

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ.— Psychologie. Experimentelle Gedächtnisuntersuchungen*. Der Entwicklungsgang des Gedächtnisses¹, von Maria Kissavou. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Θεοφίλου Βορέα.

Dass das Gedächtnis, wie auch die Phantasie und die übrigen Seelentätigkeiten mit dem Alter zunimmt, ist augenscheinlich. Aber die blosse Beobachtung kann nicht mit Genauigkeit zeigen, bis zu welchem Alter diese Zunahme sich erstreckt, auch nicht, welchen Gang die Entwicklung des Gedächtnisses nimmt, nämlich, welche Kraft des Gedächtnisses eine jede Alterstufe hat. Und nicht nur sagt die blosse Beobachtung nichts über dieses Problem, sondern andererseits widersprechen sich vielfach auch die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen untereinander. Nach Ebbinghaus, der zuerst diese Frage experimentell erforschte, wächst das Gedächtnis bei Menschen bis zum 19-20. Jahre². Nach Anderen liegt die grösste Stärke des Gedächtnisses zwischen dem 22. und 25. Jahre³. Die sehr ausgedehnten Untersuchungen des Herrn Professor Boreas, der diese Frage im Psychologischen Institut unserer Universität vornahm, zeigten, dass in Bezug auf den Entwicklungsgang des Gedächtnisses nur die Ansicht von Ebbinghaus sich bewahrheitet, dass nämlich das Gedächtnis im 19-20. Jahre seinen Höhepunkt erreicht⁴. Übereinstimmend mit seinen Ergebnissen zeigten sich auch die von Anderen nachher unternommenen Forschungen⁵.

Um die Wahrheit in dieser Frage nachzuweisen, stellte ich im Psychologischen Institute der Athener Universität neue Versuche an einer grossen Zahl von Personen an, wobei ich die Methode befolgte, die Herr Professor Boreas bei der Erforschung der Seelentätigkeiten eingeführt hat, fertigte

* ΜΑΡΙΑΣ ΚΙΣΣΑΒΟΥ. — Πειραματικά μνημονικά ἔρευνα. Ἡ πορεία τῆς ἀναπτύξεως τῆς μνήμης.

¹ Aus dem Psychologischen Institut der Universität Athen.

² EBBINGHAUS, H., Über das Gedächtnis, Leipzig, 1885. - Grundzüge der Psychologie, 1, 4. Aufl., 1919, 2, 1913.

³ MEUMANN E., Ökonomie und Technik des Gedächtnisses. Experim. Untersuchungen über Merken und Behalten, Leipzig, 5. Aufl., 1920.

⁴ BOREAS, THEOPHIL, Experimentelle Gedächtnis-Forschungen. Der Gang der Entwicklung und³ der Stärke des Gedächtnisses in den verschiedenen Altersstufen, *Praktika der Akademie Athens*, 5, 1930, S. 230 ff.

⁵ BRUNSWICK, EGON, Untersuchungen zur Entwicklung des Gedächtnisses, Beihefte zur Zeitschr. f. ang. Psychologie, Beiheft 64, 1932.

auch eine Tabelle der Stärke an, welche das Gedächtnis in jeder Altersklasse der normalen Menschen aufweist, eine Tabelle, die als Maßstab für die Messung des Gedächtnisses dienen kann.

1. Bis zu welchem Alter wächst merklich die Stärke des Gedächtnisses in Bezug auf die Einprägung?

2. Ist der Entwicklungsgang des Gedächtnisses und seiner Stärke in Bezug auf die Einprägung regelmässig oder zeigt er Unregelmässigkeiten? Welches ist der Grad der Leistung des Gedächtnisses bei jedem Alter?

3. Bei welchen Alterstufen ist die Stärke der Einprägung grösser, bei den niederen, oder bei den höheren?

4. Ist das Gedächtnis in Bezug auf die Einprägung dieselbe bei beiden Geschlechtern, oder zeigt sie Verschiedenheiten, und welche?

5. Schreitet auch die Fähigkeit des Behaltens des Gelernten parallel mit der Entwicklung der Einprägung fort?

6. Ist das Gedächtnis in Bezug auf das Behalten dasselbe bei beiden Geschlechtern, oder zeigt es Unterschiede, und welche?

Alle diese Fragen umfasste diese Untersuchung.

VERSUCHSPERSONEN. Versuchspersonen hatte ich 2800, männliche und weibliche, im Alter von 7-50 Jahren. Alle diese Altersklassen untersuchte ich, richtete aber die Aufmerksamkeit mehr auf die Klassen von 7-21 Jahren, von denen ich auch der Reihe nach die Ergebnisse biete. Es waren die so mit Genauigkeit untersuchten Versuchspersonen 1500, männliche 750 und weibliche 750, nämlich 50 männliche und 50 weibliche aus jeder dieser Altersklassen, alle annähernd der gleichen Bildung und Intelligenz, alle Schüler von Schulen verschiedener Stufen und Studenten und Studentinnen der Universität.

TESTS. Zur Feststellung der Einprägungsstärke verwandte ich die Methoden des unmittelbaren Behaltens und der Erlernung, zur Feststellung des dauernden Behaltens die Methode der Ökonomie. Damit nun die Feststellung noch genauer werde, hatte ich in der Untersuchung Tests, wie die von Professor Boreas, nämlich in der Methode des unmittelbaren Behaltens sinnvolle Elemente, wie Zahlen, konkrete Wörter, abstrakte Wörter, Sätze, und sinnlose Elemente, bzw. sinnlose Silben. In der Methode des Erlernens hatte ich als Tests Gedichte, durch die alle Alterstufen sicherer geprüft werden konnten. Es waren das einfachere Gedichte für die unteren Altersklassen, wie die folgenden:

a. Wiegenlieder (Volkslied).

- b. Goethe, Gefunden, in der Übersetzung von Th. Boreas.
- c. Polemis. Das Märchen der Grossmutter.

Zusammengesetztere Elemente hatte ich für die höheren Altersstufen, wie die folgenden:

- a. VALAORITIS, Gruss an die Mutter Hellas.
- b. PAPARRHIGOPOULOS, D., Die Laterne des Athener Friedhofs.
- c. SCHILLER, Die Götter Griechenlands, in der Übersetzung von Th. Boreas.

METHODE. Auch die Methode war die gleiche wie die der früheren Versuche, durch die Prof. Boreas die Vorgänge bei dem Fortschreiten der Entwicklung und der Stärke des Gedächtnisses untersuchte. Bei der Untersuchung der Gedächtnisstärke, zu der die Methode des unmittelbaren Behaltens diente, bot ich akustisch die Tests in Serien von zwei Elementen und mehr, je nach den Alterstufen. Ich notierte als Erfolg die Zahl der Elemente, die die Versuchsperson auf einmal einprägte und zweimal richtig wiedergab.

Bei der Untersuchung des Gedächtnisses durch die Methode des Erlernens gab ich den Versuchspersonen drei verschiedene gleichschwierige Gedichte auf und zwar für je zweimonatliche Zwischenräume, damit so die Übung vermieden würde. Die Gedichte wurden vollständig gelernt und die Zahl der Wiederholungen und die Zeit notiert, welche die völlige Erlernung erfordert hatte, durch Chronometer gemessen.

Der Grad der Leistung bei allen diesen Tests wurde auf folgende Weise berechnet: Die auf einmal gemachte Einprägung von möglichst vielen Elementen bei der Methode des unmittelbaren Behaltens und das durch möglichst wenige Wiederholungen erzielte Auswendiglernen bei der Methode des Erlernens bedeutete die höchste Leistung, die nur V. P. erreichten, die mit ausserordentlichem Gedächtnis begabt waren. Er wurde mit 100% bezeichnet. Die sofortige Einprägung von weniger Elementen und das Auswendiglernen durch mehrere Wiederholungen bedeuteten einen verhältnismässig geringeren Grad der Leistung. Dieser Grad wurde für alle geprüften Altersklassen der Versuchspersonen mit aller Genauigkeit auf Grund unserer Teste festgestellt. Zugleich aber wurde der Grad der Leistung jeder Altersklasse als 100% der Stärke des Gedächtnisses derselben angenommen.

