

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Würzburg.)

## Über Assoziationsreaktionen, die auf optische Reizworte erfolgen.

Von

Dr. HENRY J. WATT.

In ihrer gemeinsamen Schrift „Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung“<sup>1</sup> veröffentlichten THUMB und MARBE die Resultate einiger Hundert Assoziationsversuche, bei denen die Reize in zugerufenen Worten bestanden. Im Anschluß an diese Untersuchung stellte OERTEL<sup>2</sup> Experimente an, um nachzuprüfen, ob bei den Zahlwörtern die grammatistische Analogiebildung eine psychologische Grundlage hat, indem er sich als Reizworte optischer Wahrnehmungsworte bediente. OERTEL fand, daß nur wenige Fälle vorkamen, in denen ein Zahlwort ein anderes reproduzierte, während THUMB und MARBE zu dem Resultat gekommen waren, daß Zahlwörter vorwiegend Zahlwörter assoziieren.<sup>3</sup> Infolge dieses Widerspruchs veranlaßte mich Herr Prof. MARBE die auf Zahlwörter bezüglichen Experimente mit den von OERTEL benützten optischen Reizen zu wiederholen, sowie auch die THUMB-MARBESchen Versuche mit Verwandtschaftsnamen, Adjektiven, Fürwörtern, Orts- und Zeitadverbien in analoger Weise zu modifizieren.

Bei der Ausführung dieser Untersuchung benützte ich eine Versuchseinrichtung, die im wesentlichen aus dem HIPPSchen

<sup>1</sup> Leipzig 1901.

<sup>2</sup> *American Journal of Philology* 22, 1902, S. 261—267.

<sup>3</sup> A. a. O. S. 49.

Chronoskop, dem Achschen Kartenwechsler und dem Schalltrichter bestand und genau der Anordnung entsprach, welche ich in meiner Arbeit „Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens“<sup>1</sup> eingehend beschrieben habe. Die Reizworte wurden fett gedruckt und im Kartenwechsler optisch dargeboten, wobei gewöhnlich ebensoviele andere Reizworte eingeschoben wurden, als Wörter vorhanden waren, auf die es für diese Untersuchung ankam. Diese eingeschobenen Reizworte waren alle geläufige Hauptwörter aus allerlei Bedeutungskreisen. Nur eine Versuchsperson hatte diese eingeschobenen Wörter früher, vor anderthalb Jahren bei Gelegenheit anderer Versuche gesehen. Die Beobachter hatten die Aufgabe im Anschluß an das gesehene Wort baldmöglichst ein anderes auszusprechen. Acht Versuchspersonen beteiligten sich an den Untersuchungen, nämlich, die Herren Privatdozent Dr. E. DÜRR, Dr. A. SCHEUNERT, cand. jur. E. REINHARD und außerdem fünf Schüler der 2—5 Schuljahre (BADER, UELEIN, K. BADEN, H. BADEN, BAUER), welche mir Herr Lehrer Dr. MAYER in Würzburg in dankenswerter Weise zur Verfügung stellte.

Die Resultate der Versuche sind in den folgenden sechs Tabellen mitgeteilt. Die erste Kolumne dieser Tabellen enthält das zugerufene Wort; in allen anderen Kolumnen steht unter dem Namen der Versuchsperson erstens das ausgesprochene Reaktionswort und zweitens die Dauer der Reaktion in Sigen.

---

<sup>1</sup> Diss. Würzburg, 1904. Die Arbeit wird auch im vierten Bande des Archivs für die gesamte Psychologie erscheinen.

Tabelle Ia.

