

## Ueber die Objectivirung und Subjectivirung von Sinneseindrücken.

Von

**Oswald Külpe.**

Würzburg.

---

In einer früheren Abhandlung habe ich auf eine experimentelle Bestätigung der Annahme von Vorstellungsobjecten, die ich anhangsweise nachliefern würde, hingewiesen<sup>1)</sup>. Ich habe jedoch die Veröffentlichung der vor 11 Jahren zum Abschluss gelangten Beobachtungen und Versuche bisher unterlassen, weil ich hoffte, die zunächst nur auf optischem Gebiete gesammelten Thatsachen durch entsprechende Experimente tactiler Art ergänzen zu können. Die Schwierigkeiten, die sich hier entgegengestellt haben und die vornehmlich darin bestanden, dass sich eine Einrichtung mit genauer Intensitätsabstufung und beliebiger Application der Reize auf verschiedenen Hautstellen nicht in practicabler Form wollte treffen lassen, haben bisher neben anderen Umständen die Ausführung dieser Absicht verhindert. Erst kürzlich ist es mir möglich gewesen, diese Lücke auszufüllen. So benutze ich denn diese Gelegenheit, wo mein hochverehrter Lehrer in wissenschaftlicher Form den Dank seiner Schüler empfängt, um die Versuche mitzutheilen, die zum größten Theil noch in seinem alten, jetzt verschwundenen Institut angestellt wurden und dazu bestimmt waren und sind, ein wichtiges Stück seiner Erkenntnisstheorie, das der empirischen Prüfung zugänglich ist, zu stützen und zu empfehlen.

Ist — so etwa war der Gedankengang, der mich bei diesen Experimenten leitete — unsere Erfahrung ursprünglich einheitlicher Art,

---

1) Philos. Stud. VII, S. 399.

weder subjectiv noch objectiv, sind diese Attribute also, wie ich mich früher ausdrückte, keine immanenten<sup>1)</sup>, sondern lediglich aus erworbenen Kenntnissen hergeleitete, auf besondere empirische Kriterien gegründete Bestimmungen der Inhalte oder Erlebnisse<sup>2)</sup>, dann muss es durch geeignete Maßnahmen möglich sein, irrthümliche oder wenigstens zweifelhafte Subjectivirungen und Objectivirungen hervorzurufen. Wenn man es den Erlebnissen nicht ansehen kann, ob sie subjectiv oder objectiv sind, dann muss ferner das Urtheil über diese Momente von Factors abhängig sein, die außerhalb der Erlebnisse selbst liegen und gewissermaßen nur zufällig mit ihnen zusammenhängen. Ueber diese Factors, die zur Zeit nicht genauer bekannt sind, Aufschluss zu erhalten, war daher gleichfalls eine Aufgabe der von mir unternommenen Versuche. Endlich aber konnte das individuelle Verhalten einer größeren Anzahl von Versuchspersonen mannigfache Unterschiede der Subjectivirung und Objectivirung aufdecken und die psychologische Erkenntniss dieser Prozesse fördern.

## I. Optische Versuche.

### 1. Versuchsanordnung und allgemeine Ergebnisse.

Die optischen Inhalte tragen sämmtlich die Eigenschaften der Qualität, Intensität<sup>3)</sup>, Ausdehnung und Dauer an sich. Außerdem haben sie einen Ort und stehen sie zu einander in Beziehungen. Nach allen diesen Richtungen sind sie variabel. Ich ließ meine Versuchspersonen darüber völlig im Unklaren, welcher Art die von mir dargebotenen optischen Reize seien. Sie konnten glauben und haben nach ihren Aussagen thatsächlich geglaubt, dass Veränderungen in allen von mir angegebenen Richtungen stattfänden. Thatsächlich wurde nur die Intensität und die Dauer der Reize variirt. Ort, Form und Qualität blieben stets dieselben, und ich beschränkte

1) Philos. Stud. VIII, S. 313 f.

2) Diesen Ausdruck hat jetzt auch Wundt (System der Philos. 2. Aufl. S. 86) acceptirt.

3) in dem Sinne, wie G. E. Müller (Ztschr. f. Psychol. X, S. 2 f.) diesen Begriff bestimmt hat. Dadurch erledigen sich meine früheren Bedenken (Grundriss d. Psychol. S. 117 f.) gegen die Anwendung des Intensitätsbegriffes im Gebiet der Gesichtsempfindungen.

mich auf einen einzigen Reiz. Die Vp<sup>1)</sup> wussten nur, dass sie gelegentlich etwas zu sehen bekämen, und hatten die Aufgabe, alles, was sie sahen, zu schildern, anzugeben, ob sie es für subjectiv oder objectiv hielten bezw. zweifelhaft wären, und die Motive für die Subjectivirung oder Objectivirung mitzuthemen, falls sie sich deren bewusst würden.

Die Versuche fanden unter den beschriebenen Umständen natürlich im Dunkelzimmer statt. Der Stuhl, auf dem die Vp in bequemer, ruhiger Haltung saß, war nach der einen Schmalwand schräg gerichtet, auf die die optischen Reize projicirt wurden. Ein in der Mitte einer Längswand aufgestellter hoher Kasten bildete mit dieser einen Winkel, in dessen Scheitellkante der Stuhl hineingestellt war. Auf der anderen Seite dieses Kastens, nach der anderen Schmalwand zu, für die Vp unsichtbar, dehnte sich der Tisch des Experimentators aus. Auf diesem stand eine Petroleumlampe (mit Rundbrenner), die durch einen Tubus lichtdicht verschlossen war und mittelst einer seitlich einmündenden Röhre ihr Licht nach auswärts entsenden konnte. In dieser Röhre befand sich ein Schlitz, in dem eine Milchglasplatte der Schwächung und Zerstreuung des austretenden Lichts diente. Vor der Röhre war endlich ein Holzschirm aufgestellt, in den ich ein Aubert'sches Diaphragma eingelassen hatte, durch dessen mit einer Mattglasscheibe verdeckte Oeffnung das Licht seinen Weg auf die dem Beobachter zugängliche Schmalwand des Zimmers nahm. Die Entfernung des Schirmes von der Wand betrug  $2\frac{1}{4}$  m, die des Beobachters von ihr etwa  $1\frac{1}{2}$  m. In der Augenhöhe desselben bildete sich nun ein Quadrat ab, dessen Größe, Helligkeit und Sichtbarkeitsdauer ich variiren konnte. Dabei benutzte ich an dem Diaphragma Oeffnungen von 20 bis zu 110 mm Diagonallänge, während die Sichtbarkeitsdauer von 1 bis zu 20 Sek. variirt wurde. Mit Hilfe eines aus Fließpapier hergestellten, ganz geräuschlos arbeitenden Deckels wurde die Röhre, durch die das Licht allein austreten und auf das Diaphragma fallen konnte, nur zeitweise geöffnet, und eine draußen auf dem Corridor die Sekunden schlagende Wanduhr diente mir als Zeitnorm. Ferner wurden die, übrigens ganz unregelmässigen,

---

1) Dieser praktischen Bezeichnung bediene ich mich nach dem Vorgange von Cordes (Philos. Stud. XVII, S. 31) für die Versuchspersonen.