Die Prüfung des Behaltens des Gelernten fand 12 Tage nach dieser Erlernung statt. In der Feststellung derselben gebrauchte ich die Methode

der *Ökonomie*. Nämlich am 12. Tage nach dem Auswendiglernen rief ich die Versuchspersonen zu einer neuen vollständigen Erlernung des früher Erlerntes und notierte wieder die Zahl der Wiederholungen, die die Versuchspersonen zur vollständigen Wiedererlernung brauchten, und die Zeit. Die Differenz der Zahl der neuen Wiederholungen im Vergleich zu der Zahl der Wiederholungen, die für die erste vollständige Erlernung nötig gewesen waren, zeigte die Kraft des Behaltens, die ich als Prozent eintrug.

Die Zahl der Fälle, auf die sich die Untersuchung ausdehnte, kam annähernd auf 28.000.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse dieser Untersuchung in Betreff der Entwicklung und der Stärke der Einprägung und des Behaltens im Gedächtnis bei den Klassen vom 7. bis zu 21. Jahre, die ich genauer untersuchte, stellen die Tabellen unter Nr. 1, 2, 3 und 4 dar und zeigen deutlicher die auf Grund der in ihnen angeführten Zahlen angefertigten graphischen Darstellungen.

Aus den Tabellen zeigt die unter Nr. 1 die Einprägungskraft des Gedächtnisses, die durch die Methode des unmittelbaren Behaltens geprüft ist, bei männlichen wie auch weiblichen Versuchspersonen; sie umfasst: a. die Kraft dieser Einprägung bei allen Klassen von 7-21 Jahren, bestätigt durch die fünf Tests des unmittelbaren Behaltens, b. die Mittelwerte jedes Alters bei allen Tests zusammen genommen, c. die Mittelwerte der Altersstufen im ganzen bei jedem Test; d. die allgemeinen Mittelwerte von männlichen und weiblichen Personen.

Die Tabelle unter No 2 zeigt die Einprägungsstärke des Gedächtnisses, durch die Methode des Erlernens geprüft, bei männlichen und weiblichen Personen, desgleichen die Mittelwerte derselben.

Die Tabelle unter No 3 zusammengestellt auf Grund der in der sechsten Abteilung der Tabelle unter No 1 und der auf Tabelle unter Nr. 2 eingetragenen Zahlen, zeigt den Gang und in Prozenten die Einprägungsstärke des Gedächtnisses nach den Altersstufen und den Geschlechtern, geprüft durch die Methode des unmittelbaren Behaltens und der Erlernung.

Diese Tabelle ist verwendbar als Massstab bei einer schnellen Untersuchung des Gedächtnisses.

Die Tabelle unter Nr. 4 gibt den Gang und in Prozenten die Stärke des Behaltens im Gedächtnis an, geprüft durch die Methode der Ökonomie bei männlichen u. weiblichen Personen, und gleichfalls die Mittelwerte derselben.

TABELLE 1.

Gang der Einprägung ins Gedächtniss, untersucht durch die Methode des unmittelbaren Behaltens.

Altersstufen	Zahl	Konkrete Wörter	Abstrakte Wörter	Sätze	Sinnlose Silben	Mittelwerte
	%	%	%	%	%	%
Knaben						
7 Jahre	56,3	56,4	49,3	58,5	47,0	53,5
8 »	52,5	60,0	51,4	62,5	56,0	56,5
9 »	57,6	60,0	55,7	63,3	53,0	57,9
10 »	65,0	60,0	60,0	67,3	58,0	62,1
11 »	64,4	67,2	62,9	74,5	64,0	66,6
12 »	66,3	68,6	65,7	78,2	60,0	67,8
13 »	78,2	76,5	67,2	81,8	72,0	75,1
14 »	75,0	77,1	72,9	80,4	64,0	73,9
15 »	78,1	79,3	78,6	85,5	72,0	78,7
16 »	76,3	77,1	75,7	80,6	64,0	74,7
17 »	81,9	80,7	75,7	93,0	68,0	79,9
18 »	76,9	80,0	79,3	95,0	74,0	81,0
19 »	83,8	85,7	80,7	98,0	83,0	86,2
20 »	83,8	82,9	80,7	95,8	78,0	84,2
21 »	80,7	82,9	79,3	90,7	78,0	82,3
Mädchen						
7 Jahre	55,1	55,7	49,3	55,3	46,0	52,3
8 »	57,5	60,0	58,6	57,9	54,0	57,6
9 »	61,3	63,6	57,9	64,5	59,0	61,3
10 »	60,0	61,4	61,4	64,2	62,0	61,8
11 »	68,8	70,0	65,7	78,0	65,0	69,5
12 »	68,8	68,6	68,6	76,5	64,0	69,3
13 »	68,2	66,5	63,6	73,3	63,0	66,9
14 »	72,5	68,6	65,7	75,2	66,0	69,6
15 »	75,1	75,7	70,0	76,0	71,0	73,6
16 »	81,3	82,9	72,9	84,3	70,0	78,3
17 »	81,3	80,7	80,7	92,0	80,0	82,9
18 »	83,8	82,2	82,2	95,5	80,0	84,7
19 »	86,9	83,6	85,0	95,9	81,0	86,5
20 »	83,8	82,2	82,9	95,5	78,0	84,5
21 »	85,0	81,4	80,0	92,8	76,0	83,0
Mittelwert d. Knaben	71,8	73,0	69,0	80,3	66,1	72,0
Mittelwert d. Mädchen	72,6	72,2	69,6	78,4	67,7	72,1
Allgem. Mittelwert	72,2	72,6	69,3	79,4	66,9	72,1

Von den graphischen Darstellungen zeigen die unter Nr. 1, 2, 3, 4 und

TABELLE 2.

Gang der Einprägung ins Gedächtnis, untersucht durch die Methode der Erlernung.

Altersstufen	Männliche %	Weibliche %	Mittelwerte %
7 Jahre	45,7	47,1	46,4
8 »	44,3	51,4	47,9
9 »	46,8	51,8	49,3
10 »	53,4	55,0	54,2
11 »	56,0	65,1	60,6
12 »	62,5	65,5	64,0
13 »	62,2	58,3	60,3
14 »	56,1	54,5	55,3
15 »	64,6	61,7	63,1
16 »	63,9	72,5	68,2
17 »	64,2	72,0	68,1
18 »	63,8	72,8	68,3
19 »	67,6	73,4	70,1
20 »	68,3	77,5	72,9
21 »	66,1	72,6	69,4
Allgem. Mittelwert	59,0	63,4	61,2

TABELLE 3.

Gang der Einprägung des Gedächtnisses, untersucht durch die Methoden des unmittelbaren Behaltens und der Erlernung.

Altersstufen	Männliche %	Weibliche %	Mittelwerte %
7 Jahre	49,6	49,7	49,7
8 »	50,4	54,5	52,5
9 »	52,4	56,6	54,5
10 »	57,8	58,4	58,1
11 »	61,3	67,3	64,3
12 »	65,2	67,4	66,3
13 »	68,7	62,6	65,7
14 »	65,0	62,1	63,6
15 »	71,7	67,7	69,7
16 »	69,3	75,4	72,4
17 »	72,1	77,5	74,8
18 »	72,4	78,8	75,6
19 »	76,9	80,0	78,5
20 »	76,3	81,0	78,7
21 »	74,2	77,8	76,0
Allgem. Mittelwert	65,6	67,7	66,6

TABELLE 4.

Gang des Behaltens im Gedächtniss, untersucht durch die Methoden der Ökonomie.