Reizworte	BADER	UELEIN	K. BADEN	K. BADEN
1. Vater	Mutter 1020	Mutter 1159	Reise 4904	Geld 10126
2. Mutter	Vater 1221	Vater 1574	jung 4279	Eltern 6838
3. Sohn	Schwester 2053	Kind 1995	jung 7131	verlorener Sohn 13916
4. Tochter	Schwester 1934	Schwiegertochter 2228	jung 3364	Mädchen 4924
5. Bruder	Schwester 1203	Schwester 1006	vier bis fünf 5260	grofs 21081
6. Schwester	Bruder 1335	Bruder 1539	klein 3601	klein 4525
7. Vetter	Base 1787	Vetterin 2166	Mensch 16430	alt 8006
8. Base	Vetter 1587	Vetter 2674	Elisabeth 2786	alt 3337
9. Schwager	Schwägerin 1265	Schwägerin 1708	Onkel 5723	Patin 10299
10. Schwägerin	Schwager 2117	Schwager 1506	Tante 6518	Patin 6195

Tabelle Ib.

Reizworte	BAUER	REINHARD	SCHUEUNERT	DÜRR
1. Vater	gut 1378	Mutter 1820	Mutter 586	Mutter 784
2. Mutter	gut 1602	Vater 841	Vater 641	Vater 587
3. Sohn	brav 1146	Tochter 1140	Vater 717	Tochter 777
4. Tochter	jung 1820	Schwester 913	Vater 624	Sohn 965
5. Bruder	Der Bruder ist gut 2786	Schwester 889	Schwester 681	Schwester 589
6. Schwester	gut 1637	Bruder 1042	Bruder 718	Bruder 648
7. Vetter	Der Vetter ist ein Mann 2785	Base 982	Dresden 1317	Base 822
8. Base	Frau 1690	Tante 994	Neffe 1308	Tante 789
9. Schwager	jung 1912	Schwägerin 781	Schwägerin 1862	Mutter 626
10. Schwägerin	alt 1836	Verwandte 3925	Schwager 861	Bruder 831

Tabelle IIa.

Reizworte	BADER	UELEIN	K. BADEN	H. BADEN
1. grofs	2240	1291	Neubauturm	Riese
2. klein	1083	1019	Zwerg	Schwester
3. leicht	1126	1437	Aufgabe	Feder
4. schwer	1587	1480	Eigenschaftswort	Stein
5. alt	1093	1302	Grofsmutter	Grofsvater
6. jung	1095	1711	Mädchen	ich
7. dick	1080	1536	dick	Leib
8. dünn	1153	2409	Hals	Kopf
9. weifs	1003	1224	Wand	Decke
10. schwarz	1106	5125	Tafel	Tafel

Tabelle IIb.

Reizworte	BAUER	REINHARD	SCHUEUNERT	DÜRR
1. grofs	3313	743	klein	klein
2. klein	1987	1013	grofs	grofs
3. leicht	2366	969	schwer	schwer
4. schwer	2458	1117	leicht	leicht
5. alt	6816	900	jung	n(j)ung
6. jung	2920	871	alt	alt
7. dick	1663	1045	dünn	dünn
8. dünn	1563	779	dick	dick
9. weifs	2086	763	schwarz	schwarz
10. schwarz	1690	823	weifs	weifs

Tabelle IIIa.

Reizworte	BADER	UELEIN	K. BADEN	H. BADEN
1. ich	1203	1238	nach Hause	selbst
2. du	1411	1792	Geld	Verhältniswort
3. wir	1342	1218	beisammen	wir sprechen hinein
4. ihr	1344	2118	Buben	fleißig
5. er	1180	1536	sie	Fürwort
6. sie	1120	2003	jung	Fürwort
7. diese	1639	1259	Frau	Universität
8. jener	1921	1263	Mutter	Mann
9. wer	1369	3121	ich	Mann
10. was	1523	2204	Tafel	sprechen

Tabelle IIIb.

Reizworte	BAUER	REINHARD	SCHEUNERT	DÜRR
1. ich	3203	716	du	du
2. du	1640	1112	ich	ich
3. wir	1994	1430	ihr	uns
4. ihr	1780	930	wir	dir
5. er	1330	889	sie	sie
6. sie	1111	1134	er	er
7. diese	1898	1090	jene	jene
8. jener	2474	1457	dieser	dieser
9. wer	5002	627	wo	der
10. was	1644	1025	wie	das



Tabelle Va.