Intervalle zwischen den einzelnen Versuchen, die sich innerhalb der Grenzen von 10 Sek. und einigen Minuten bewegten, an der Taschenuhr abgelesen. Dazu und zur Führung des Protocolls reichte gerade die schwache diffuse Helligkeit aus, die sich zwischen Schirm und Lampe sammelte. Die Höhe der Flamme der vor jeder Versuchsstunde sorgfältig geputzten Lampe wurde constant auf 6 cm erhalten und jedesmal während und am Ende der Versuche controllirt. Die Lichtstärke des Bildes wurde somit nur durch die Größe der Diaphragmaöffnung verändert.

Die nach einer viertelstündigen Adaptation beginnenden Versuche wurden mit 11 Vp ausgeführt. Davon haben mir 7, nämlich die Herren Grosch, Pace, Schleimer, Warren, Meumann, Witmer und Heyfelder, zu einigen Reihen, die übrigen 4, die Herren van Bierfliet, Jerusalem, Kirschmann und von Schubert-Soldern nur zu je einer Reihe zur Verfügung gestanden. Ihnen allen, namentlich den beiden erstgenannten Herren, die ich am längsten in Anspruch genommen, meinen besten Dank auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht. Jede Reihe dauerte mit Einschluss der einleitenden Adaptationszeit ungefähr eine Stunde und bestand aus 30—70 Versuchen. Ich selbst konnte mich als Vp nicht betheiligen, weil die Grundvoraussetzung hier eine streng durchgeführte Unwissentlichkeit war.

Besondere Aufmerksamkeit erforderte es, die Vp nicht wissen zu lassen, dass und wann ein Lichtreiz erfolge und wie lange er dauere. Einmal erklärte eine Vp, dass sie nach dem Abschluss meines Protocollirens, das sie hören konnte, einen Reiz erwarte. Seitdem wurde auch diese Function so geräuschlos wie möglich ausgeübt. Die Aussagen über Natur und Dauer der objectivirten Erscheinungen zeigten, dass es mir gelungen war, die Experimente in dieser Richtung vorsichtig genug anzustellen.

In das Protocoll wurden nicht nur die jeweilige Stellung des Diaphragmas und die Dauer der Reize, sondern auch die Intervalle zwischen den einzelnen Versuchen aufgenommen. Als ein Versuch wurde dabei außer sämmtlichen von mir ausgeführten Reizungen jede besondere Aussage der Vp betrachtet, mochte sich dieselbe nun auf etwas objectiv Gegebenes oder auf eine rein subjective Erscheinung beziehen. Dagegen wurde die allgemeine Mittheilung, dass subjective

Lichterscheinungen beobachtet wurden, die sich etwa längere Zeit hindurch einstellten, nur notirt, nicht aber als Versuch gerechnet. Daraus erklärt es sich, dass es mir nicht zugänglich schien, in den Tabellen die vergleichsweise seltenen Fälle richtiger Subjectivirung aufzuführen. Sie hätten ein ganz falsches Bild von den wirklich stattgefundenen Urtheilen dieser Art, die viel zahlreicher waren, geliefert. Dagegen sind alle fälschlichen Subjectivirungen, ebenso wie die richtigen und falschen Objectivirungen und die zweifelhaften Fälle wohl ohne Ausnahme als einzelne Versuche gezählt worden. Dazu kommen endlich die nicht seltenen Fälle, in denen ein Reiz überhaupt keine Aussage auslöste.

In der Tabelle I sind die Ergebnisse aller Versuche mit Bezug auf das Hauptproblem nach den einzelnen Vp geordnet dargestellt. Dabei bedeutet Z die Gesamtzahl der einzelnen Versuche, Or die Zahl der richtigen Objectivirungen, Of die Zahl der falschen Objectivirungen, Sf die Zahl der falschen Subjectivirungen, Zwo die Zahl der zweifelhaften Urtheile, sofern sie sich bei objectiv erzeugten, Zws die Zahl der zweifelhaften Urtheile, sofern sie sich bei rein subjectiven Erscheinungen einstellten. Unter F endlich ist die Summe der Of, Sf, Zwo und Zws zu verstehen, also die Gesamtzahl aller fehlerhaften und zweifelhaften Fälle. Die Procente sind durchweg im Verhältniss zu Z berechnet worden. Das Verhältniss von F zu Or ist so leicht zu übersehen, dass es eines besonderen procentischen Ausdrucks dafür nicht bedarf. Die letzte, mit Sa. eingeführte Horizontalcolumnne enthält eine Zusammenrechnung aller Ergebnisse.

Aus Tabelle I entnehmen wir zunächst, dass bei beträchtlichen individuellen Unterschieden doch alle Vp fehlerhafte bzw. zweifelhafte Fälle aufzuweisen haben. Rechnet man alle Versuche zusammen, so erhalten wir durchschnittlich 33% richtiger Objectivirungen, denen 19% F gegenüberstehen. Nun ist freilich eine Schwierigkeit nicht zu übersehen. Genau genommen, sind nur die richtigen Subjectivirungen, die überhaupt nicht in der Tabelle figuriren, und die Of, sowie die Zws als schlechthin zuverlässig zu betrachten. Bei jedem anderen Falle ist eine volle Sicherheit darüber, ob die Einordnung zutreffend ist, nicht zu erlangen. Denn das Zusammentreffen einer Subjectivirung, Objectivirung oder zweifelhaften Aussage mit einem objectiven Reiz bietet keine Gewähr dafür, dass das Urtheil

Tabelle I.

