	+18,00	
Laute	19,99	23,22	+ 3,23	
			für Wörter: + 9,45	

Tabelle 20 (Curve).



Die nachstehende Tabelle bietet einen Vergleich zwischen Knaben und Mädchen im Alter von 10—11 Jahren.

Tabelle 21.

Gedächtnis für	Knaben	Mädchen	Differenz	Durchschnitt
Gegenstände	87,12	75,78	— 11,34	} + 0,57
Geräusche	55,33	46,22	— 9,11	
Zahlen	49,33	62,44	+ 13,11	
Wörter: visuelle Vorst.	55,11	56,22	+ 1,11	
„ : akust. Vorst.	48,44	54,78	+ 6,34	
„ : Tastvorst.	57,11	58,78	+ 1,67	
„ : Gefühlsvorst.	38,33	43,22	+ 4,89	} + 0,57
Laute	12,44	10,44	— 2,00	

Gesamtmehr für Wörter: + 3,67 %

Auch hier weisen die Resultate der Versuche mit Mädchen ein Plus auf, aber nur ein geringes von 0,57 %.

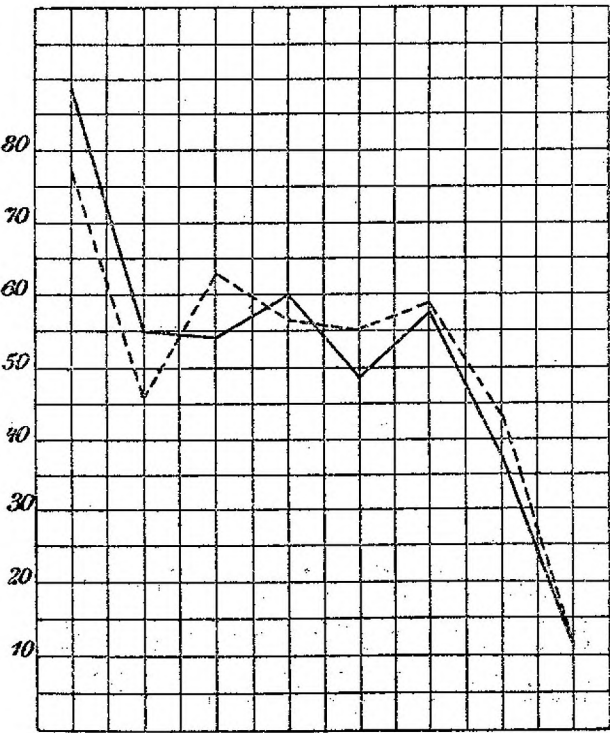


Tabelle 22 (Curve).

Die letzte Tabelle dieser Gruppe weist die Schwankungen des Umfangs verschiedener Gedächtnisarten zwischen Knaben und Mädchen auf für Stufe V, das Alter von 9—10 Jahren.

Tabelle 23.

Gedächtnis für	Knaben	Mädchen	Differenz	Durchschnitt
Gegenstände	64,00	89,33	+ 25,33	+ 4,38 %
Geräusche	53,33	46,22	— 7,11	
Zahlen	49,09	50,44	+ 1,35	
Wörter: visuelle Vorst.	46,56	54,22	+ 8,34	
„ : akust. Vorst.	43,78	38,22	— 5,56	
„ : Tastvorst.	43,67	51,11	+ 7,44	
„ : Gefühlsvorst.	27,22	32,89	+ 5,67	
Laute	7,22	6,89	— 0,33	

Durchschnittsplus der Mädchen für Wörter: 3,97.

Tabelle 24 (Curve).



Es erübrigt sich noch der Vergleich zwischen der Gedächtnisentwicklung für Knaben und Mädchen der verschiedenen Altersstufen innerhalb der verschiedenen Gedächtnisarten.

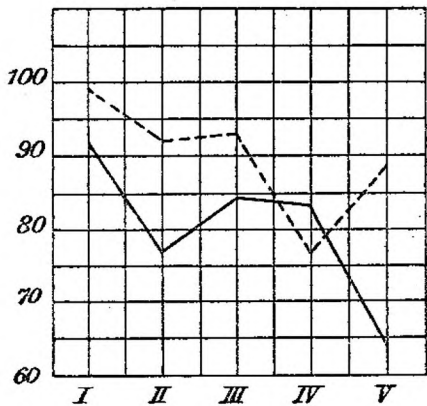
1. Gedächtnis für reale Gegenstände.

Tabelle 25.

Alter	Mädchen	Knaben
I	99,56	92,56
II	92,89	70,45
III	94,00	89,78
IV	75,78	87,12
V	89,33	64,00

Tabelle 26 (Curve).

..... Knaben. ——— Mädchen.

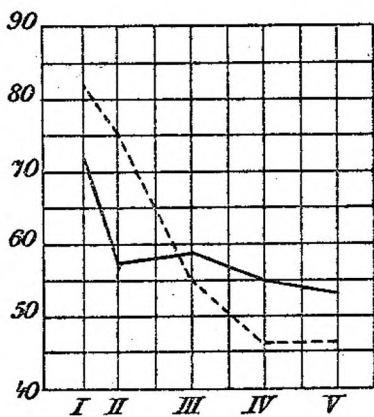


2. Gedächtnis für Geräusche.

Tabelle 27.

Alter	Knaben	Mädchen
I	71,89	82,67
II	57,33	75,56
III	57,19	56,00
IV	55,33	46,22
V	53,33	46,22

Tabelle 28 (Curve).

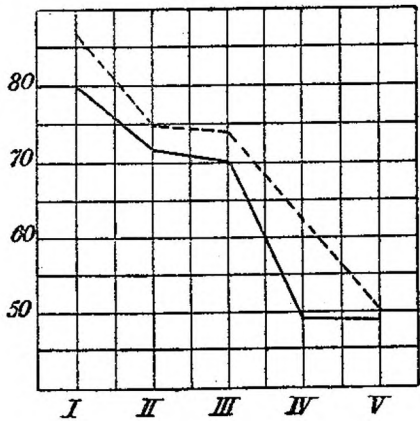


3. Gedächtnis für Zahlen.

Tabelle 29.