Reizworte	BADER	UELEIN	K. BADEN	H. BADEN
1. wann	1313	2960	Schlacht 6215	jetzt 10084
2. dann	1038	wieder 3039	fünf 4693	heim 5281
3. jetzt	3380	nicht 2541	Schule 3249	spreche ich 9100
4. niemals	2104	jemals 1475	etwas 4007	sündigen 2713
5. immer	1153	nicht 3525	Kirche 10752	gehen 8395
6. jemals	1236	niemals 1754	Afrika 16283	fortgehen 6637
7. gestern	1082	früh 1907	Freitag 5848	Schule 3679
8. heute	1124	morgen 1092	acht 16861	spazieren 2809
9. morgen	1517	früh 1572	Schule 2008	Schule 5518
10. kürzlich	1393	neulich 1704	beendet 5273	Zeit 10047

Tabelle Vb.

Reizworte	BAUER	REINHARD	SCHUEUNERT	DÜRR
1. wann	2130	dann 1403	dann 638	dann 777
2. dann	2376	wann 775	wann 739	damals 685
3. jetzt	1475	nimmer 1071	(aufgegeben) 742	jetzt 466
4. niemals	3368	jemals 954	jemals 724	damals 674
5. immer	1824	nimmer 625	nimmer 759	damals 1000
6. jemals	2065	niemals 1346	niemals 612	damals 977
7. gestern	3109	heute 1119	heute 751	heute 582
8. heute	3206	gestern 1377	gestern 635	gestern 880
9. morgen	6084	heute 941	heute 809	heute 681
10. kürzlich	1872	neulich 1510	neulich	lang 997

Tabelle VIa.

Reizworte	BADER	UELEIN	K. BADEN	H. BADEN
1. eins				
2. zwei	zwei 1129	zwei 1720	Ei 4493	Zahl 2056
3. drei	drei 1364	drei 1522	Paar 3731	Kinder 13134
4. vier	vier 814	vier 1022	Uhr 11875	Personen 3925
5. fünf	fünf 1098	fünf 1108	Stunde 7614	Beine 4637
6. sechs	sechs 1415	sechs 1212	Wunden 2847	Finger 1752
7. sieben	sieben 1360	sieben 1360	Uhr 3497	Zahl 6974
8. acht	acht 1874	acht 1016	Tage 3689	Geißlein 9438
9. neun	neun 1217	neun 1404	Uhr 5362	Zahl 4330
10. zehn	zehn 1573	zehn 1614	Uhr 7617	Zahl 2460
	elf 1623	zwanzig 1724	Gebote 3614	Zehen 3854

Tabelle VIb.

Reizworte	BAUER	REINHARD	SCHEUNERT	DÜRR
1. eins				
2. zwei	Zahlwort 1369	zwei 731	zwei 730	zwei 608
3. drei	Zahl 1639	drei 617	vier 603	drei 639
4. vier	Zahl 1411	vier 835	vier 659	vier 694
5. fünf	Zahl 1085	drei 1221	fünf 619	fünf 673
6. sechs	Zahlwort 1540	sechs 890	Leipzig 3085	sechs 608
7. sieben	Zahl 1303	sieben 885	sieben 663	sieben 663
8. acht	Zahlwort 1110	acht 909	acht 860	acht 676
9. neun	Zahl 2265	neun 694	sieben 683	sieben 1116
10. zehn	Zahlwort 1775	zehn 750	zehn 984	zehn 668
	Zahlwort 1243	elf 1061	zwölf 635	zwölf 728