Vp	Z	Or	F	Of	Sf	Zwo	Zws	Of + Zws	Sf + Zwo
Grosch .....	937	389	140	1	7	132	0	1	139
		42 0/0	15 0/0	0,1 0/0	0,75 0/0	14 0/0	0 0/0	0,1 0/0	15 0/0
Pace .....	746	283	97	61	3	22	11	72	25
		38 0/0	13 0/0	8 0/0	0,4 0/0	3 0/0	1,5 0/0	10 0/0	3 0/0
Schleimer ....	517	118	44	19	4	14	7	26	18
		23 0/0	8,5 0/0	4 0/0	0,8 0/0	3 0/0	1,4 0/0	5 0/0	3,5 0/0
Warren .....	460	78	159	124	25	3	7	131	28
		17 0/0	35 0/0	27 0/0	5 0/0	0,7 0/0	1,5 0/0	28 0/0	6 0/0
Meumann ....	355	151	91	52	0	16	23	75	16
		43 0/0	26 0/0	15 0/0	0 0/0	5 0/0	6 0/0	21 0/0	5 0/0
Witmer .....	171	29	70	49	3	11	7	56	14
		17 0/0	41 0/0	29 0/0	1,8 0/0	6 0/0	4 0/0	33 0/0	8 0/0
Heyfelder ....	121	55	4	2	2	0	0	2	2
		45 0/0	3,3 0/0	1,7 0/0	1,7 0/0	0 0/0	0 0/0	1,7 0/0	1,7 0/0
Kirschmann ..	43	7	22	17	0	0	5	22	0
		16 0/0	51 0/0	40 0/0	0 0/0	0 0/0	12 0/0	51 0/0	0 0/0
Jerusalem ....	42	14	12	9	1	0	2	11	1
		33 0/0	29 0/0	21 0/0	2,4 0/0	0 0/0	5 0/0	26 0/0	2,4 0/0
v. Schubert-S.	42	8	2	0	0	2	0	0	2
		19 0/0	5 0/0	0 0/0	0 0/0	5 0/0	0 0/0	0 0/0	5 0/0
van Bierfliet ..	30	18	4	1	1	2	0	1	3
		60 0/0	13 0/0	3,3 0/0	3,3 0/0	7 0/0	0 0/0	3,3 0/0	10 0/0
Sa.	3464	1150	645	335	46	202	62	397	248
		33 0/0	19 0/0	10 0/0	1,3 0/0	6 0/0	2 0/0	11 0/0	7 0/0

sich auf diesen wirklich bezogen habe. Hier haben nun die specielleren Aussagen der Vp über die von ihnen beurtheilten Erscheinungen auszuweichen müssen und können. Wenn eine Vp z. B. gleichzeitig mit einer objectiven Reizung erklärte: ab und zu leuchtende Punkte, die rasch aufeinanderfolgen, so wurde dieser Fall nicht als Or in das Protocoll eingetragen. Dass auf diesem Wege der Prüfung jede irrthümliche Einordnung in die zur Verfügung stehenden Kategorien ausgeschlossen worden wäre, wage ich nicht zu behaupten, aber in den weitaus meisten Fällen glaube ich das Richtige getroffen zu haben. Die Fehler, die etwa begangen worden sind, könnten auch nur darin bestehen, dass die Zahl der Or, Sf und Zwo zu groß angegeben worden wäre, und entsprechend die Zahl der Of und Zws eine Verkleinerung erfahren hätte, wenn wir von den richtigen Subjectivirungen absehen. Auf das Gesamtergebniss, sofern es sich in Procenten der F ausdrückt, hat ein solcher Irrthum aber kaum einen Einfluss.

Von den mitgetheilten Versuchsergebnissen haben offenbar eine größere Bedeutung die von den fünf zuerst aufgeführten Vp stammenden, weil nur sie für eine größere Anzahl von Reihen bei verschiedener Diaphragmaöffnung und Sichtbarkeitsdauer zur Verfügung standen. Während die drei Ersten ein Verhältniss der richtigen (Or) zu den falschen oder zweifelhaften Fällen (F) etwa wie 3 : 1 aufweisen, haben wir bei Meumann über die Hälfte der Anzahl von Or und bei Warren gar das Doppelte derselben für F erhalten. Von Interesse ist ferner, dass die falschen Objectivirungen (Of) fast durchweg in größerer Zahl aufgetreten sind, als die falschen Subjectivirungen (Sf). Es besteht eigentlich nur eine bemerkenswerthe Ausnahme von dieser Regel, nämlich die Zahlen der ersten Versuchsperson Grosch. Wenn auch die eigentlichen Sf hier nicht sonderlich zahlreich sind, so erhalten sie doch eine Verstärkung durch die beträchtliche Zahl der Zwo, die einen Zweifel an der Objectivität, also gleichfalls eine Tendenz zur Subjectivirung ausdrücken, während sich ein Zweifel an der Subjectivität bei einem entsprechenden Phänomen kein einziges Mal nachweisen ließ. Für diese Eigenthümlichkeit der Vp Grosch kann ich zwei Gründe anführen. Erstens zeichnete sie sich durch eine große Skepsis und Vorsicht aus, die sich zu einer Objectivirung erst bei ausschlaggebenden Motiven entschloss und den

Zweifel oder die Subjectivirung für das Sicherere hielt. Ferner erklärte sie, ihre subjectiven Erscheinungen willkürlich weder erzeugen noch ändern zu können. Dadurch verwischte sich bei ihr ein wenig mehr der Unterschied zwischen den objectiven und subjectiven Phänomenen. Das Moment unabhängigen Kommens und Gehens, absoluten Gegebenseins fand sie bereits in ihren subjectiven Lichterscheinungen und konnte daher darin kein Charakteristikum der Objectivität erblicken. Dazu kam, dass alle Motive für die Objectivirung, die sie angab und bewusst benutzte, lediglich auf quantitativen Unterschieden zwischen den objectiven und den subjectiven Phänomenen aufgebaut waren. Darauf gehe ich noch später näher ein.