Alter	Knaben	Mädchen
I	80,67	87,22
II	72,33	74,89
III	70,22	73,56
IV	49,33	62,44
V	49,09	50,44

Tabelle 30 (Curve).



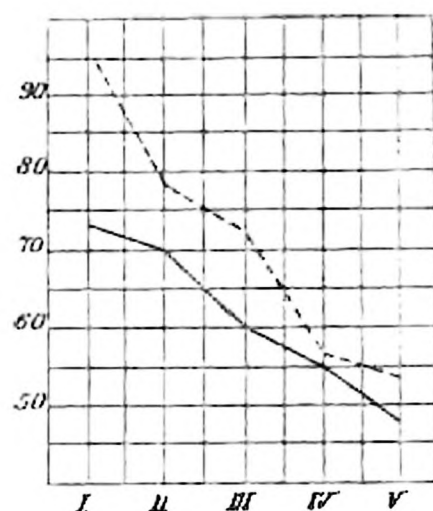


## 4. Gedächtnis für Wörter: visuelle Vorstellungen.

Tabelle 31.

Alter	Knaben	Mädchen
I	73,00	96,67
II	69,67	77,22
III	59,67	72,78
IV	55,11	56,22
V	46,56	54,22

Tabelle 32 (Curve).

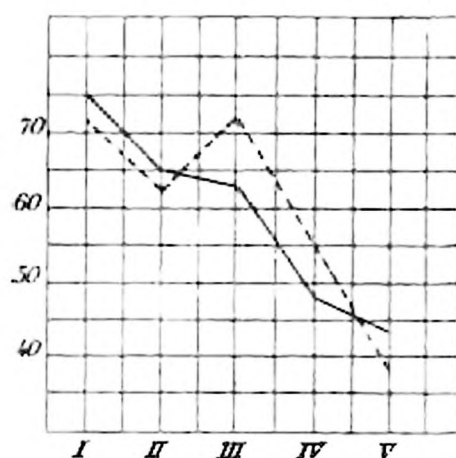


## 5. Gedächtnis für akustische Vorstellungen.

Tabelle 33.

Alter	Knaben	Mädchen
I	74,78	71,44
II	64,89	63,11
III	63,00	72,11
IV	48,44	54,78
V	43,78	38,22

Tabelle 34 (Curve).

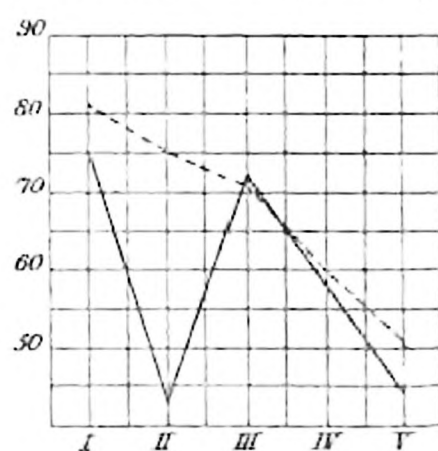


## 6. Gedächtnis für Tastvorstellungen.

Tabelle 35.

Alter	Knaben	Mädchen
I	75,33	82,00
II	43,67	74,67
III	73,33	70,89
IV	57,11	58,78
V	43,67	51,11

Tabelle 36 (Curve).

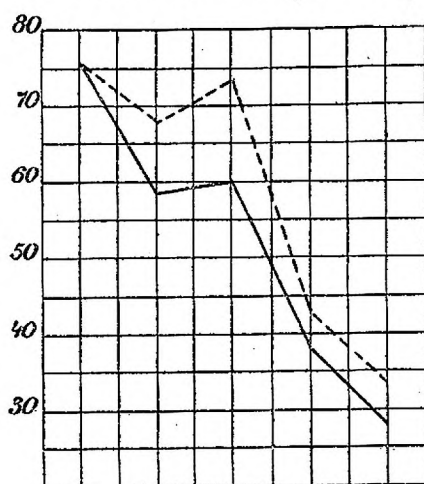


7. Gedächtnis für Gefühlsvorstellungen.

Tabelle 37.

Alter	Knaben	Mädchen
I	75,44	70,22
II	58,67	67,33
III	55,33	73,33
IV	38,33	43,22
V	27,22	33,89

Tabelle 38 (Curve).

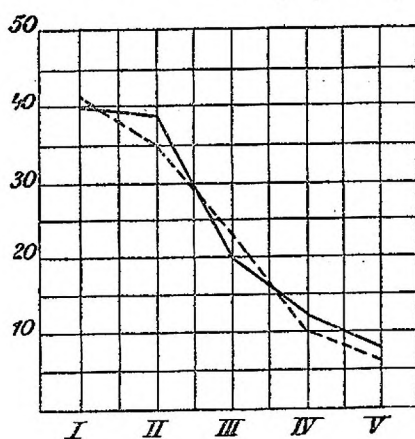


8. Gedächtnis für sinnlose Lauthäufungen.

Tabelle 39.

Alter	Knaben	Mädchen
I	40,56	41,33
II	37,67	34,89
III	19,99	23,22
IV	12,44	10,44
V	7,22	6,89

Tabelle 40 (Curve).



Vergleich zwischen den Ergebnissen an sinnvollen Wörtern und inhaltlosen Lautcompositionen.

Tabelle 41.

Knaben.

Alter	sinnvoll	sinnlos
I	74,64	40,56
II	66,72	37,67
III	62,83	19,99
IV	49,75	12,44
V	40,31	7,22

Die Tabelle zeigt deutlich den Einfluß des Wortsinnes für das Behalten, je niedriger das Alter, desto geringer die Fähigkeit sinnlose Zeichenhäufungen zu behalten. Setzen wir den Werth für die erste Colonne = 1, dann ergeben sich für die

zweite etwa folgende Bruchwerthe: I:  $\frac{4}{7}$ , II:  $\frac{1}{2}$ , III:  $\frac{1}{3}$ , IV:  $\frac{1}{4}$ , V:  $\frac{1}{5}$ . — Bei Mädchen ist das Gedächtniß für Wörter durchschnittlich etwas höher entwickelt.