Die Tabellen zeigen offenbar, daß die Gesichtsbilder von Verwandtschaftsnamen, Adjektiven, Fürwörtern, Ortsadverbien, Zeitadverbien und Zahlen, vorwiegend Worte derselben Klasse assoziieren. Unsere Versuche führten also zu denselben Resultaten, wie die entsprechenden mit akustischen Reizen ausgeführten Experimente, welche in der Schrift von THUMB und MARBE mitgeteilt wurden. Worte einer anderen Klasse wurden bei meinen Versuchen für die sechs untersuchten Wortklassen der Reihe nach in 34, 36, 42,5 34, 36, 34 % assoziiert. Wenn man die drei Versuchspersonen, K. BADEN, H. BADEN und BAUER ausfallen läßt, reduzieren sich diese Zahlen auf resp. 2,5, 0, 5, 4, 4, 1 %; die genannten drei Versuchspersonen reagierten also fast durchweg mit anderen der betreffenden Klasse von Reizworten nicht zugehörigen Wörtern und zwar in jeder Klasse mit 80, 97, 100, 93, 100, 100 %. Sie lassen sich daher mit der in der Arbeit von THUMB und MARBE genannten Versuchsperson ROOS in eine Linie stellen.

Da demnach auch bei meinen Versuchen Zahlwörter vorzugsweise Zahlwörter assoziieren, so müssen OERTELS entgegengesetzte Resultate ausschließlich damit zusammenhängen, daß sich seine Beobachter während der Versuche gänzlich anders verhielten als diejenigen von THUMB und MARBE und von mir, und daß OERTEL unter ganz anderen Bedingungen arbeitete als THUMB-MARBE und ich. Dies ist in der Tat der Fall. Denn erstens hat OERTEL jedes Wort fünf Sekunden lang dargeboten. Während zwanzig Sekunden durfte die Versuchsperson Assoziationen bilden. Bei den Versuchen von THUMB-MARBE und mir aber kam es selten und zwar nur bei einer einzigen Versuchsperson von mir (H. BADEN) vor, daß zirka zwanzig Sekunden bis zur Reaktion verflossen. Während zwanzig Sekunden hat die Versuchsperson Zeit sich mannigfach zu zerstreuen, auch ist es so gut wie unmöglich ein genaues Protokoll über die Erlebnisse während zwanzig Sekunden zu geben. Zweitens hat OERTEL sein Protokoll in keiner Weise durch Reaktionszeiten kontrolliert. Zeitmessungen sind aber sehr wesentlich. Denn es handelt sich in den THUMB-MARBESCHEN Versuchen um das erste Reaktionswort, das sich an das gegebene Reizwort anschließt. Außerdem hat MARBE in seiner Kritik<sup>1</sup> der OERTELSCHEN Arbeit schon mit Recht betont,

---

<sup>1</sup> *American Journal of Psych.* 13, 1902, S. 350 f.

dafs sein Verfahren die von dem Reizwort nicht unmittelbar, sondern mit Hilfe von Zwischengliedern hervorgerufenen Assoziationen, die sekundären oder tertiären Assoziationen der OERTELschen Terminologie unberücksichtigt zu lassen, eine schwere Selbstkritik ist, die OERTELS Resultate wertlos macht.

Wir haben hiermit erstens gezeigt, dafs die von OERTEL bestrittenen Tatsachen auch für optische Reize gültig sind, wofern nur die von THUMB-MARBE vorgeschriebenen Versuchsbedingungen eingehalten werden und wir haben zweitens gesehen, dafs OERTELS entgegengesetzte Resultate damit zusammenhängen, dafs er die Einhaltung dieser Versuchsbedingungen unterlassen hat.