Im Uebrigen ist das offenkundige Uebergewicht der falschen Objectivirungen über die Sf nicht zu bezweifeln. Es tritt insbesondere auch deutlich entgegen, wenn man die Summen der Of und Zws, die sich beide auf subjective Erscheinungen beziehen, und der an objective anknüpfenden Sf + Zwo einander gegenüberstellt. Da gerade die ersteren Zahlen nicht zu groß ausgefallen sein können (vgl. oben S. 512), so kann man darin kein künstliches Product erblicken. Ebenso wenig darf behauptet werden, dass die Zahl der subjectiven Phänomene größer gewesen sei, als die der bemerkten objectiven, und dass deshalb Of + Zwo einen höheren Betrag erreicht hätten. Einer solchen Annahme widerspricht nicht nur die erhebliche Zahl der richtigen Objectivirungen, sondern auch die Thatsache, dass die auf einzelne Phänomene abgeschlossener Art sich beziehenden richtigen Subjectivirungen verhältnissmäßig selten vorkamen, und der nicht unwesentliche individuelle Unterschied, der hinsichtlich des Auftretens und Verhaltens der subjectiven Phänomene zwischen den einzelnen Vp bestand. Nach dem Zahlenverhältniss, in dem beide Classen von Erlebnissen beobachtet wurden, wäre vielmehr umgekehrt ein entschiedenes Uebergewicht der Sf + Zwo zu erwarten gewesen. So weist denn dies Versuchsergebniss sicherlich darauf hin, dass eine prävalirende Tendenz zur Objectivirung vorhanden war. Diese Tendenz ist unabhängig von den zweifelhaften Fällen, die im Durchschnitt keinen nennenswerthen Unterschied darbieten, deutlich erkennbar.

Die zweifelhaften Fälle zeigen bei 6 Vp ein Uebergewicht der Zwo, bei 5 ein solches der Zws, während die falschen Subjectivi-

rungen im Allgemeinen den kleinsten Betrag aufweisen. Zu besonderen Bemerkungen geben diese Thatsachen nur geringen Anlass, sofern hier noch nicht von den individuellen Unterschieden, die in diesen Zahlen hervortreten, die Rede sein soll. Die relativen Zahlen der Zwo und Zws sind hauptsächlich insofern interessant, als sie angeben, in Bezug auf welche Phänomene die Vp vorwiegend zweifelhaft waren. Im Allgemeinen ergibt sich hierbei ein Uebergewicht der Zwo, d. h. es bestand die Neigung, den objectiven Erscheinungen gegenüber relativ häufiger Zweifel zu üben, als den subjectiven gegenüber. Das kann einen doppelten Grund haben. Erstlich können die Zwo deshalb zahlreicher ausgefallen sein, weil sich häufiger objective Phänomene darboten. Zweitens deshalb, weil ihre Beschaffenheit eher Zweifel erweckte. Eine sichere Entscheidung zwischen diesen beiden Annahmen ist deshalb nicht möglich, weil wir zwar die Gesamtzahl der objectiven Reizungen, nicht aber die der subjectiven kennen und daher über das Zutreffen oder Nichtzutreffen der ersten Möglichkeit nicht zu voller Klarheit gelangen können. Fernerhin ist bei unseren Vp als Regel zu betrachten, dass subjective Phänomene, die an Dauer und Abgeschlossenheit mit den objectiven in Concurrenz treten konnten, vergleichsweise selten vorhanden waren. Nur bei Personen mit starken und häufigen subjectiven Erscheinungen, wie Warren, Meumann, finden wir daher auch ein Uebergewicht der Zws über die Zwo. Darum dürfte die erste Annahme den Vorzug verdienen.

Die Tabelle II enthält nur Versuchsreihen der fünf ersten Vp und ist dazu bestimmt, den Einfluss der Diaphragmaöffnung auf die Aussagen darzustellen. Unter D sind die Größen der Diagonale, die ich direkt ablesen konnte, aufgeführt. Ich habe es dabei für zweckmäßig gehalten, eine Anzahl dieser Werthe zusammenzufassen, weil dadurch die Resultate klarer, von Zufälligkeiten weniger getrübt hervortreten und der procentischen Berechnung der Vortheil erwächst, sich auf eine größere Zahl von Fällen stützen zu können.

Aus den Zahlen der Tabelle II ergibt sich zunächst, dass die 5 Vp eine verschiedene Lichtempfindlichkeit besaßen, insofern die Zahl der Or bei gleichen D einen verschiedenen Betrag hat. Die Reihe der Vp, von der größten bis zur kleinsten Empfindlichkeit abgestuft, ist: Meumann, Grosch, Pace, Warren und Schleimer. Drücken

Tabelle II.

Vp	D	Z	Or	F	Of	Sf	Zwo	Zws	Of + Zws	Sf + Zwo	
Grosch ...	40—45	288	97	48	1	2	45	0	1	47	
			34 0/0	17 0/0	0,4 0/0	0,7 0/0	16 0/0	0 0/0	0,4 0/0	16 0/0	
	50—60	317	125	65	0	5	60	0	0	65	
			39 0/0	21 0/0	0 0/0	1,6 0/0	19 0/0	0 0/0	0 0/0	21 0/0	
	65—75	143	76	18	0	0	18	0	0	18	
			53 0/0	13 0/0	0 0/0	0 0/0	13 0/0	0 0/0	0 0/0	13 0/0	
	80—90	97	55	9	0	0	9	0	0	9	
			57 0/0	9 0/0	0 0/0	0 0/0	9 0/0	0 0/0	0 0/0	9 0/0	
	Pace ....	35—50	346	114	46	29	0	12	5	34	12
				33 0/0	13 0/0	8,4 0/0	0 0/0	3,4 0/0	1,4 0/0	10 0/0	3,4 0/0
		55—70	307	128	47	32	2	7	6	38	9
				42 0/0	15 0/0	10,4 0/0	0,7 0/0	2,3 0/0	2 0/0	12 0/0	3 0/0
75—90		74	39	4	0	1	3	0	0	4	
			53 0/0	5,4 0/0	0 0/0	1,4 0/0	4 0/0	0 0/0	0 0/0	5,4 0/0	
Schleimer.	20—35	40	1	10	4	2	0	4	8	2	
			2,5 0/0	25 0/0	10 0/0	5 0/0	0 0/0	10 0/0	20 0/0	5 0/0	
	40—85	227	40	12	5	1	5	1	6	6	
			18 0/0	5 0/0	2,2 0/0	0,4 0/0	2,2 0/0	0,4 0/0	2,6 0/0	2,6 0/0	
	90—110	250	77	22	10	1	9	2	12	10	
			31 0/0	9 0/0	4 0/0	0,4 0/0	3,6 0/0	0,8 0/0	5 0/0	4 0/0	
Warren...	40—55	282	47	92	68	19	1	4	72	20	
			13 0/0	33 0/0	24 0/0	7 0/0	0,3 0/0	1,4 0/0	26 0/0	7 0/0	
	60—80	178	31	67	56	6	2	3	59	8	
			17 0/0	37 0/0	32 0/0	3 0/0	1 0/0	2 0/0	33 0/0	5 0/0	
Meumann.	30—40	245	94	69	40	0	9	20	60	9	
			38 0/0	28 0/0	16 0/0	0 0/0	4 0/0	8 0/0	24 0/0	4 0/0	
	45—60	100	47	22	12	0	7	3	15	7	
			47 0/0	22 0/0	12 0/0	0 0/0	7 0/0	3 0/0	15 0/0	7 0/0	

wir den Schwellenwerth der Helligkeitsempfindung durch 50 % Or aus, was freilich nicht ohne Vorbehalt geschehen kann, so haben die Lichtreize, die ich darbot, für die einzelnen Beobachter ganz verschiedene Bedeutung gehabt. Bei einer Diaphragmaöffnung von  $D = 80$  war die Schwelle für Meumann und Grosch bereits überschritten, für Pace ungefähr erreicht, für Schleimer und Warren dagegen noch ziemlich weit in die Ferne gerückt. Diese Verhältnisse muss man sich vergegenwärtigen, um von ihnen unabhängig gewisse Gesetzmäßigkeiten, die uns hauptsächlich interessiren, in der Tabelle zu finden.