Alterstufen	Männliche	Weibliche	Mittelwert
	%	%	%
7 Jahre	67,3	64,6	66,0
8 >	69,4	59,2	64,3
9 >	66,2	62,8	64,5
10 >	58,0	59,1	59,8
11 >	66,2	61,4	63,8
12 >	59,3	61,0	60,2
13 >	64,6	67,0	65,8
14 >	71,6	71,7	71,7
15 >	57,6	69,2	63,4
16 >	58,2	58,9	58,6
17 >	63,5	57,9	60,7
18 >	63,9	57,3	60,6
19 >	58,7	52,9	55,8
20 >	58,1	50,1	52,3
21 >	57,0	54,4	55,7
Allgem. Mittelwert	62,6	60,5	61,5

5 den Gang und die Stärke der Einprägung des Gedächtnisses, das durch die Methode des unmittelbaren Behaltens untersucht wird, bei männlichen und weiblichen Personen, und zwar bei den Tests der Zahlen (Abbild. 1),

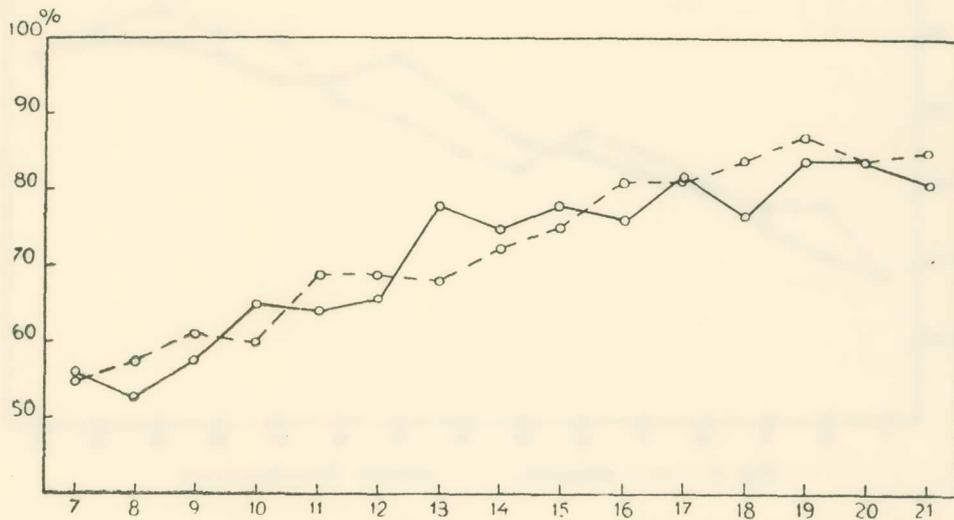


Fig. 1. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

der konkreten Wörter (Abbild. 2), der abstrakten Wörter (Abbild. 3), der

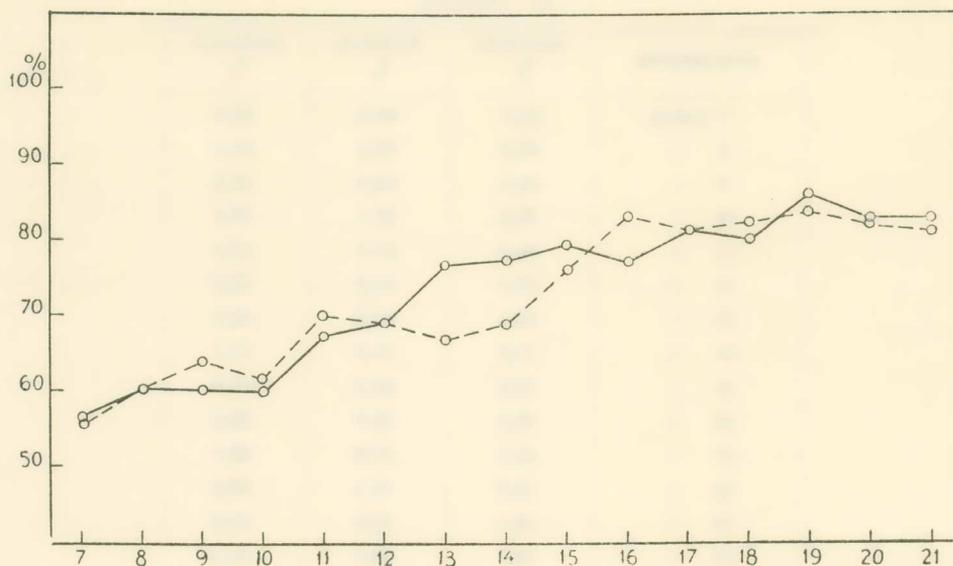


Fig. 2. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

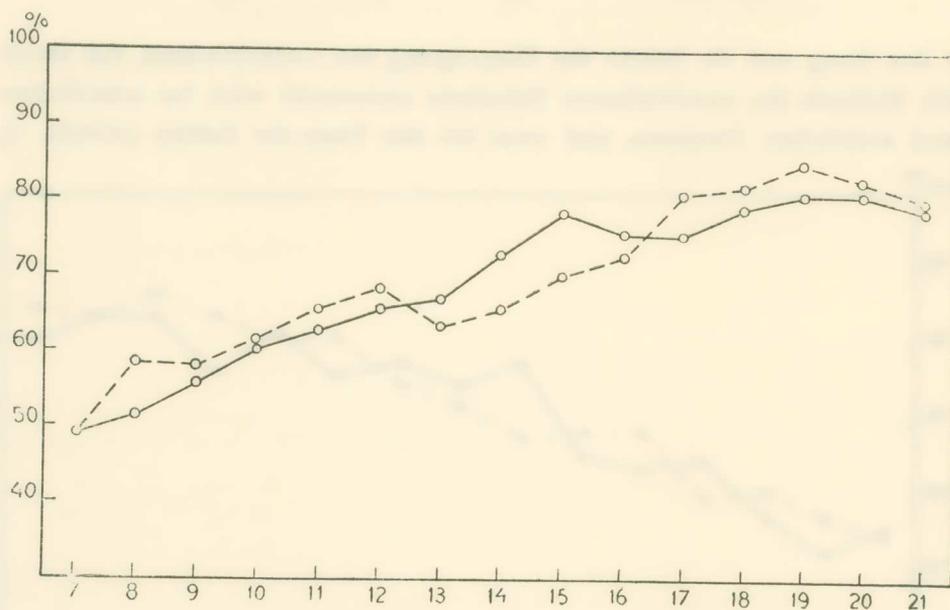


Fig. 3. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

Sätze (Abbild. 4), der sinnlosen Silben (Abbild. 5).

Die graphischen Darstellungen in Abbild. 6, aus der in der sechsten Spalte der Tabelle Nr. 1 gegebenen Zahlen entnommen, zeigen den Gang und die