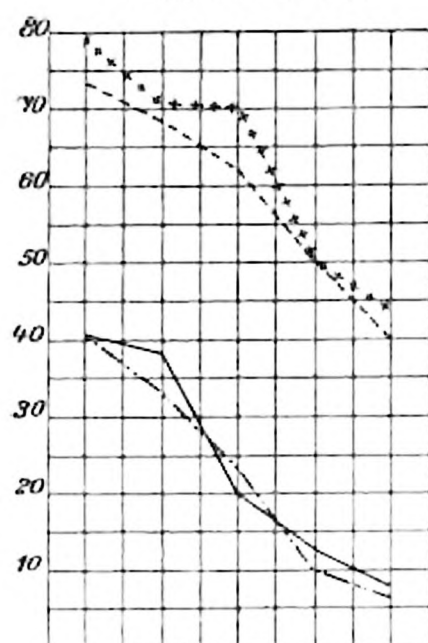
Tabelle 42.

Mädchen.

Alter	sinnvoll	sinnlos
I	79,83	41,33
II	70,58	34,89
III	69,78	23,22
IV	50,75	10,44
V	44,16	6,89

Die Bruchwerthe sind dementsprechend niedriger: I:  $\frac{1}{2}$ , II:  $\frac{3}{7}$ , III:  $\frac{1}{3}$ , IV:  $\frac{1}{5}$ , V:  $\frac{1}{7}$ . Das Ergebnifs möge folgende Curvenzeichnung veranschaulichen:

Tabelle 43.



Interessant endlich noch ist der Vergleich zwischen den Versuchen mit Wörtern akustischen und visuellen Vorstellungsinhalts einerseits und den realen Dingen und Geräuschen andererseits.

Tabelle 44.

	Knaben				Mädchen			
	Gegenstand	Wort	Geräusch	Wort	Gegenstand	Wort	Geräusch	Wort
I	92,56	73	71,89	74,78	99,56	96,67	82,67	71,44
II	76,45	69,67	57,33	64,89	92,89	77,22	75,56	63,00
III	89,78	59,67	57,19	63	94,00	72,78	56,00	72,11
IV	87,12	55,11	55,33	48,44	75,78	56,22	46,22	54,78
V	64,00	46,56	53,33	43,78	89,33	54,22	46,22	38,22

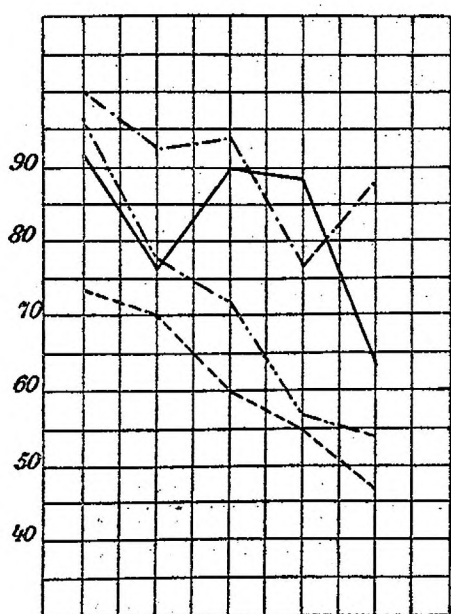


Tabelle 45 a (Curve).

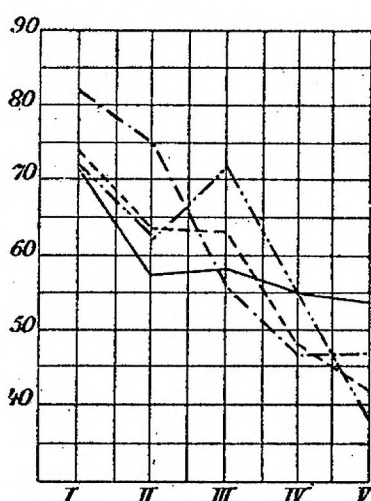


Tabelle 45 b (Curve).

Knaben:

Gegenstände: ————— Visuelle Vorstellungen: .....

Mädchen:

Gegenstände: ..... Visuelle Vorstellungen: —.....

Die Tabelle offenbart als eigenthümliches Ergebniss, daß zwar die unmittelbare Beobachtung der durch das Wort veranlaßten Reproduction einer visuellen Vorstellung für die Energie des Gedächtnisses von sehr großer Bedeutung ist, keineswegs aber immer das wirkliche Geräusch dem durch das Wort reproducirten gegenüber. Nicht nur, daß der Abstand zwischen beiden Curven, sowohl bei Knaben wie Mädchen ein weit geringerer ist, nein, das Verhältniß ist geradezu umgekehrt. Und zwar weist die Curve der Knaben für akustische Vorstellungen gegenüber den realen im Alter von 9—11 Jahren zwar einen Vortheil der ersteren nach; um das 12. Jahr aber kreuzen sich die Curven und es überwiegt, wenn auch nicht sehr bedeutend, das Wortgedächtniß. Auch bei den Mädchen kreuzen sich die Curven um dieselbe Zeit, hier aber überwiegt — umgekehrt wie oben — bei älteren Kindern das Gedächtniß für akustische Reize gegenüber dem entsprechenden Wortgedächtniß, während bei den kleineren der Umfang des Gedächtnisses für Wörter mit akustischem Vorstellungsinhalt gegenüber dem anderen; nur für das Alter von 9—10 Jahren findet sich ein Uebergewicht. In der ersten Curvenzeichnung (A) finden wir durchgehend ein Ueberwiegen des Gedächtnisses für reale Dinge. Die Differenz zwischen den Curven ist keineswegs constant. Zwischen Knaben und Mädchen besteht der charakteristische



Unterschied, daß die Differenz zwischen beiden von unten nach oben consequent geringer wird und zwar ist das zurückzuführen auf die bedeutende Zunahme des Wortgedächtnisses zumal in 13—14 1/2 Lebensjahre. Bei den Knaben ist die Distanz von ungleicher Gröfse. Am bedeutendsten überragt das Gedächtniß für reale Dinge in der Zeit vom 10.—12. Jahre, am wenigsten um das 13. herum.

III.

Die formale Seite der Ergebnisse.

Die neun Glieder jeder Versuchsreihe bilden eine psychische Reihe, die aber nur lose gefügt ist nach dem bekannten Gesetze der Gleichzeitigkeit. Aber gerade diese lose Fügung gewährt den Vortheil, daß sich eigenartige Gedächtnißerscheinungen deutlicher ausprägen.