Zunächst wächst durchweg die Zahl der richtigen Objektivirungen mit wachsender Diagonale oder, da man nach einfacher Regel daraus die Fläche des zugehörigen Quadrats berechnen kann, auch mit dieser. Da Flächen rascher wachsen, als die zugehörigen Diagonalen, so ist bei gleichem Maßstab bloß die Zunahme der Procentzahlen eine weniger steile, wenn man die Flächen, als wenn man die Diagonalen zu Grunde legt. Im Uebrigen bleibt es sich gleich, was wir bei unseren Bestimmungen den Aussagen gegenüberstellen, da eine genauere quantitative Formulirung nicht wohl vorgenommen werden kann. Dies Resultat ist nun a priori wahrscheinlich. Die mit wachsender Diagonale zunehmende Größe und Helligkeit des objektiv wahrnehmbaren Feldes muss, wie alle Versuche über die Empfindlichkeit lehren, die Erkennbarkeit steigern und das heißt hier nichts Anderes als: die Zahl der Or vermehren. Die Experimente reichen nicht aus, um das Verhältniss, in dem diese Vermehrung sich vollzieht, genauer zu bestimmen. Auch scheinen ziemlich starke individuelle Unterschiede gerade nach dieser Richtung unsere Zahlen zu beherrschen, was wohl auf unausgeglichene Zufälligkeiten hindeutet.

Ein weiteres und für unsere Untersuchung ungleich wichtigeres Resultat betrifft das Verhalten der F. Als allgemeine Regel ergibt sich hier, dass die Zahl der F-Fälle unterhalb der Schwelle wächst und in der Nähe derselben, etwa bei 40 % Or, abzunehmen beginnt. Von dieser Regel gibt es nur eine Ausnahme in der Tabelle, die eingeklammerte Zahlenreihe. Diese würde eine Abnahme bereits unterhalb der Schwelle erkennen lassen. Aber die hier zu Grunde liegenden Versuche entstammen sämtlich der ersten

mit dieser Vp angestellten Reihe, innerhalb deren sie selbst nach Abschluss von etwa 35 Beobachtungen erklärte, sie sei misstrauisch geworden und habe ein unangenehmes Gefühl, weil sie nicht wisse, wie ihr geschehe. Sie glaube nunmehr, es sei ihr überhaupt bisher noch kein Reiz zur Beurtheilung dargeboten worden. Von diesem Zeitpunkt an wurde die Vp sehr vorsichtig, und die Zahl der F hat sich daher beträchtlich vermindert. Wäre eine solche Zurückhaltung künstlicher Art nicht eingetreten, so hätte sich der weitere Verlauf etwa wie bei Vp Warren gestaltet, die sich in vieler Beziehung gleichartig mit der Vp Schleimer erwies und zahlreiche subjective Erscheinungen erlebte.

Unterhalb der Schwelle wächst also die Zahl der richtigen, ebenso wie die der falschen und zweifelhaften Aussagen, während erst in der Gegend der Schwelle eine Concurrenz der beiden Arten von Urtheilen erfolgt, so dass die richtigen Objectivirungen noch weiter zunehmen, während die F-Fälle an Zahl zurückgehen. Man kann dies Resultat auch so ausdrücken: je deutlicher erkennbar die objectiven Reize werden, um so geringer wird die Zahl der Irrungen oder Zweifel. Die Gefahr einer Verwechslung vermindert sich somit von dem Punkt, wo die Lichtreize eben merklich bezw. über merklich werden. Es sind daher auch in der Tabelle nicht alle Versuche aufgenommen worden. Z zeigt mehrfach einen geringeren Betrag, als in der Tabelle I, ebenso Or. Von  $D = 95$  ab kamen bei Grosch und Pace gar keine F mehr vor, bei Meumann schon von  $D = 65$  ab, während ich bei Schleimer bis an die Grenze der Leistungen meiner Versuchsanordnung gegangen bin, ohne die Schwelle zu erreichen, und bei Warren auch so weit gegangen wäre, wenn nicht äußere Gründe den Abbruch meiner Versuchsreihen mit ihm herbeigeführt hätten. Außerdem sind eine Anzahl Versuche mit geringeren Intensitäten nicht in dieser Tabelle verzeichnet, weil sie überhaupt keine Aussagen aufzuweisen haben.

Das Wachsthum der F-Fälle beruht bei fast allen Vp vorzugsweise auf dem Verhalten der Of + Zws. Nur die Vp Grosch macht hiervon eine Ausnahme, sofern bei ihr der Verlauf der Zwo fast ausschließlich die Beziehung der relativen Anzahl von F zu der Intensität des Reizes bestimmt. Sehen wir von dieser individuellen Abweichung ab, die wir weiter unten zu würdigen haben werden, so ist

demnach die Stellung zu den subjectiven Erscheinungen, insbesondere aber, wie ein Blick auf die Tabelle lehrt, die Anzahl der falschen Objectivirungen dafür maßgebend, dass die F unterhalb der Schwelle zunehmen und bei diesem Grenzwert oder richtiger: bei 40 % der Or wieder abnehmen. Auch dieser Thatbestand weist somit auf eine prävalirende Tendenz zur Objectivirung hin. Dass aber überhaupt die subjectiven Erscheinungen eine größere Rolle spielen, so lange sich die objectiven Reize unter der Schwelle befinden, ist wohl verständlich. Innerhalb derselben Versuchszeit müssen bei stärkeren Reizen mehr Or erfolgen, als bei schwächeren Reizen. Die reizlosen Intervalle sind also für die Vp größer bei letzteren als bei ersteren. Demnach können innerhalb längerer Pausen, wie sie bei unerschwelligen Reizwerthen gegeben zu sein scheinen, etwa vorhandene Dispositionen zu subjectiven Phänomenen sich in höherem Grade zur Geltung bringen.