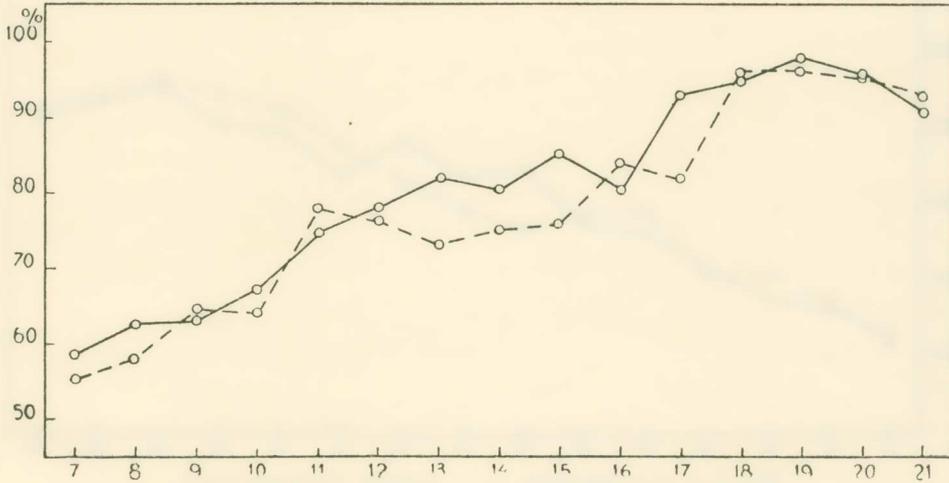


Fig. 4.— — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

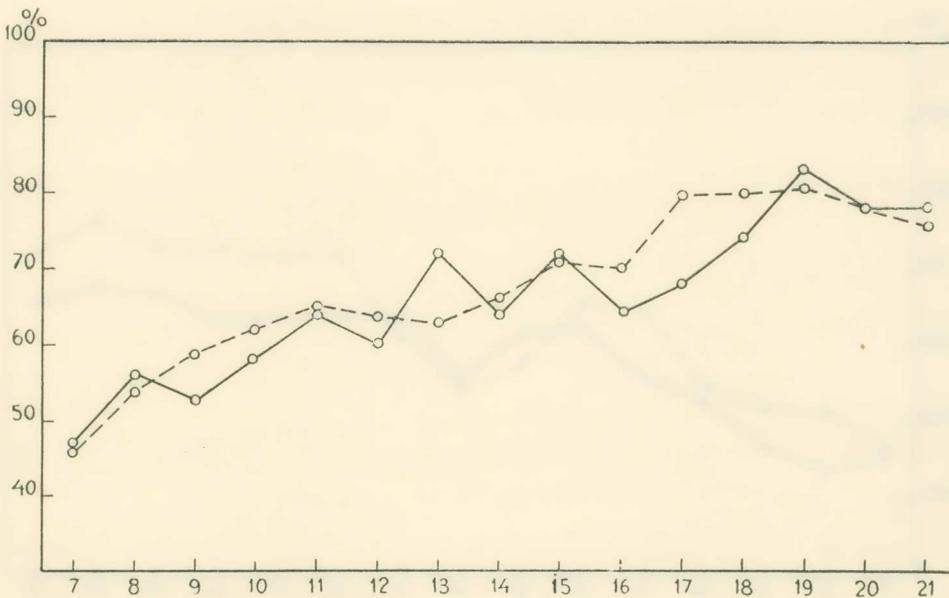


Fig. 5.— — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

Stärke der Einprägung bei männlichen und weiblichen Personen, geprüft durch alle Tests des unmittelbaren Behaltens zusammengenommen.

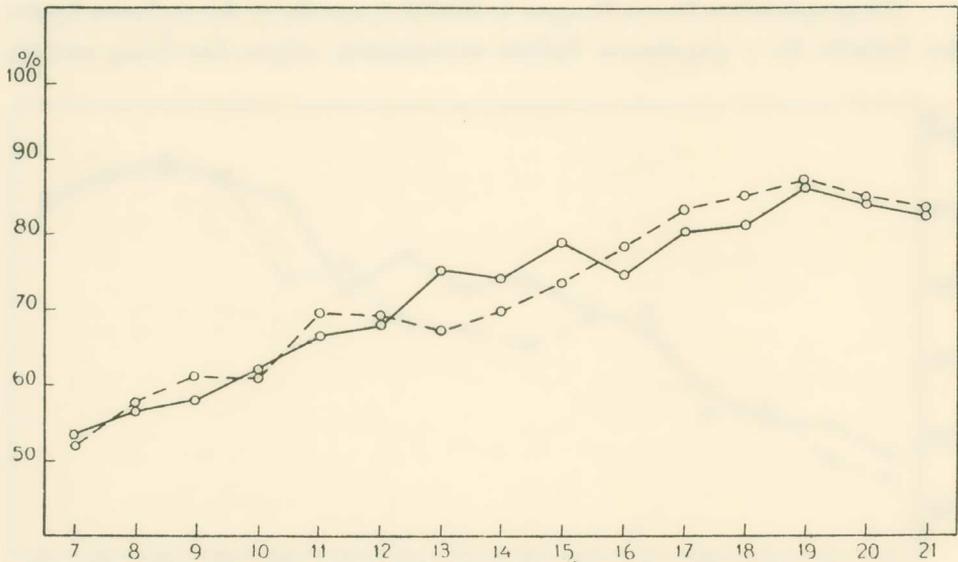


Fig. 6. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

Die graphischen Darstellungen in Abbild. 7, geben den Gang und die

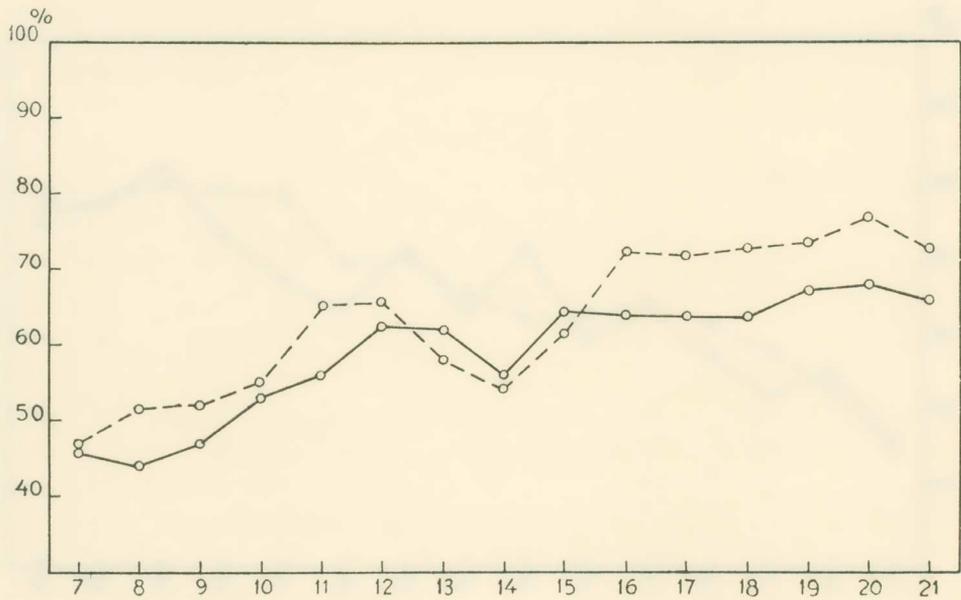


Fig. 7. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

Stärke der Einprägung im Gedächtnis bei männlichen und weiblichen Personen bei Prüfung durch die Methode des Erlernens.

Die graphischen Darstellungen auf Abbild. 8. auf Grund der in Tabelle 3 angegebenen Zahlen angefertigt, bieten den Gang und die Stärke der Ein-