Ich gebe zunächst eine Uebersicht über die Gesamtzahl der reproducirten Gliederanzahl innerhalb der verschiedenen Gedächtnißuntersuchungen.

Tabelle 46.  
1. Knaben.

Gedächtniß	Gliederanzahl								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alter: 13—14 1/2 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	—	3	2	23	20
Geräusche	—	—	—	2	7	14	14	5	1
Zahlen	—	—	—	4	4	5	9	11	12
visuelle Vorstellungen	—	—	—	—	5	17	15	8	1
akustische Vorstellungen	—	—	—	1	4	18	18	11	2
Tastvorstellungen	—	—	—	1	6	6	17	11	6
Gefühlsvorstellungen	—	—	—	—	5	15	14	7	3
Laute	2	3	14	16	7	1	1	—	—
Alter: 12—13 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	5	6	8	19	9	1
Geräusche	—	1	8	11	14	7	5	—	—
Zahlen	—	—	—	7	10	11	8	4	7
visuelle Vorstellungen	—	—	2	—	17	11	8	6	—
akustische Vorstellungen	—	—	—	4	16	16	7	3	—
Tastvorstellungen	—	—	1	5	8	12	8	10	3
Gefühlsvorstellungen	1	1	1	10	11	10	6	1	1
Laute	—	9	9	16	4	2	1	—	—

Gedächtnis	Gliederanzahl								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alter: 11—12 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	—	2	12	20	17
Geräusche	—	2	4	11	11	19	2	—	1
Zahlen	—	1	5	2	9	7	10	9	6
visuelle Vorstellungen	—	—	3	9	12	12	10	—	—
akustische Vorstellungen	—	—	2	9	8	13	16	2	—
Tastvorstellungen	—	—	1	2	8	16	9	7	7
Gefühlsvorstellungen	—	1	4	8	16	12	8	—	—
Laute	17	14	11	4	1	—	—	—	—

Alter: 10—11 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	1	5	7	18	19
Geräusche	1	3	4	12	12	12	4	2	—
Zahlen	—	—	1	2	10	12	14	5	5
visuelle Vorstellungen	—	1	5	12	15	16	2	—	—
akustische Vorstellungen	—	4	8	12	14	5	6	—	—
Tastvorstellungen	1	2	5	7	12	12	5	5	—
Gefühlsvorstellungen	3	11	14	15	5	2	1	—	—
Laute	17	17	8	2	—	—	—	—	—

Alter: 9—10 Jahre.									
Gegenstände	—	1	3	3	14	13	8	3	1
Geräusche	1	2	6	7	15	10	4	—	—
Zahlen	2	3	7	10	5	11	4	—	—
visuelle Vorstellungen	6	2	14	9	12	1	—	—	—
akustische Vorstellungen	—	7	11	10	14	2	1	—	—
Tastvorstellungen	—	4	18	10	10	4	1	—	—
Gefühlsvorstellungen	9	18	6	7	2	2	—	—	—
Laute	21	10	1	—	—	—	—	—	—

Tabelle 47.  
Mädchen.

Gedächtnis	Gliederanzahl								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alter: 13—14 $\frac{1}{2}$ Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	—	—	—	2	42
Geräusche	—	—	—	—	1	6	19	17	1
Zahlen	—	—	—	1	1	3	8	11	19
visuelle Vorstellungen	—	—	—	—	—	1	1	8	34
akustische Vorstellungen	—	—	1	2	8	10	11	4	4
Tastvorstellungen	—	—	—	1	2	6	16	14	6
Gefühlsvorstellungen	—	—	2	6	10	8	13	4	1
Laute	4	10	9	7	7	3	4	—	—
Alter: 12—13 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	—	3	4	24	19
Geräusche	—	—	—	1	7	11	14	13	4
Zahlen	—	2	4	5	6	11	10	5	7
visuelle Vorstellungen	—	—	—	6	11	12	11	—	2
akustische Vorstellungen	—	—	2	6	15	18	8	1	—
Tastvorstellungen	—	—	—	2	6	15	19	7	2
Gefühlsvorstellungen	—	—	2	2	5	12	13	8	8
Laute	7	17	15	8	3	1	—	—	—
Alter: 11—12 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	—	1	2	9	28
Geräusche	1	—	1	10	12	11	3	—	—
Zahlen	—	1	—	1	4	5	10	15	5
visuelle Vorstellungen	—	—	1	1	2	13	11	11	2
akustische Vorstellungen	—	—	—	2	7	5	11	14	2
Tastvorstellungen	—	1	1	4	4	10	10	8	3
Gefühlsvorstellungen	—	—	—	5	5	11	11	5	3
Laute	12	11	10	2	1	—	—	—	—
Alter: 10—11 Jahre.									
Gegenstände	—	—	1	2	2	14	14	8	4
Geräusche	3	3	14	7	9	5	1	—	—
Zahlen	—	—	5	8	8	9	9	4	—
visuelle Vorstellungen	—	3	4	12	13	4	3	1	—
akustische Vorstellungen	—	—	6	8	19	6	3	1	—
Tastvorstellungen	—	—	7	11	15	9	1	—	—
Gefühlsvorstellungen	—	6	16	12	5	1	1	1	—
Laute	18	5	5	—	—	—	—	—	—

Gedächtnis	Gliederanzahl								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alter: 9—10 Jahre.									
Gegenstände	—	—	—	—	3	4	8	6	19
Geräusche	1	6	11	8	5	11	3	3	—
Zahlen	2	3	14	8	9	7	3	1	3
visuelle Vorstellungen	—	2	5	15	15	7	3	2	1
akustische Vorstellungen	4	8	15	13	11	1	—	—	—
Tastvorstellungen	—	2	3	18	8	14	3	—	—
Gefühlsvorstellungen	2	11	13	17	5	2	—	—	—
Laute	20	7	—	—	—	—	—	—	—

Aus diesen Werthen greife ich die höchsten heraus und stelle sie vergleichend neben einander, um so von der Form des Reproducirten aus einen Maassstab an die verschiedenen Gedächtnisgebiete zu legen. Ich multiplicire die Gliederanzahl mit der Zahl der gefundenen Reihen. Es ergeben sich dann folgende Werthe:

Tabelle 48.  
 Knaben.