Die nächsten sechs Tabellen stellen das Verhältnis der Häufigkeit einer Reaktion zu ihrer mittleren Dauer dar. In der ersten Kolumne dieser Tabellen steht das Reizwort, in der zweiten dasjenige Reaktionswort, welches am häufigsten bei den meisten Versuchspersonen von dem betreffenden Reizwort reproduziert wurde. Die dahinter unter  $n$  stehenden Zahlen geben an, bei wie vielen Versuchspersonen die Reaktion erfolgte, die folgenden unter  $D$  mitgeteilten Werte geben die durchschnittliche Dauer dieser Reaktionen in Sigmern an. In der Rubrik „nächstbevorzugte Reaktion“ stehen etwaige Reaktionen, die bei mehr als einer aber nicht bei so vielen Versuchspersonen wie die bevorzugtesten Reaktionen vorkamen. Dann folgen die der nächstbevorzugten Assoziation entsprechenden Werte von  $n$  und  $D$ . In der nächsten Kolumne stehen die  $n$ - und  $D$ -Werte für die Gesamtheit derjenigen Reaktionen, die jeweils nur bei einer Versuchsperson vorkamen.

Tabelle VII.

Reizwort	Bevorzugteste Reaktion		nächstbevorzugte Reaktion			übrige Reaktionen		
	$n$	$D$		$n$	$D$	$n$	$D$	
1. Vater	Mutter	5	1074			3	5468	
2. Mutter	Vater	5	973			3	4240	
3. Sohn	Tochter	2	858			6	4493	
4. Tochter	Schwester	2	1423	jung	2	2592	4	2185
5. Bruder	Schwester	5	874			3	9709	
6. Schwester	Bruder	5	1056	klein	2	4063	1	1637
7. Vetter	Base	3	1197			5	6141	
8. Base	Tante	2	892	Vetter	2	2130	4	2280
9. Schwager	Schwägerin	4	1404			4	4640	
10. Schwägerin	Schwager	3	1495			5	3861	

Tabelle VIII.

Reizwort	Bevorzugteste Reaktion		nächstbevorzugte Reaktion			übrige Reaktionen		
		<i>n</i>	<i>D</i>		<i>n</i>	<i>D</i>	<i>n</i>	<i>D</i>
1. groß	klein	5	1119				3	3297
2. klein	groß	5	863				3	2359
3. leicht	schwer	5	1016				3	2878
4. schwer	leicht	5	1151				4	2557
5. alt	jung	5	917				3	4950
6. jung	alt	5	983				3	5697
7. dick	dünn	5	951				3	4955
8. dünn	dick	5	1266				3	3798
9. weiß	schwarz	5	871				3	2521
10. schwarz	weiß	5	1652	Tafel	2	4551	1	1690

Tabelle IX.

Reizwort	Bevorzugteste Reaktion		nächstbevorzugte Reaktion			übrige Reaktionen		
		<i>n</i>	<i>D</i>		<i>n</i>	<i>D</i>	<i>n</i>	<i>D</i>
1. ich	du	5	882				3	6362
2. du	ich	4	1110				4	3454
3. wir	ihr	3	1330				5	5898
4. ihr	wir	2	1137				6	3077
5. er	sie	5	1160				3	1718
6. sie	er	4	1016				4	3839
7. diese	jene	5	1094				3	2237
8. jener	dieser	5	1255				3	9239
9. wer	der	3	1750				5	4412
10. was	das	2	609	wie	2	1155	4	8782

Tabelle X.

Reizworte	Bevorzugteste Reaktion		nächstbevorzugte Reaktion			übrige Reaktionen		
		<i>n</i>	<i>D</i>		<i>n</i>	<i>D</i>	<i>n</i>	<i>D</i>
1. wo	dort	3	1623	wohin	2	1642	3	2018
2. woher	daher	2	1057	wohin	2	1307	4	5806
3. wohin	woher	4	1343				4	3895
4. hier	dort	5	893				3	8052
5. da	dort	3	995	hier	2	1096	3	6117
6. dort	hier	3	1525				5	2617
7. hierher	dorthin	3	1293	dorthier	2	1292	3	2682
8. dorthin	dahin	3	1671	woher	2	1340	3	4807
9. überall	nirgends	2	850	Gott	2	2876	4	3251
10. nirgends	irgendwo	2	2205				6	3040

Tabelle XI.