Aber damit allein ist diese interessante Erscheinung nicht zu erklären. Das bisherige zeigt bloß, warum von einem gewissen Werthe ab die F-Fälle abnehmen, nicht jedoch, warum sie bis zu diesem wachsen. Die entwickelten Gesichtspunkte würden vielmehr nahelegen oder fordern, dass die Zahl der F-Fälle ihr relatives Maximum bei den schwächsten überhaupt benutzten Reizen erreicht habe. Beruht sie auf dem Verhalten zu den subjectiven Erscheinungen und können sich diese relativ um so mehr zur Geltung bringen, je seltener objective Reize erkannt werden oder merklich sind, so müssten falsche Objectivirungen (bezw. Zws) um so häufiger sein, je schwächer die Reize sind. Aus einer fehlerhaften Registrirung kann jener Thatbestand auch nicht erklärt werden. Denn gerade das Verhalten zu den subjectiven Erscheinungen bot gar keinen Anlass zu falscher Protocollirung oder Deutung der erhaltenen Aussagen (vgl. oben S. 512).

Um dieser eigenthümlichen Thatsache des Anwachsens der F gerecht werden zu können, ist vielmehr zweierlei zu berücksichtigen. Erstlich gibt es subjective und objective Phänomene, bei denen Zweifel und Irrung nicht hervortreten pflegen, die der Vp einen völlig sicheren Eindruck in Bezug auf diesen ihren Charakter machen. Ueber die Kriterien und Motive, welche dabei zur Geltung kommen, werden wir uns später genauer zu verbreiten haben. Diesen sicher objectiven bezw. subjectiven Erscheinungen steht ein normaler Weise

relativ enger Bezirk von solchen gegenüber, die zu Verwechslungen oder wenigstens zweifelhaften Urtheilen Anlass geben. Innerhalb dieses Bezirks werden die subjectiven den objectiven Phänomenen und umgekehrt am meisten zu gleichen scheinen. Bei unserer Versuchsanordnung musste dieser Bezirk ein besonders eingeschränkter sein, weil nur eine bestimmte Art von Reizen erzeugt wurde. Wo die Reize noch nicht in ihrer Form erkannt werden konnten, sondern einfach als diffuse, außerordentlich schwache Erhellungen wahrgenommen wurden, war hiernach Zweifel und Irrung am leichtesten möglich. Darum mussten sich diese in der Nähe der Schwelle am häufigsten zeigen. Eine Bestätigung für diese Ansicht gewährt die Tabelle auch insofern, als die Sf + Zwo im Ganzen und Großen denselben Verlauf nehmen, wie die Of + Zws und die F. Bei der Vp Grosch ist das, wie wir schon hervorhoben, die Regel. Es trifft aber auch für die anderen Vp zu und wird nur durch die bereits festgestellte überwiegende Tendenz zur Objectivirung verdeckt. Die Zunahme der Of + Zwo ist daher eine stärkere, aber nicht die einzig vorhandene. Dass es sich so verhält, geht auch daraus hervor, dass die Zunahme der Sf + Zwo auf einem höheren Stadium der Intensität deutlicher wird, d. h. auf einem solchen, wo die relative Anzahl merklicher Reize eine größere ist. So wächst z. B. bei Pace die Zahl der Sf + Zwo von  $D = 55-70$ , wo  $Or = 42\%$ , bis zu  $D = 75-90$ , wo  $Or = 53\%$  von  $3\%$  auf  $5,4\%$ . Dasselbe ist bei Meumann zu beobachten. Im Allgemeinen steigt also innerhalb der hier bezeichneten Grenzen und, soweit nicht die Tendenz zur Objectivirung verhüllend wirkt, die Zahl der Sf + Zwo mit der relativen Anzahl der Or.

Man darf somit sagen: die in den F-Fällen sich ausprägenden Irrthümer und Unsicherheiten müssen da, wo die Aehnlichkeit zwischen den objectiven und subjectiven Phänomenen die größte ist, d. h. bei unserer Versuchsanordnung in der Nähe der Schwelle, am relativ häufigsten auftreten. Dazu kommt noch ein zweites. Bekanntlich ist die Entstehung und die Beschaffenheit der subjectiven Phänomene nicht unabhängig von der der objectiven. Hat man einige Zeit im Dunkelzimmer gesessen und ist die Nachwirkung der vorherigen hellen Umgebung einigermaßen vergangen, so beginnen die subjectiven Erscheinungen unter den Einfluss der hier wahrnehmbaren Reize zu

gerathen und sich ihnen mehr oder weniger anzugleichen. Mit der Zahl merklicher Reize wächst, wie ich oft beobachten konnte, auch im Allgemeinen die Zahl der angegebenen, beobachteten subjectiven Phänomene. Diese ist somit nicht etwa dann am größten, wenn die Reize am schwächsten sind und daher am seltensten bemerkt werden. Hält man diesen Gesichtspunkt mit dem vorigen zusammen, so ergibt sich, dass die F-Fälle, insbesondere die Summe Of + Zws, bis zu einem in der Nähe der Schwelle liegenden Grenzwerthe zunehmen müssen. Nur auf diese Weise wird es auch erklärlich, dass, wie oben angeführt, oberhalb eines gewissen Intensitätswerthes überhaupt keine F bei denjenigen Vp mehr vorkamen, für die derselbe einen überschwelligen Reiz repräsentirte, und dass unterhalb der in den Tabellen mitgetheilten Intensitäten überhaupt keine Aussagen über irgend welche Erlebnisse optischer Art abgegeben wurden.

In einer dritten Tabelle sind die Ergebnisse mit Rücksicht auf die angewandte Reizdauer geordnet zusammengestellt. Darin bedeutet S die Zahl der Sekunden, während deren der Reiz sichtbar war. Auch hier schien es wünschenswerth, um einige Zufälligkeiten auszugleichen, je zwei Zeiten miteinander zu verbinden. Außerdem aber mussten, um den Einfluss der Zeitdauer für sich abschätzen zu können, gleiche Intensitäten zu Grunde gelegt werden. Darum sind in dieser Tabelle nur diejenigen Versuche von jeder Vp aufgenommen worden, welche dieselben Intensitäten bei den einzelnen Zeiten enthalten haben. So erklärt sich die geringere Anzahl der hier aufgeführten Experimente. Auch schien es nicht nothwendig, auf die einzelnen Arten der F zurückzugehen, und so sind nur die Procente der Or und der F einander gegenübergestellt worden.