Alter	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tastvorst.	Gefühlsvorst.	Laute
I	192	84	108	102	108	119	90	64
II	133	70	50	85	80	72	55	64
III	133	114	70	60	112	96	80	17
IV	171	60	98	96	70	66	60	17
V	78	75	66	42	70	54	36	20

Tabelle 49.  
 Mädchen.

Alter	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tastvorst.	Gefühlsvorst.	Laute
I	378	133	171	306	77	112	91	20
II	192	98	70	72	108	133	91	34
III	252	60	120	78	112	65	71	12
VI	91	42	57	65	95	75	48	18
V	171	66	42	65	45	72	68	20



Diese Werthe geben aber kein richtiges Bild, dieses gewinnt man nur im Zusammenhang mit dem folgenden. Die Uebersicht zeigt, wie oft eine Reihe ganz evolvirte. Ein Reihenablauf rückwärts kam so selten vor, daß dieser Fall ganz aufser Betracht bleiben kann. Ich unterscheide den durchaus correcten Reihenablauf = *r* von demjenigen, da zwar auch alle zugehörigen Glieder reproducirt wurden, aber mit einzelnen Umstellungen = *n*.

Tabelle 50.  
Mädchen.

Gedächtnis	I		II		III		IV		V	
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>
1	42	23	26	1	28	0	26	0	24	—
2	5	0	4	0	0	0	—	—	—	—
3	19	5	7	2	5	0	—	—	2	1
4	34	8	3	0	2	0	—	—	1	—
5	4	0	0	0	2	0	—	—	—	—
6	6	1	2	0	3	0	—	—	—	—
7	2	0	9	0	4	0	—	—	—	—
8	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—

Tabelle 51.  
Knaben.

Gedächtnis	I		II		III		IV		V	
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>n</i>	<i>r</i>
1	21	—	19	—	16	3	17	2	19	1
2	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
3	12	3	7	3	8	4	9	5	4	1
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	5	—	3	1	3	—	5	1	—	—
7	3	—	1	—	3	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

In der Genauigkeit des Reihenablaufs zeigen sich die Mädchen den Knaben durchweg und recht bedeutend überlegen. Am besten steht bei beiden das Gedächtnis für gesehene Gegenstände, aber die Mädchen übertreffen die Knaben um das Doppelte. Dafür gelang der Reihenablauf bei dem Zahlen-gedächtnis den Knaben besser als den Mädchen. Dem ausgeprägten Gedächtnis für gesehene Dinge entspricht auf

den oberen Stufen der Mädchen die große Genauigkeit der Reihenconstruction für Gesichtsvorstellungen, während darin die Knaben ganz versagten. Dieses Ergebniss stimmt mit dem früher entwickelten, nämlich, dass die Mädchen durchweg ein ausgeprägteres Gedächtnis für visuelle Vorstellungen haben als Knaben, überein; es ist leicht erklärlich, warum dasselbe Resultat sich bei dieser Art der Werthung der Versuchsergebnisse deutlicher ausdrückt.

Ein fernerer Vergleich mit früheren Resultaten zeigt weiter, dass die Genauigkeit in der Reihenreproduction innerhalb gewisser Grenzen mit dem Maasse des Gedächtnisumfangs zu- und abnimmt, aber keineswegs direct proportional. Das zeigen noch deutlicher folgende Betrachtungen. Die Tabelle giebt eine Uebersicht über die Anzahl der Fälle, da ein Glied in der Reproduction den Ort zugewiesen erhielt, der ihm nach der zu reproducirenden Reihe zukam. Die Werthe sind in Procent angegeben. Die Tabelle bildet zu der obigen die nothwendige Ergänzung.

Tabelle 52.

Mädchen.

Alter	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tastvorst.	Gefühlsvorst.	Laute
I	72,4	18,45	40,9	36,8	23,8	24,4	16,6	11,3
II	32,8	10,9	28,9	12,4	12,3	16,9	14,7	8,9
III	19,3	9,01	17,1	6,7	9,6	10,8	6,2	3,3
IV	17,3	3,9	6,8	2,8	5,1	4,7	2,7	1,5
V	13,1	5,8	7,1	5,8	4,5	5,8	3,5	0,8

Tabelle 53.

Knaben.

Alter	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tastvorst.	Gefühlsvorst.	Laute
I	37,4	16,4	34,9	23,5	24,1	26,5	18,5	13,3
II	28,3	10,3	35,2	14,8	18,6	25,6	16,4	17,7
III	13,1	4,2	15,1	6,5	6,7	7,8	6,7	3,0
IV	13,7	6,9	8,0	3,1	3,7	6,7	1,3	1,6
V	16,2	9,6	11,3	4,3	7,2	8,3	2,7	2,9

Bevor ich jedoch diese Tabellen einer eingehenderen Betrachtung unterwerfe, möchte ich das wichtige Verhalten des ersten zum letzten Reihengliede bei der Reproduction untersuchen. Die Untersuchung bezieht sich nur auf ganz reproducirte Reihen, verkürzte sind ausgeschieden. Bei einer so losen, so ausschliesslich mechanischen Reihenconstruction, wie sie vorliegt, steht zu erwarten, daß das erste und letzte Glied eine bedeutendere Rolle spielen als die anderen. Ja man möchte erwarten, daß wenigstens in sehr vielen Fällen, das letzte Glied, der letzte Eindruck, der den Kindern entgegentrat, an den Anfang gestellt werde.

Tabelle 54.

Mädchen.

Alter	Gegen- stände	Ge- räusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tast- vorst.	Gefühls- vorst.	Laute	Ins- gesamt
I	—	—	1	3	1	3	6	—	14
II	1	—	10	11	10	6	16	17	71
III	—	5	3	1	10	5	8	7	38
IV	2	2	6	14	8	11	6	10	59
V	2	1	9	10	8	8	5	12	55
Insges.:	5	8	29	39	37	33	41	46	237

Tabelle 55.

Knaben.