Reizworte	Bevorzugteste Reaktion		nächstbevorzugte Reaktion			übrige Reaktionen		
		<i>n</i>	<i>D</i>		<i>n</i>	<i>D</i>	<i>n</i>	<i>D</i>
1. wann	dann	4	1377				4	5347
2. dann	wann	3	851				5	3215
3. jetzt							7	3040
4. niemals	jemals	4	1319				4	2691
5. immer	nimmer	3	834				5	5099
6. jemals	niemals	4	1274				4	6490
7. gestern	heute	4	849				4	3636
8. heute	morgen	3	989	gestern	2	752	3	7625
9. morgen	heute	4	943	Schule	2	3763	2	3828
10. kürzlich	neulich	3	1341				5	3916

Tabelle XII.

Reizworte	Bevorzugteste Reaktion		nächstbevorzugte Reaktion			übrige Reaktionen		
		<i>n</i>	<i>D</i>		<i>n</i>	<i>D</i>	<i>n</i>	<i>D</i>
1. eins	zwei	5	984				3	2639
2. zwei	drei	4	1035				4	4777
3. drei	vier	5	805				3	5737
4. vier	fünf	4	874				4	3639
5. fünf	sechs	4	1031				4	2306
6. sechs	sieben	5	986	Zahl	2	4138	1	3497
7. sieben	acht	5	1067				3	4746
8. acht	neun	3	1105	( a) sieben	2	899	1	5362
9. neun	zehn	5	1118	( b) Zahl	2	3297	3	3951
10. zehn	zwölf	2	681	elf	2	1342	4	2609

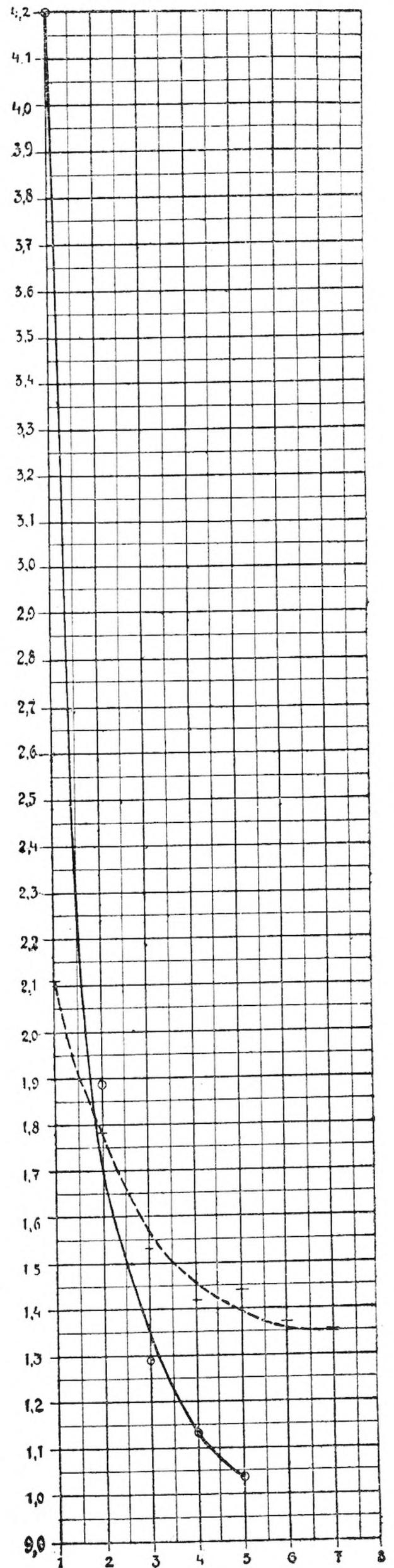
Diese Tabellen zeigen, daß die Tatsachen, die sich auf die geläufigen gegenseitigen Reaktionen beziehen, auch für optische Reizworte zutreffen. Denn bei allen bis jetzt genannten Wortklassen, mit Ausnahme der Zahlen, kommen unter den geläufigeren Assoziationen gegenseitige Assoziationen vor, so daß ein Wort *a*, welches die Assoziation eines Wortes *b* bevorzugt, auch seinerseits von *b* vorzugsweise assoziiert wird. Bei den Zahlen kommen geläufige gegenseitige Assoziationen nicht vor. Hier bevorzugt jede Zahl die Assoziation einer höheren. Die Zahlen 1—9 scheinen die nächsthöhere Zahl zu bevorzugen.