Wer in Tabellen zu lesen versteht, wird auch in dieser unschwer dieselbe gesetzmäßige Beziehung zwischen den F und den Or wiederfinden, die wir bereits bei der Besprechung von Tabelle II aufgewiesen haben. Im Allgemeinen steigt auch hier — unabhängig von der Zeit — die relative Anzahl der F mit der der Or bis zu einem gewissen Grenzwerthe. Da aber die Tabelle III lückenhafter ist, als jene, so tritt diese Gesetzmäßigkeit in ihr nicht so rein hervor. Die eine wesentliche Ausnahme, die durch ein Fragezeichen angedeutet ist, kam durch zwei abnorme Versuchsreihen zu stande, die gerade

bei den Zeiten 5—6 angestellt worden sind. Hier hätte F normaler Weise weniger betragen sollen, als bei der Zeit 3—4. Abgesehen

Tabelle III.

	S	1—2	3—4	5—6
Grosch .....	Z	345	160	210
	Or	45 0/0	42 0/0	30 0/0
	F	14 0/0	24 0/0	18 0/0
Pace.....	Z	224	130	205
	Or	45 0/0	32 0/0	27 0/0
	F	5 0/0	7 0/0	31 0/0 ?
Schleimer...	Z	189	73	
	Or	29 0/0	14 0/0	
	F	10 0/0	3 0/0	
Warren.....	Z	114		172
	Or	8 0/0		21 0/0
	F	35 0/0		36 0/0
Meumann...	Z	123	37	130
	Or	25 0/0	30 0/0	53 0/0
	F	27 0/0	32 0/0	31 0/0

davon äußert sich der Einfluss der Einwirkungsdauer in individuell entgegengesetzter Form. Während bei Grosch, Pace und Schleimer die relative Anzahl der Or mit wachsender Zeit abnimmt, ist dagegen bei Warren und Meumann die umgekehrte Tendenz zu beobachten. Nun kann ja innerhalb gewisser Grenzen die längere Dauer ähnlich wie eine größere Intensität des Reizes wirken, wie die Versuche von Exner u. A. gelehrt haben. Doch ist nicht anzunehmen, dass diese Erscheinung hier, wo es sich um relativ große Zeiten handelt, eine Rolle spielt. Wir werden vielmehr eine Eigenthümlichkeit unserer Experimente heranziehen müssen, um diese Thatsachen zu erklären. Bei kürzerer Einwirkungsdauer war im Allgemeinen die Geschwindigkeit des Eintretens und Verschwindens der Reize eine größere, als bei längerer Einwirkungsdauer. Nun ist die Plötzlichkeit des Erscheinens und Aufhörens namentlich für die Vp Grosch und Pace ein wiederholt angegebenes Motiv der Objectivirung gewesen. Beide haben sich nach eigener Aussage hauptsächlich auf dieses Merkmal gestützt, wenn sie ein Phänomen für objectiv erklärten. Insofern nun dies Merkmal thatsächlich den Reizen von kürzerer Einwirkungsdauer in höherem Maße zukam, als denen von längerer, musste unter sonst gleichen Umständen die richtige Objectivirung dort erleichtert sein. Bei Warren und Meumann ist zwar dieses Motiv auch gelegentlich wirksam, aber nicht von so maßgebender Bedeutung gewesen. Statt dessen ist Meumann von der Anschauung beherrscht, dass die objectiven Phänomene durch eine längere Dauer vor den subjectiven ausgezeichnet seien, und bedient sich Warren gern des Lidschlusses, um zu erkennen, ob er es mit objectiven oder subjectiven Erscheinungen zu thun habe. Aus jener Annahme ergibt sich ohne Weiteres, dass die länger währenden Lichtreize für die Objectivirung einen Vorzug vor den kürzer dauernden haben mussten. Der Lidschluss aber bot bei längerer Reizeinwirkung in höherem Grade den Vortheil dar, beim Oeffnen des Auges den Reiz noch antreffen zu können, während die Dauer von einer Secunde nicht immer genügte, um dies Controllexperiment ausführen zu lassen. <sup>1)</sup>

1) Die in der Tabelle III nicht verzeichneten Werthe für die Zeitdauer von 10 bis 20 Sec., die ich nur bei Warren angewendet habe, betragen  $Z = 102$ ,  $Or = 19\%$  und  $F = 24\%$  und zeigen somit keine Steigerung der Or, dagegen eine deutliche Abnahme der F.

Die Aussagen von Schleimer reichen dagegen nicht aus, um eine bestimmte Erklärung für sein Verhalten entnehmen zu können. Eine allgemeine Bedeutung ist daher dem von uns benutzten Zeitunterschied für die O und F nicht beizumessen.

## 2. Die individuellen Unterschiede und die Motive der Subjectivirung und Objectivirung.

Die 7 ersten Versuchspersonen aus Tabelle I vermag ich auf Grund ihrer Aussagen und einer eingehenden Befragung etwas genauer zu charakterisiren. Diese Charakteristik wird dazu beitragen, die in den Zahlen hervorgetretenen individuellen Abweichungen verständlich zu machen, soweit nicht bereits im Vorhergehenden auf dieselben Bezug genommen ist.

1) Von besonderem Interesse war zunächst die Disposition zu subjectiven optischen Phänomenen. Zu deren Feststellung genügte natürlich die eigene Mittheilung der Vp aus ihrer Erfahrung nicht. Doch lieferte auch diese einiges Material. So erklärte z. B. Heyfelder »fast gar keine subjectiven Erscheinungen« auf optischem Gebiet an sich beobachtet zu haben, auch keine »Erinnerungsbilder«. Damit hängt es wohl zusammen, dass bei dieser Vp eine so geringe relative Anzahl von F gefunden worden ist. Andererseits haben Warren und Witmer mitgetheilt, dass sie häufige und starke subjective Erscheinungen wahrgenommen haben. Beide erinnern sich jedoch nicht, Hallucinationen oder Illusionen jemals gehabt zu haben, und Witmer bemerkt, dass seine Erinnerungsbilder nur »sehr undeutlich« sind. Relativ wenig zu subjectiven Phänomenen disponirt sind Grosch und Pace, während Schleimer sogar an Sinnes-täuschungen häufig gelitten hat.