Alter	Gegen- stände	Ge- räusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tast- vorst.	Gefühls- vorst.	Laute	Ins- gesamt
I	—	—	—	3	5	3	2	1	14
II	—	8	2	6	3	4	3	3	29
III	13	14	1	10	8	11	10	20	87
IV	—	5	3	6	11	7	14	18	64
V	9	4	9	10	8	11	15	21	87
Insges.:	22	31	15	35	35	36	44	63	281

Die Einwirkung des letzten Gliedes ist nach diesen Tabellen nur gering und es sind noch weitere Abstriche zu machen, weil weitaus nicht in allen Fällen mit der ersten Reproduction des Endgliedes ein Ablauf der Reihe in umgekehrter

Folge gegeben ist. Bezeichnend bleibt aber immer doch, 1. daß die Einwirkung des letzten Gliedes bei rein mechanischer Reihenconstruction sich bei den Knaben in höherem Maafse bemerkbar macht, als bei den Mädchen, 2. daß sie bei höherer Gedächtnisentwicklung geringer wird und 3. auch im Allgemeinen parallel geht der Gröfse des Gedächtnisumfanges.

Am geringsten erweist sich sein Einfluß bei Knaben bezüglich der Zahlenreihen, sodann des Gedächtnisses für reale Dinge und Geräusche, am bedeutendsten bei Gefühlsvorstellungen und Lautcompositionen. In Uebereinstimmung damit gestalten sich die Verhältnisse bei den Mädchen, nur das Gedächtnis für Zahlenreihen bildet eine Ausnahme.

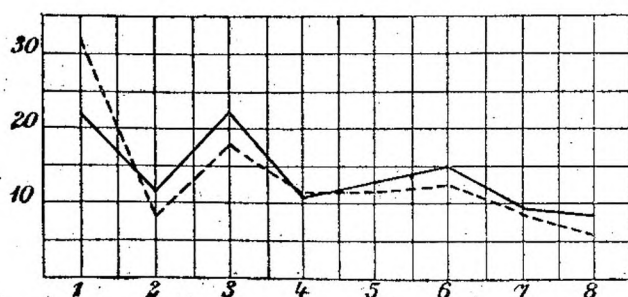
Jetzt zurück zur Tabelle 52. Sie zeigt durchgehends ein Aufsteigen in der Fähigkeit der genauen Reihenreproduction. Es würde hier zu weit führen in Form von Curven und Tabellen alle Ergebnisse nebeneinander zu stellen. Ich begnüge mich mit den wesentlichsten. Zunächst möge untersucht werden, in welchem Verhältniß diese Tabelle zu den früheren Ergebnissen steht, sodann die Unterschiede zwischen Knaben und Mädchen ebenfalls im Vergleich zu jenen hervorgehoben werden.

Folgende Tabelle giebt die Genauigkeit der Reihenreproduction in % für die verschiedenen Seiten des Gedächtnisses an, für Knaben sowohl wie für Mädchen.

Tabelle 56.

	Gegenstände	Geräusche	Zahlen	visuelle Vorst.	akust. Vorst.	Tastvorst.	Gefühlsvorst.	Laute
Mädchen	30,9	9,45	18,2	10,8	11,06	12,3	8,74	5,14
Knaben	21,6	11,48	22,90	10,44	12,06	14,98	9,12	7,70

Tabelle 57 (Curve).





Die Differenz zwischen den Knaben und Mädchen im Gesamtergebnis ist nicht sehr bedeutend, auffallend ist, daß in der Genauigkeit der Reihenreproduction die Knaben nur bezüglich des Gedächtnisses für wirkliche Dinge erheblicher übertroffen werden, sonst stehen sie ihnen nicht nach, sondern übertreffen sie. Das offenbaren auch die Tabellen 58 und 59, die die Differenz zwischen der ersten und letzten Altersstufe veranschaulichen.

Tabelle 58.

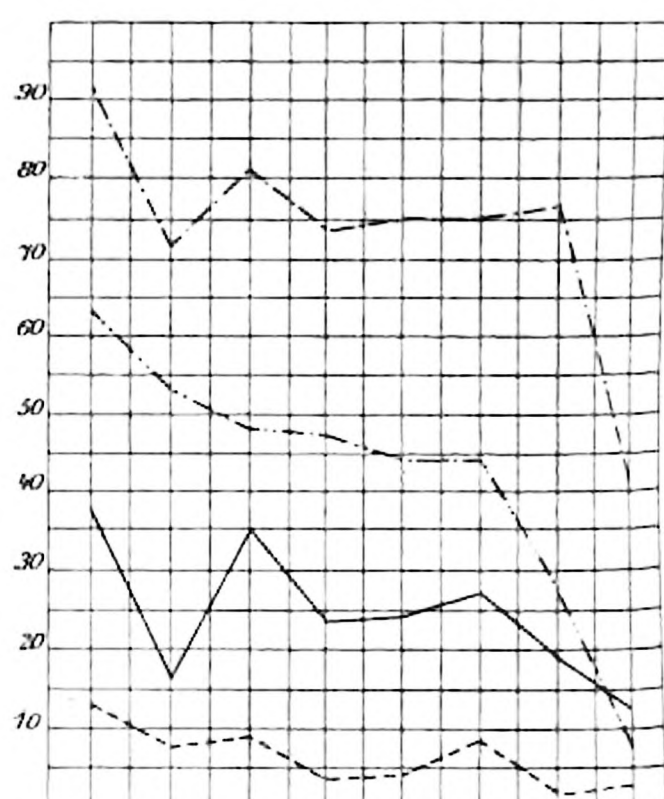
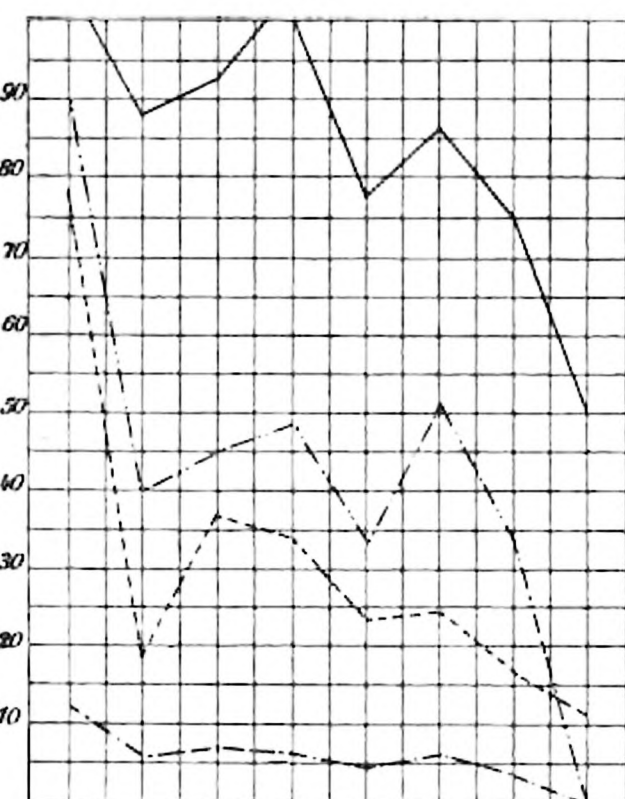
Tabelle 59.