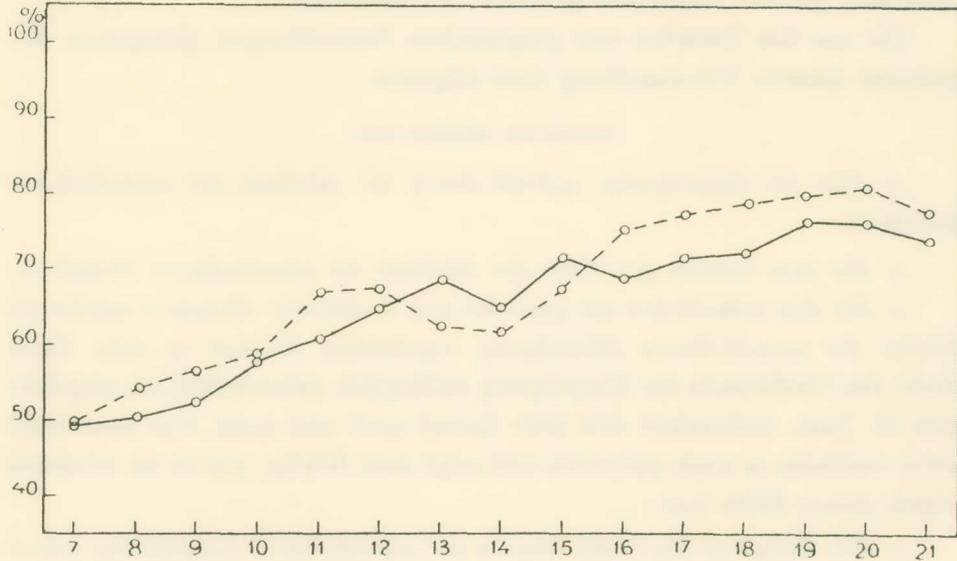


Fig. 8. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

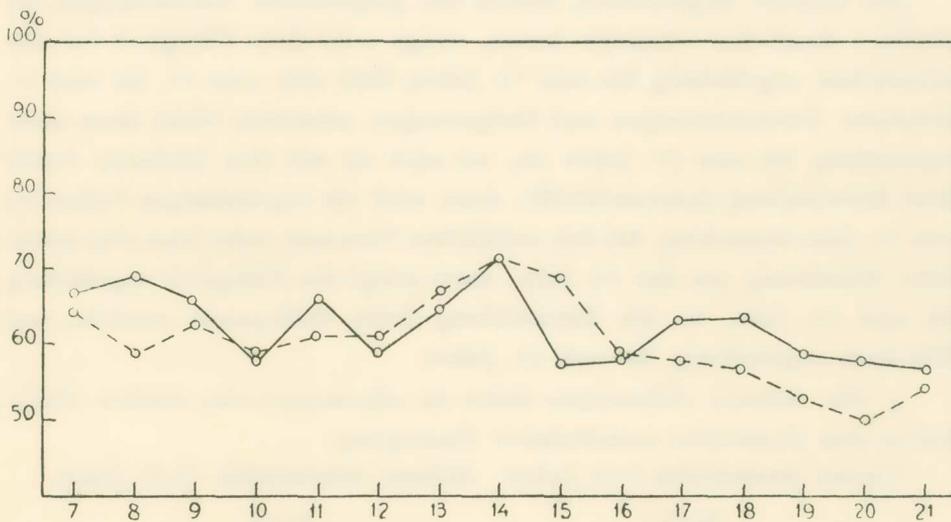


Fig. 9. — Männliche, - - - weibliche Versuchspersonen.

prägung im Ganzen, geprüft durch die Methode des unmittelbaren Behaltens und der Erlernung zugleich.

Die graphischen Darstellungen auf Abbild. 9, nach den auf Tabelle No 4 stehenden Zahlen angefertigt, zeigen den Gang und die Stärke des Behaltens, geprüft durch die Methode der Ökonomie.

Die aus den Tabellen und graphischen Darstellungen gezogenen Ergebnisse unserer Untersuchung sind folgende.

EINZELNE ERGEBNISSE

A. Für die Einprägung, geprüft durch die Methode des unmittelbaren Behaltens.

a. Bei dem Ganzen der Teste der Methode des unmittelbaren Behaltens:

1. Bei den männlichen wie auch bei den weiblichen Personen wächst die Stärke der unmittelbaren Einprägung regelmässig bis zum 19. Jahr. Dann bleibt das Gedächtnis der Einprägung anfänglich unverändert, bis ungefähr zum 25. Jahr, vermindert sich aber darauf nach und nach. Nur ausnahmsweise verbleibt es noch weiterhin und zeigt eine Stärke, wie es im höchsten Grade seiner Blüte war.

2. Die Fähigkeit des Gedächtnisses zur unmittelbaren Einprägung schreitet bei männlichen wie weiblichen Personen nicht ganz regelmässig fort, sondern zeigt auch einige Unregelmässigkeiten.

Bei unseren Ergebnissen, welche die graphischen Darstellungen auf Abbild. 6 deutlicher erkennen lassen, steigt wohl diese Fähigkeit bei den männlichen regelmässig bis zum 13. Jahre, lässt aber vom 14. bis zum 17. plötzliche Verminderungen und Steigerungen erkennen, rückt dann mehr regelmässig bis zum 19. Jahre an, wo auch sie mit dem höchsten Punkt ihrer Entwicklung zusammentrifft; dann wird ein regelmässiges Fallen bis zum 21. Jahr bemerkbar. Bei den weiblichen Personen sieht man eine merkliche Minderung um das 13. Jahr; dann steigt die Fähigkeit regelmässig bis zum 19. Jahr, wo die Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht, und fällt dann regelmässig bis zum 21. Jahre.

3. Die höheren Altersstufen haben im allgemeinen eine stärkere Fähigkeit in dem Gedächtnis unmittelbarer Einprägung.

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre.

63.9%

81.5%

b. Bei jedem Test der Methode des unmittelbaren Behaltens.

1. Die Fähigkeit des Gedächtnisses zur Einprägung von Zahlen steigt mehr oder weniger bei beiden Geschlechtern bis zum 19. Jahre. Einige Unre-

gelmässigkeiten sind bemerkbar in dem Entwicklungsgang der männlichen Personen. Bei den weiblichen zeigt sich nur ein kleines Nachlassen um das 13. Jahr. Bei beiden Geschlechtern zeigt sich die gleiche Fähigkeit zur Einprägung an Zahlen. In den niederen Altersstufen ist die Fähigkeit zur Einprägung von Zahlen schwächer.

Untere Altersstufen 7-14 Jahre. Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	64,4	männliche	80,2
weibliche	64,0	weibliche	82,5
Mittelwert	64,2	Mittelwert	81,4

2. *Regelmässiger ist der Entwicklungsgang der Gedächtnisfähigkeit zur Einprägung konkreter Wörter bei den männlichen Versuchspersonen. Grössere Schwankungen zeigt das Gedächtnis der weiblichen. Bis zum 15. Jahre schreitet die Entwicklung regelmässig wachsend vor, zeigt dann im 16. Jahre ein kleines Nachlassen und wiederum ein Steigen bis zum 19., wo sie ihren Höhepunkt erreicht, dann wieder ein kleines Fallen. Stärker ist dies Gedächtnis in den höheren Altersstufen, sowohl bei den männlichen, wie bei den weiblichen Personen.*

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	65,7	männliche	81,2
weibliche	64,3	weibliche	81,2
Mittelwert	65,0	Mittelwert	81,2

3. *Ganz ähnlich ist auch der Entwicklungsgang bei der Gedächtnisfähigkeit für die unmittelbare Einprägung abstrakter Wörter bei beiden Geschlechtern. Grosses Nachlassen zeigt hier das Gedächtnis der weiblichen Versuchspersonen um das 13. Jahr. Stärker ist die Einprägung in den höheren Altersstufen. Es überragen die weiblichen Personen, die nur in den Jahresstufen 13-16 hinter den gleichalterigen männlichen Personen zurückstehen.*

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	60,6	männliche	78,6
weibliche	61,4	weibliche	79,1
Mittelwert	61,0	Mittelwert	78,9

4. *Die Gedächtnisfähigkeit zur unmittelbaren Einprägung von Sätzen schreitet wachsend vorwärts bei beiden Geschlechtern bis zum 19. Jahre. Die männlichen Personen zeigen plötzliche Rückgänge und Steigerungen vom*

14. bis zum 17. Jahre, die weiblichen vom 12. bis zum 14. Jahre. *Stärker ist diese Fähigkeit in den höheren Altersstufen.*

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	70,8	männliche	91,2
weibliche	68,1	weibliche	90,3
Mittelwert	69,5	Mittelwert	90,8

5. *Bis zum 19. Jahre steigt auch die Einprägungskraft des Gedächtnisses sinnloser Elemente. Grösser ist die Einprägungskraft in den höheren Altersstufen, es überragen aber die weiblichen Versuchspersonen, mit Ausnahme der Jahre 12-13, in denen sie vor den gleichalterigen männlichen zurücktreten.*

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	59,3	männliche	73,9
weibliche	59,9	weibliche	76,6
Mittelwert	59,6	Mittelwert	75,3

B. *Für die Einprägung, untersucht durch die Methode der Erlernung:*

1. *Die Gedächtnisstärke zur Einprägung, geprüft durch die Methode des Erlernens, schreitet wachsend vorwärts bis zum 20. Jahre.*

Auch hier schreitet das Gedächtniss weder bei den männlichen noch bei den weiblichen Versuchspersonen regelmässig fort, sondern zeigt Unregelmässigkeiten in der Entwicklung. Bei den männlichen ist bis zum 14. Jahre ein merkliches Nachlassen zu beobachten, dann wieder eine plötzliche Zunahme, die regelmässig bis zum 20. Jahre fortschreitet, wo sie mit dem Höhepunkt der Stärke der Einprägung zusammenfällt. Darauf erscheint ein kleines Nachlassen. Bei den weiblichen ist eine Anomalie zu bemerken im Entwicklungsgange vom 12. bis zum 14. Jahre. Das weitere Fortschreiten ist hier regelmässig bis zum 20. Jahre.