Diese Resultate stimmen genau mit denjenigen, welche für akustische Reizworte gelten.<sup>1</sup>

Für die nächste Tabelle XIII habe ich die mittlere Dauer aller Reaktionen, die bei einer, zwei, drei, vier und fünf Versuchspersonen vorkamen, berechnet. Ich habe also die den verschiedenen Geläufigkeiten entsprechenden mittleren Assoziationsdauern berechnet. (Siehe Tab. XIII auf S. 430.)

Die nebenstehende Kurve stellt die Ergebnisse der Tabelle XIII graphisch dar. Die Ordinaten entsprechen den Assoziationsdauern in Zehntelsekunden, während die Abszissen den verschiedenen Graden von Geläufigkeit korrespondieren. Zur Vergleichung habe ich die Kurve aus der Arbeit von THUMB und MARBE dem gleichen Koordinatensystem eingereiht. Die neue Kurve ist ausgezogen, die alte punktiert gezeichnet.

Kurve und Tabelle XIII zeigen, daß auch das MARBESCHE Geläufigkeitsgesetz für optische Reizworte zutrifft, welches besagt, daß die mittlere Assoziationsdauer mit zunehmender Geläufigkeit zuerst sehr schnell, dann langsamer und zuletzt fast gar nicht mehr abnimmt. Denn je geläufiger eine der von mir untersuchten Assoziationen ist, desto schneller geht sie vor sich. Dabei nimmt, wie in den Versuchen der THUMB-MARBESCHEN Schrift die Assoziationsdauer mit zunehmender Geläufigkeit zuerst sehr schnell, dann immer langsamer und



<sup>1</sup> THUMB und MARBE a. a. O. S. 45 ff.

zuletzt fast gar nicht mehr ab.<sup>1</sup> Andererseits lehrt ein Vergleich der beiden Kurven offenbar, daß gleichen Geläufigkeitsunterschieden im Fall der optischen Reize größere Unterschiede der Assoziationsdauern entsprechen als im Fall der akustischen Reize.

Tabelle XIII.

Geläufigkeit	Mittlere Dauer
1	4,198
2	1,893
3	1,286
4	1,131
5	1,042

Im übrigen dürfte die vorliegende Arbeit zeigen, daß alle die für akustische Reize geltenden von uns nachgeprüften Tatsachen auch für optische Reize zutreffen. Die Beobachter DÜBB, REINHARD und SCHEUNERT gaben nun nach jedem Experiment die Erlebnisse zu Protokoll, die sich zwischen das Gesehene und das ausgesprochene Wort einschoben. Dabei zeigte sich, daß die Versuche in zwei Gruppen zerfielen. Bei einer Reihe von Versuchen schloß sich an das Gesehene Wort unmittelbar das entsprechende akustisch-motorische Wortbild an, bei den übrigen war dies nicht der Fall. Ob das Gesehene Wort innerlich gesprochen wurde oder nicht, schien jedoch ohne Einfluß auf die Gestaltung der Assoziation zu sein. Demnach dürften die von uns geprüften Tatsachen unabhängig davon gelten, ob das assoziierende Wort akustisch, optisch oder akustisch-motorisch ist.

<sup>1</sup> THUMB und MARBE, S. 45 ff.

(Eingegangen am 22. Juli 1904.)