I = ————

V = ————

Mädchen.

Knaben



Die Curven weisen eine rapide Steigerung für Mädchen im Alter von 13—14  $\frac{1}{2}$  Jahren auf.

Um einen Vergleich zu ermöglichen zwischen dem Gesamtwachstum in der Energie der Reihenreproduction und der Zunahme des Gedächtnisumfanges trage ich die entsprechenden Curven in obigen Tabellen nach.

Sie offenbaren deutlich, daß Gedächtnisumfang und Energie in der genauen Reihenreproduction proportional wachsen, wenn auch nicht direct. Die letztere

Art des Gedächtnisses wird durch ungleich niedrigere Werthe bezeichnet als die erstere.

Dieses Ergebniss erleidet in der Entwicklung von Stufe zu Stufe nur geringe Modificationen. Ich begnüge mich damit, die Curven mit den entsprechenden nachzutragenden hinzuzeichnen.

# Reihenconstruction bei den verschiedenen Gedächtnisarten.

———— Knaben. .... Mädchen.

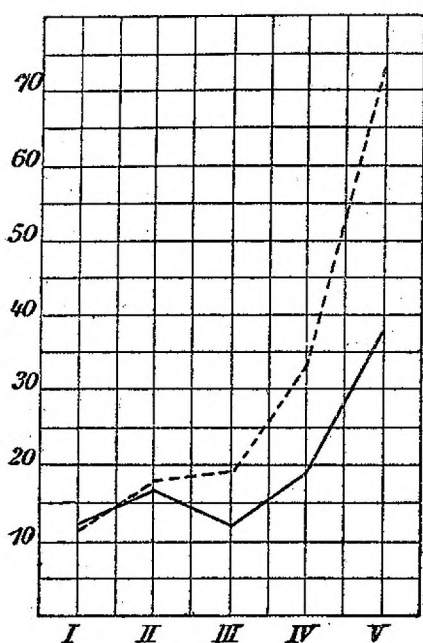


Tabelle 60.  
Gegenstände.

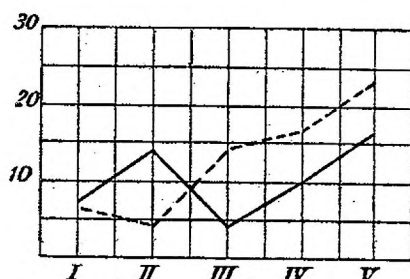


Tabelle 61.  
Geräusche.

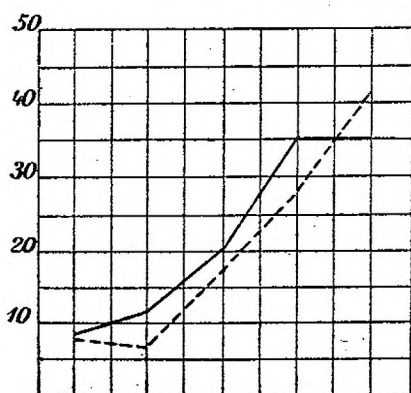


Tabelle 62.  
Zahlen.

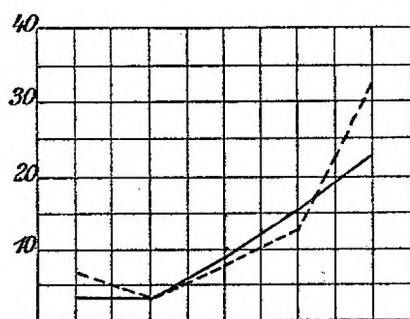


Tabelle 63.  
Visuelle Vorstellungen.

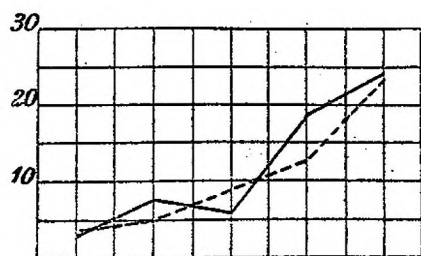


Tabelle 64.  
Akustische Vorstellungen.

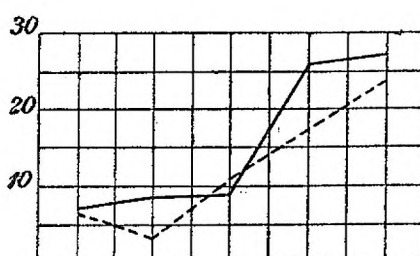


Tabelle 65.  
Tastvorstellungen.



Tabelle 66.

Gefühlsvorstellungen.

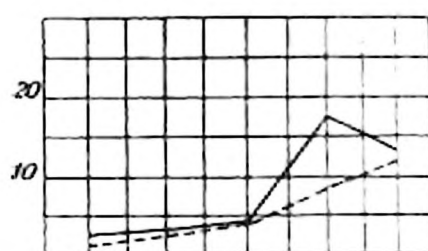


Tabelle 67.

Gedächtnis für Laute.

Die Entwicklung des Gedächtnisses für genaue Reihenreproduction folgt in weitem Abstände der Entfaltung des Gedächtnisumfangs. Die Mädchen werden, wenn auch nur um ein Geringes, von den Knaben übertroffen im Gebiete der Zahlen, Wörter, Tastvorstellungen und Laute, diese bleiben aber beträchtlich hinter ihnen zurück im Gebiete der realen Dinge. Hiernach wird nach dem weiter oben ausgesprochenen Gedanken der Unterschied im Gedächtnis zwischen Knaben und Mädchen in den genannten Gebieten um Einiges zu Gunsten der ersteren gemindert, in einem aber erweitert. Es ist unmöglich, diesen Werth in Zahlen auszudrücken, man muß sich mit einer Schätzung begnügen — und kann das um so eher, als es sich, wie eben gezeigt, um minimale Gröfsen handeln würde.