2. *In den höheren Altersstufen ist die Einprägungsfähigkeit des Gedächtnisses bei den männlichen und den weiblichen Versuchspersonen stärker:*

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	53,4	männliche	65,5
weibliche	56,6	weibliche	71,8
Mittelwert	54,8	Mittelwert	68,7

3. *Das Gedächtnis der weiblichen ist in der Einprägung dem der männlichen überlegen; nur in den Alterstufen in den Jahren 13-15 steht es gegen dem der männlichen zurück,*

C. In Bezug auf das Behalten.

1. In Bezug auf das Behalten, die unteren Altersklassen, die leichter einprägen, behalten besser das Gelernte.

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	65,3	männliche	59,7
weibliche	63,4	weibliche	57,2
Mittelwert	64,4	Mittelwert	58,5

2. Das Gedächtnis der männlichen ist im Behalten bei gleichen Verhältnissen stärker als das der weiblichen, bis zum 20. Jahre.

ALLGEMEINE ERGEBNISSE

Die allgemeinen Ergebnisse aus dem Obigen sind folgende.

1. Der Höhepunkt der Einprägungsfähigkeit, untersucht durch die Methode des unmittelbaren Behaltens, liegt um das 19. und 20. Jahr (Tabelle 1).

2. Der Höhepunkt der Einprägung überhaupt fällt gleichfalls ungefähr mit dem 19. und 20. Jahre zusammen (Tabelle Nr. 3).

3. Der Gang der Entwicklung des Gedächtnisses überhaupt ist nicht ganz regelmässig, sondern zeigt ein Nachlassen vom 12. bis zum 14. Jahre. (Tabelle 3).

4. Die unteren Altersstufen stehen vor den höheren zurück in der Einprägung, und die männlichen sind den weiblichen etwas unterlegen.

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

	%		%
männliche	58,8	männliche	73,3
weibliche	59,8	weibliche	76,9
Mittelwert	59,3	Mittelwert	75,1

5. Die unteren Altersstufen die leichter einprägen, behalten mehr das Erlernete.

Untere Altersstufen 7-14 Jahre: Höhere Altersstufen 15-21 Jahre:

Einprägung %	Behalten %	Einprägung %	Behalten %
männliche 58,8	63,3	73,3	männliche 59,6
weibliche 59,8	63,4	76,9	weibliche 57,3
Mittelwert 59,3	64,4	75,1	Mittelwert 58,5

6. Die männlichen stehen zurück in der Einprägung, aber behalten mehr als die weiblichen.

Einprägung %		Behalten %	
männliche 65,6		männliche 62,6	
weibliche 67,7		weibliche 60,5	

Unsere Ergebnisse sind ungefähr den von Prof. Boreas gefundenen gleich, wie die folgenden Tabellen zeigen, in denen die entsprechenden Ergebnisse einander gegenüber stehen¹.

A. In Bezug auf das unmittelbare Behalten.

Boreas' Ergebnisse.	Unsere Ergebnisse.
Altersstufen 7-20 Jahre:	Altersstufen 7-20 Jahre:
männliche 69,1	männliche 71,3
weibliche 70,5	weibliche 71,3
Mittelwert 69,8	Mittelwert 71,3

B. In Bezug auf die Erlernung.

Boreas' Ergebnisse.	Unsere Ergebnisse.
Altersstufen 7-20 Jahre:	Altersstufen 7-20 Jahre:
männliche 60,9	männliche 58,5
weibliche 68,3	weibliche 62,8
Mittelwert 64,6	Mittelwert 60,7

C. In Bezug auf die Einprägung im Ganzen.

Boreas' Ergebnisse.	Unsere Ergebnisse.
Altersklassen 7-20 Jahre:	Altersklassen 7-20 Jahre:
männliche 65,0	männliche 64,9
weibliche 69,4	weibliche 67,1
Mittelwert 67,2	Mittelwert 66,0

Auch in Bezug auf das Behalten stimmten unsere Ergebnisse vollständig mit den von Prof. Boreas gefundenen überein.

Was die Gründe der hier untersuchten Phänomene betrifft, habe ich nichts dem zuzusetzen, was Herr Prof. Boreas in seiner betreffenden Abhandlung gesagt hat.

Die Entwicklung des Gedächtnisses bis zum 19. und 20. Jahre erklärt sich aus der parallelen Entwicklung des Körpers und zwar des Gehirns, von dem hauptsächlich das geistige Leben abhängig ist.

Die Unregelmässigkeit im Entwicklungsgange des Gedächtnisses ist vor allem physiologischen Gründen zuzuschreiben, bei denen eine Hauptrolle das Erscheinen der Pubertät spielt, die schneller oder langsamer erfolgt,

¹ Zu bemerken ist, dass die in Zahl der Elemente und Wiederholungen bezeichnete Stärke des Gedächtnisses, wie sie in der Untersuchung des Prof. Boreas angegeben ist, hier von uns durch Prozente ausgedrückt ist, um die Vergleichung der Ergebnisse noch klarer zu machen.

analog der Idiosynkrasie und dem Klima und im ganzen Seelenleben Anomalien hervorruft.

Die geringere Einprägungsfähigkeit bei den unteren Altersstufen erklärt sich aus der unvollständigen Ausbildung des Gehirns bei den Kindern, dem Mangel an vielfachen Assimilationselementen und der geringeren Anpassung und Konzentrierung der Aufmerksamkeit, bei vielen auch aus der schnellen sich einstellenden Ermüdung.

Andererseits ist die grösste Gedächtnisstärke in der Einprägung bei den weiblichen Versuchspersonen der Tatsache zuzuschreiben, dass sie beim Auswendiglernen mehr auf die mechanische Verbindung des zu Erlernenden achten. So erklärt sich wahrscheinlich auch die bei ihnen beobachtete schnellere Lösung der Assoziationen und das nachfolgende Vergessen.

Als Ursache des grösseren Behaltens des Gelernten bei den unteren Altersstufen ist wahrscheinlich anzunehmen, dass die durch mehr Wiederholungen sich herstellenden Bilder, wie sie in diesen Altersstufen entstehen, sich fester in die Zellen eindrücken. Vielleicht tragen auch noch andere physiologische Ursachen bei. Es ist nämlich möglich, dass in dem Kindergehirn, in dem anfänglich nicht so viele Vorstellungen vorhanden sind, wie im Gehirn derer von höherem Alter, das Gelernte besser haftet.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ότι ή μνήμη, ώς και ή φαντασία και αί άλλαι ψυχικαί λειτουργίαι, αυξάνεται σὺν τῇ ηλικίᾳ, εἶναι περιφανές. Ἄλλ' ή ἀπλή παρατήρησις δὲν δύναται νὰ δείξῃ μετ' ἀκριβείας μέχρι τίνος ηλικίας ἐκτείνεται ή αύξησις αὕτη, οὐδὲ τίνα πορείαν ἐμφανίζει ή ἀνάπτυξις τῆς μνήμης, τίνα δῆλα δὴ ἰσχὺν μνήμης ἔχει ἐκάστη ηλικία. Καί οὐ μόνον ή ἀπλή παρατήρησις οὐδὲν λέγει περὶ τοῦ προβλήματος τούτου, ἀλλὰ και τῆς πειραματικῆς ἀνιχνεύσεως τὰ πορίσματα πολλαχῶς διεφώνησαν πρὸς ἄλληλα. Κατὰ τὸν Ebbinghaus, ὅστις πρῶτος ἐξήγησε πειραματικῶς τοῦτο τὸ ζήτημα, ή μνήμη ἐπὶ πάντων τῶν ἀνθρώπων αυξάνεται μέχρι τοῦ 19^{ου} και τοῦ 20^{ου} ἔτους. Κατ' ἄλλους ή μεγίστη ἰσχὺς τῆς μνήμης παρατηρεῖται ἀπὸ τοῦ 22^{ου} μέχρι τοῦ 25^{ου} ἔτους.

Αἱ εὐρύταται ἔρευμαι τοῦ καθηγητοῦ Θεοφίλου Βορέα, ὅστις ἐξήγησε τοῦτο τὸ ζήτημα ἐν τῷ Ψυχολογικῷ Ἐργαστηρίῳ τοῦ Πανεπιστημίου, ἔδειξαν ὅτι μόνη τοῦ Ebbinghaus ἀληθεύει ή γνώμη ὡς πρὸς τὴν πορείαν τῆς ἀναπτύξεως τῆς μνήμης, ὅτι δῆλα δὴ αὕτη κατὸ τὸ 19^{ον} και τὸ 20^{όν} ἔτος ἐξικνεῖται εἰς τὸ μέγιστον τῆς ἀναπτύξεως αὐτῆς. Συνεφώνησαν δὲ πρὸς τὰ πορίσματα αὐτοῦ και ἄλλων ζητήσεις γενόμεναι κατόπιν.

Ἰνα ἐλέγχῳ ἔτι μᾶλλον τὴν ἀλήθειαν ἐν τῷ εἰρημένῳ ζητήματι, διεξήγαγον νέας ἐρεῦνας ἐν τῷ Ψυχολογικῷ Ἐργαστηρίῳ τοῦ Πανεπιστημίου ἐπὶ μεγάλου ἀριθμοῦ

υποκειμένων και συνήγαγον νέα πορίσματα. Ἀκολουθοῦσα δὲ εἰς τὴν μέθοδον, ἣν εἰσήγαγεν ὁ καθηγητῆς Βορέας εἰς τὴν ἔρευναν τῶν ψυχικῶν λειτουργιῶν, κατήρτισα καὶ πίνακα τοῦ ποσοστοῦ τῆς ἰσχύος, ἣν ἐμφανίζει ἡ μνήμη ἐκάστης ἡλικίας τῶν κανονικῶς ἐχόντων ἀνθρώπων, πίνακα, ὅστις δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ὡς κλίμαξ τῆς μετρήσεως τῆς μνήμης.

Ἐποκείμενα εἶχον ἐν τῇ ἐρευνῇ ταύτῃ 2.800, ἄρρενά τε καὶ θήλεα, ἡλικίας 7-50 ἐτῶν. Καὶ ἐξήτασα πάσας τὰς ἡλικίας ταύτας, ἐπέστησα δὲ μᾶλλον τὴν προσοχὴν τελικῶς εἰς τὰς ἡλικίας 7-21 ἐτῶν, ἐπὶ τε τῶν ἀρρένων καὶ τῶν θηλέων, τούτων δὲ τῶν ἡλικιῶν παρέχω κατὰ σειρὰν τὰ πορίσματα. Ἦσαν δὲ τὰ οὕτως ἀκριβῶς ἐξετασθέντα ὑποκείμενα 1.500, ἄρρενα 750 καὶ θήλεα 750, ἧτοι 50 ἄρρενα καὶ 50 θήλεα ἐξ ἐκάστης τῶν ἡλικιῶν 7-21 ἐτῶν, μαθηταὶ σχολείων τῶν διαφόρων βαθμῶν καὶ φοιτηταὶ τοῦ Πανεπιστημίου. Ἦσαν δὲ τὰ ὑποκείμενα τῶν πειραμάτων ἡμῶν παραπλησίως μορφώσεως καὶ εὐφυΐας.

Κριτήρια δὲ μετεχειρίσθην λογικὰ στοιχεῖα, οἷον ἀριθμούς, λέξεις συγκεκριμέναι, λέξεις ἀφηρημέναι, προτάσεις, ποιήματα, καὶ ἄσχημα στοιχεῖα, οἷον ἀσήμους συλλαβάς. Ἦσαν δὲ πάντα τὰ κριτήρια ταῦτα ἀνάλογα πρὸς τὴν ἡλικίαν τῶν ἐξεταζομένων.

Τὰ δὲ πορίσματα, εἰς 2 κατέληξαν αἱ ἔρευναι αὗται, εἶναι παραπλήσια πρὸς τὰ συναχθέντα ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ Βορέα¹. Ἐχουσι δὲ ὡς ἐξῆς

1. Ἡ ἀκμὴ τῆς ἐντυπώσεως καθόλου ἐν τῇ μνήμῃ συμπίπτει περὶ τὸ 19^{ον} καὶ τὸ 20^{ον} ἔτος.

2. Ἡ πορεία τῆς ἀναπτύξεως τῆς μνήμης καθόλου δὲν εἶναι ὅλως κανονικῆ. Ἐμφανίζει ὑφεσίαν ἕως ἀπὸ τοῦ 12^{ου} μέχρι τοῦ 14^{ου} ἔτους.

3. Αἱ κατώτεραι ἡλικίαι ὑστεροῦσι τῶν ἀνωτέρων κατὰ τὴν ἐντύπωσιν καὶ τὰ ἄρρενα ὑπολείπονται κατὰ τι τῶν θηλέων.

Κατώτεροι ἡλικίαι 7-14 ἐτῶν: Ἀνώτεροι ἡλικίαι 15-21 ἐτῶν:

Ἄρρενα 58,8%	Ἄρρενα 73,3%
Θήλεα 59,8	Θήλεα 76,9
Μ. Ὁ. 59,3	Μ. Ὁ. 75,1

4. Αἱ κατώτεροι ἡλικίαι, αἵτινες δυσκολώτερον ἐντυποῦσι, συντηροῦσι μᾶλλον τὰ μεμαθημένα.

Κατώτεροι ἡλικίαι 7-14 ἐτῶν: Ἀνώτεροι ἡλικίαι 15-21 ἐτῶν:

Ἐντύπωσης	Συντήρησις	Ἐντύπωσης	Συντήρησις
Ἄρρενα 58,8%	65,3%	73,3%	59,6%
Θήλεα 59,8	63,4	76,9	57,3
Μ. Ὁ. 59,3	64,4	75,1	58,5

5. Τὰ ἄρρενα ὑστεροῦσιν ἐν τῇ ἐντυπώσει, ἀλλὰ συντηροῦσι μᾶλλον τῶν θηλέων.

Ἐντύπωσης	Συντήρησις
Ἄρρενα 65,6	Ἄρρενα 62,6
Θήλεα 67,7	Θήλεα 60,5

¹ ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΒΟΡΕΑ, Πειραματικὰ μνημονικὰ ἔρευνα. Ἡ πορεία τῆς ἀναπτύξεως τῆς μνήμης, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 5, 1930, σ. 230 κ. ἑξ.

Ὡς πρὸς τοὺς λόγους τῶν ἐνταῦθα ἐξεταζομένων φαινομένων οὐδὲν θὰ προσθέσω εἰς ὅσα εἶπεν ὁ καθηγητῆς Βορέας ἐν τῇ εἰρημένη μελέτῃ αὐτοῦ. Ἐρμηνεύεται ἡ μέχρι τοῦ 19^{ου} καὶ 20^{ου} ἔτους ἀνάπτυξις τῆς μνήμης ἐκ τῆς παραλλήλου ἀναπτύξεως τοῦ σώματος καὶ δὴ τοῦ ἐγκεφάλου, ἐξ οὗ ἤρτηται σύμπας ὁ ψυχικὸς βίος.