(Eingegangen am 6. Juli 1901.)

# Geschmacksempfindung eines Anencephalus.

Von

Dr. WILHELM STERNBERG, pract. Arzt in Berlin.

Da sich in der Gesamtliteratur nur eine kurze Angabe über die Geschmacksempfindung eines ohne Gehirn geborenen Kindes<sup>1</sup> vorfindet, glaubte ich, die Gelegenheit nicht ungenützt lassen zu dürfen, einen neugeborenen Anencephalus auf seine Geschmacksempfindung hin zu prüfen.

Diese Mißbildung, wie die meisten Mißbildungen eine Hemmungsbildung, fand sich, wie dies mit Mißbildungen gewöhnlich der Fall ist, bei einem Kinde weiblichen Geschlechtes; seine Eltern sind mit einander verwandt und zwar in der Weise, daß der Ehemann und der Vater der Ehefrau Geschwisterkinder sind; fünf Jahre zuvor hatte sich ebendieselbe Mißbildung merkwürdigerweise schon einmal bei einem Kinde dieser Frau gezeigt. 26 Stunden nach der Geburt nahm ich die Gelegenheit wahr, die Geschmacksprüfung vorzunehmen.

Es wurden süß, bitter, salzig und sauer schmeckende Flüssigkeiten verwandt, die vorher erst ein wenig erwärmt wurden und mittels verschiedener Haarpinsel auf die Zunge in den Mund eingetragen wurden. Die süße Flüssigkeit bestand in einer gesättigten Rohrzuckerlösung, die bittere in einer 2% Lösung von salzsaurem Chinin, welche deutlich und stark bitter schmeckte,

---

<sup>1</sup> W. PREYER, Die Seele des Kindes. 4. Aufl., S. 79. Herr Prof. BINSWANGER theilt mir freundlichst auf Befragen mit, daß jene Untersuchung von ihm ausgeführt mündlich mitgetheilt ist, ohne daß eine Publication darüber stattgefunden hat.



die salzige in einer concentrirten Lösung von Kochsalz, die saure in einer Essiglösung, welche deutlich sauer schmeckte.

Die Mißgeburt führte nicht, wie dies normale Kinder schon im Mutterleibe stets thun, Saugbewegungen beim Einführen des Fingers in den Mund aus, so daß dasselbe trotz mehrfach ausgeführter Bemühungen seitens der Eltern den ganzen Tag noch gar keine Nahrung hatte zu sich nehmen wollen. Nachdem die süße Lösung auf die Zunge gebracht war, schlug das Kind die Augen auf, spitzt den Mund, schluckt zum ersten Mal und mit sichtlichem Behagen, führt Saugbewegungen aus und beißt sogar auf den Pinsel, denselben mit den Kiefern festhaltend, so daß derselbe nur mit einiger Mühe aus dem Munde entfernt werden kann. Wurde alsdann die bittere Chininlösung auf die Zunge gebracht, so verzieht sich sofort das Gesicht, das Kind wendet den Kopf ab, hebt denselben wiederholt etwas hoch, öffnet den Mund weit, speichelt stark und bringt mit dem Speichel einen Theil der eingebrachten Flüssigkeit mit Würgebewegungen zurück, dabei fängt das Kind an zu wimmern und öffnet bei Wiederholung dieses Versuchs den Mund nicht so leicht. Wurde hiernach mit der Zuckerlösung die Zunge eingepinselt, so wehrte das Kind bei den erstmaligen Versuchen zunächst stets ab, sodann aber schluckt es wieder, beißt wiederum mit Behagen zu und beruhigt sich.

Die saure Essiglösung hatte zur Folge, daß das Kind kläglich das Gesicht zu dem „sauren Gesicht“ verzieht, speichelt, unruhig wird, den Kopf in die Höhe hebt und bei Seite wendet, so daß es Mißbehagen zu empfinden scheint. Auch jetzt weicht dasselbe einem behaglichen „süßen Gesichtsausdruck“ bei mehrmaligem Bepinseln mit der Zuckerlösung.

Auch die stark salzig schmeckende Kochsalzlösung bewirkt, daß das Kind unruhig wird, den Mund zusammenpreßt, bald wieder weit offen hält und nicht schluckt. Wurde mehrmals Zuckerlösung darauf eingepinselt, so beruhigt das Kind sich wieder und fängt wieder an, mit sichtlichem Behagen zu schlucken.

Die süße Zuckerlösung rief also bei jedesmaligen Versuchen regelmäßig dieselben mimischen Reflexbewegungen bei dieser Mißbildung hervor, die wir beim Erwachsenen als den „süßen Gesichtsausdruck“, die bittere Chininlösung dieselben Bewegungen, die wir als „bitteren Ausdruck“ anzusehen gewohnt sind. Süß wurde auch hier als angenehm zusagend, die anderen Geschmäcke

als nicht angenehm wahrgenommen, wie dies KUSSMAUL<sup>1</sup> und GENZMER<sup>2</sup> bei neugeborenen normalen Kindern bereits nachgewiesen haben.

Das Kind blieb 10 Tage am Leben, eine für derartige Mißbildungen ungewöhnlich lange Lebensdauer. Bei der Section zeigte sich die wenig ausgebildete Schädelhöhle mit einer geringen kleinhirnartigen Masse erfüllt. Die Nebennieren fehlten zwar nicht, wie gewöhnlich bei Anencephalen, sie waren aber nur minimal entwickelt.

Zum Schluß sage ich Herrn Geheimrath OLSHAUSEN für die freundliche Ueberlassung des Falles meinen Dank.

---

<sup>1</sup> KUSSMAUL, Untersuchungen über das Seelenleben des neugeborenen Menschen. Leipzig u. Heidelberg 1859.

<sup>2</sup> GENZMER, Untersuchungen über die Sinneswahrnehmungen des neugeborenen Menschen. Halle 1882.

*(Eingegangen am 1. August 1901.)*

---