Ἡ δὲ ἀνωμαλία τῆς πορείας τῆς μνήμης ἐν τῇ ἀναπτύξει αὐτῆς ὀφείλεται εἰς φυσιολογικὰ μάλιστα αἷτια, ἐν οἷς πράξει ἡ ἐμφάνισις τῆς ἡβης, ἥτις ἐπιγίνεται ταχύτερα ἢ βραδύτερα ἀναλόγως τῆς ἰδιοσυγκρασίας καὶ τοῦ κλίματος, ἐπιφέρει δὲ ἀνωμαλίαν εἰς ὅλον τὸν ψυχικὸν βίον.

Ἡ ἐλάσσω ἐντύπωσις ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν ἐξηγεῖται μάλιστα ἐκ τῆς ἀτελοῦς διαπλάσεως τοῦ ἐγκεφάλου, τῆς παρὰ τοῖς παισὶν ἐλλείψεως πολλαπλῶν ἀφομοιωτικῶν στοιχείων καὶ τῆς ἐλάσσονος ἐντάσεως καὶ συγκεντρώσεως τῆς προσοχῆς, ἐν πολλοῖς δὲ καὶ ἐκ τῆς ταχύτερον ἐπερχομένης κοπώσεως.

Ἡ δὲ μείζων περὶ τὴν ἐντύπωσιν ἰσχὺς τῆς μνήμης τῶν θηλέων ὀφείλεται ἴσως εἰς τὸ ὅτι τὰ θήλαα ἐν τῇ ἀπομνημονούσει προσέχουσι μᾶλλον εἰς τὴν μηχανικὴν σύνδεσιν τῶν μανθανομένων. Ἐντεῦθεν δ' ἐρμηνεύεται πιθανῶς καὶ ἡ παρ' αὐτοῖς ταχύτερα λύσις τῶν συνειρμῶν καὶ ἡ ἐπακολουθοῦσα λήθη.

Τῆς δὲ μείζονος συντηρήσεως τῶν μανθανομένων ἐπὶ τῶν κατωτέρων ἡλικιῶν αἰτία πιθανῆ φαίνεται τοῦτο, ὅτι αἱ διὰ πλειόνων ἐπαναλήψεων ἐγγιγνόμεναι εἰκόνες, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰς ἡλικίας ταύτας, ἀποβαίνουσιν ἐμπεδωτέραι ἐν τοῖς κυττάροις. Ἴσως δὲ συντελοῦσι καὶ ἄλλα φυσιολογικὰ αἷτια. Ἐνδέχεται δὴλα δὴ ἐν τῷ παιδικῷ ἐγκεφάλῳ, ἔνθα δὲν ὑπάρχουσιν ἀρχῆθεν τόσαι παραστάσεις, ὅσαι παρὰ τοῖς προηγμένοις τὴν ἡλικίαν, νὰ παραμένωσι μᾶλλον τὰ μανθανόμενα.

LITERATUR

- BOREAS, THEOPHIL, Experimentelle Gedächtnis-Forschungen. Der Gang der Entwicklung und der Stärke des Gedächtnisses in den verschiedenen Altersstufen, *Praktika der Akademie Athens*, 1930, S. 230 ff.
- BRÜNSWIK, E. GOLDSCHIEDER, L.-PILEX, ELISE, Untersuchungen zur Entwicklung des Gedächtnisses, *Zeitschr. f. Ang. Psychologie*, Beiheft 64, 1932.
- EBBINGHAUS, H., Über das Gedächtnis, Leipzig, 1885.
- EBBINGHAUS, H., Grundz. der Psychologie, 4. Aufl., 1, 1919 2, 1913.
- COHN, J. und DIEFFENBACHER, J., Untersuchungen über Geschlechts-, Alters- und Begabungsunterschiede, Leipzig, 1911.
- FRÖBES, J., Lehrb. d. experim. Psychologie, 1, 2. Aufl., 1923, 2, 3. Aufl., 1929.
- HAWKINS, CH. J., Experiments on memory types, *Psych. Rev.*, 4, 1897.
- HEGGE, TH., Zur Analyse des Lernens mit sinnvoller Verknüpfung, *Zeitschrift Psych. Ergebnisse*, 13, 1927.
- LYON, D. O., Memory and the learning process, 2. Aufl., Baltimore, 1917.
- MEUMANN, E., Ökonomie und Technik des Gedächtnisses. Experim. Untersuchungen über das Merken und Behalten, Leipzig, 5. Aufl., 1920.
- MÜLLER, G. E.-SCHUMANN, F., Exper. Beitr. zur Untersuchung des Gedächtnisses *Zeitschr. f. Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 6, 1899.

- MÜLLER, G. E.-PILZECKER, A., *Exper. Beitr. zur Lehre vom Gedächtnis*, Leipzig, 1900.
- MÜLLER, G. E., *Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufs*, 1, 1911, 2, 1917, 3, 1924, 2. Aufl., Leipzig.
- NAGY, L., *Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Gedächtnis- und Denkformen der Knaben und Mädchen zwischen 7 und 19 Jahren*, 11, 1930.
- OFFNER, M., *Das Gedächtnis. Die Ergebnisse der experim. Psychologie etc.*, 2. Aufl., Berlin, 1924.
- PIÉRON, H., *L'évolution de la memoire*, 1910.
- POHLMANN, A., *Experim. Beitr. zur Lehre vom Gedächtnis*, Berlin, 1906.
- PYLE, W. H., *The Psychology of learning*, Baltimore, 1921.
- RADOSSAWLJEWITSCH, P., *Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen nach experim. Untersuchungen*, *Päd. Mon.*, 1, Leipzig, 1907.
- VERTES, J., *Behalten und Vergessen des Kindes*, *Zeitschr., f. Psych.*, 122, 1931.
- WATKINS, ST., *Beziehungen zwischen der Intelligenz und dem Lernen und Behalten*, *Päd.-psych. Arbeiten*, 2, 1911.
- WESSELY, R., *Zur Frage des Auswendiglernens*, *N. Jahrb. f. d. Klass. Altertum und f. Pädag.*, 2, 16, 1905.
- WHIPPLE, G. M., *Manual of mental and physical tests*, 2. Aufl., Baltimore, 1920.
- WOODWORTH, R. S., *Psychology*, 2. Aufl., New York, 1929.
- ZIEHEN, TH., *Leitfaden der physiol. Psychologie*, 12. Aufl., Jena, 1924.
- ZIEHEN, TH., *Das Gedächtnis*, Berlin, 1908.

ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ.—Das Griechentum Unteritaliens, von *Gerhard Rohlf's*.

Jeder, der einmal Gelegenheit gehabt hat, den Süden Italiens zu besuchen, kennt die grossen Monumente, die sich aus der Zeit Grossgriechenlands, aus den Tagen der Μεγάλη Ἑλλάς bis heute erhalten haben. Dem Sturm der Zeiten trotzend zeigen die Theater von Syrakus und Taormina, die Tempel von Segesta, Akragas und Poseidonia noch immer ihre klassische Schönheit und künden den Ruhm griechischer Kunst.

Weniger bekannt ist es, dass auch in sprachlicher Hinsicht das Griechentum Unteritaliens die Jahrtausende überstanden hat. Wenn wir von dem Griechentum Unteritaliens sprechen, so müssen wir zwei Dinge genau unterscheiden: ein versteinertes Griechentum und ein noch lebendiges Griechentum. Schon in alter Zeit sind durch das enge Zusammenleben griechischer und römischer Bevölkerung griechische Wörter in das Latein der Μεγάλη Ἑλλάς eingedrungen. Aus dem Roman des Petronius erkennen wir, ein wie starkes griechisches Gepräge das Latein im alten