Um diesen Unterschieden, die den individuellen Differenzen der Tabelle I entsprechen, etwas genauer nachgehen zu können, habe ich die Vp aufgefordert, im Dunkelzimmer einer Suggestion meinerseits Folge leistend zu versuchen eine bestimmte Farbe willkürlich zu erzeugen. Grosch konnte kein subjectives Phänomen ändern oder hervorrufen. Heyfelder meint, dass sich der ganze Raum etwas zu erhellen scheine, wenn er willkürlich ein optisches Phänomen zu erzeugen versuche. Warren und Witmer gelang es, meine Suggestion einer bestimmten Farbe meist nach kürzerer oder längerer

Pause zu realisiren. Bei Witmer wurde auf die Anregung, gelb zu sehen, das Gesichtsfeld sofort heller und etwas gelblich. Die Aufforderung, einen violetten Farbenton subjectiv zu erzeugen, hatte nach 10 Secunden ein »undeutlich violettes Bild« zur Folge. Bei der Suggestion »Blau« erschien nach 40 Secunden »etwas Bläuliches«, nach 50 Secunden ein »Blau«, das für objectiv gehalten wurde. Grün wurde 50 Secunden nach entsprechender Aufforderung »sehr wenig« gesehen, bei Roth dagegen blieben die Versuche erfolglos. Weit prompter reagierte im Allgemeinen Warren bei diesen Experimenten. Insbesondere zeigte sich bei ihm ein erheblicher Uebungseinfluss, den ich bei Witmer nicht beobachtet habe. Zuerst wurde es ihm schwer, gelbe, violette, rothe, grüne Flecken im dunklen Gesichtsfelde willkürlich hervorzubringen, während er früher, als Knabe, wie er berichtete, solche Farben in schönster Sättigung hatte erzeugen können. Aber schon in der dritten Versuchsreihe sah er sie sehr deutlich und nach Wunsch mehr oder weniger tief gesättigt. Theils traten sie in Form einzelner Flecken oder Streifen auf, theils als Tingirung des Blickfeldes. Auch Nachbilder schienen sie zu hinterlassen. Die Zeit, welche bis zum Erscheinen dieser Farben verstrich, variirte innerhalb der Grenzen von 3 bis 60 Secunden und zeigte auch für die einzelnen Farben geringe Regelmäßigkeit. Die Succession derselben war wohl insofern von Einfluss, als ein Uebergang in Complementärfarben im Allgemeinen rascher vor sich ging. Doch ist auch hierüber Bestimmteres auf Grund meiner Versuchsreihen nicht zu sagen.

Wieder anders verhielt sich Meumann, der über viele subjective Erscheinungen Auskunft gab. Er glaubte, momentan die für objectiv gehaltenen Lichtphänomene erzeugen zu können, »wobei die Versenkung in die Vorstellung der einzelnen Farben oder Helligkeiten mehr erreicht, als der bloße Wille«. Doch gelang es ihm nicht, so wie Warren oder Witmer, bestimmte Farben der Aufforderung entsprechend hervorzubringen, während er sehr wohl unter der Mannichfaltigkeit der gegebenen subjectiven Erscheinungen eine mittlere Figur hervortreten lassen konnte. Kirschmann erklärte, dass er weder Illusionen, noch Hallucinationen an sich bemerkt habe. Er konnte die Farben, die ich ihm suggerirte, »zwar vorstellen, aber nicht sehen«. Ich bin allen diesen Erscheinungen, die in Fechner's bekanntem Bericht

über ähnliche Vorgänge bei sich und Anderen<sup>1)</sup> ihre Parallelen finden, nur insoweit nachgegangen, als sie zu meinen Versuchen über Subjectivirung und Objectivirung in Beziehung standen.

An solcher Beziehung fehlt es nun keineswegs. Die größere Disposition zu subjectiven Phänomenen hat im Allgemeinen auch eine größere Anzahl F zur Folge gehabt, und es entfällt dabei der Löwenantheil auf die falschen Objectivirungen. Warren und Witmer haben, wenn wir uns auf die Vp beschränken, die mehr als eine Versuchsreihe mitgemacht haben, nicht nur die größte relative Anzahl F geliefert, sondern ihre falschen Urtheile übersteigen auch an Zahl nicht unerheblich ihre richtigen. Ihnen zunächst steht Meumann, und zuletzt kommen Grosch, Pace, Schleimer und Heyfelder. Bei Grosch und Schleimer spielen hierbei noch andere Momente mit, die z. Th. bereits erwähnt sind, z. Th. noch erörtert werden sollen. Welche Rolle die subjectiven Phänomene bei den F gespielt haben, übersieht man am einfachsten in folgender Tabelle IV, in der für die 7 ersten Versuchspersonen die Of und die Of + Zws aus der Tabelle I in Procenten der F berechnet zusammengestellt sind.

Tabelle IV.

Vp	Grosch	Pace	Schleimer	Warren	Meumann	Witmer	Heyfelder
Of in % der F	0,7 %	63 %	43 %	78 %	57 %	70 %	50 %
Of + Zws in % d. F	0,7 %	74 %	59 %	82 %	82 %	80 %	50 %

Sehen wir hier von der letzten Verticalcolumnne ab, die bei der geringen Gesamtzahl der zu Grunde liegenden F keine Bedeutung hat, und bedenken wir die für Grosch und Schleimer geltenden besonderen Umstände, so stehen in der That Warren, Witmer und Meumann mit ihrer relativ großen Disposition zu subjectiven Phänomenen an erster Stelle.

Was endlich die Beschaffenheit dieser subjectiven Erscheinungen

1) Elem. d. Psychophys. II<sup>2</sup> S. 468 ff.

anlangt, so ist über sie zu sagen, dass sie wenigstens zum größten Theil jenen »Lichtempfindungen aus inneren Ursachen« angehört haben, die Helmholtz in seiner Physiologischen Optik<sup>1)</sup> schildert. Bald waren es Flecken, Bänder, Streifen von verschiedener Färbung, bald ein Flimmern oder ein Lichtnebel oder eine allgemeine Erleuchtung, die von den Vp angegeben wurden. Inwiefern auch central erregte Empfindungen dabei eine Rolle gespielt haben, wage ich jetzt nicht zu entscheiden<sup>2)</sup>. Bei der Charakteristik der objectivirten Phänomene komme ich hierauf zurück.

2) Eine andere individuelle Eigenthümlichkeit besteht in der sehr verschiedenen Neigung zu zweifelhaften Aussagen. Darüber gibt folgende tabellarische Uebersicht eine numerische Aufklärung. Ich habe für die 7 ersten Versuchspersonen der Tabelle I die Gesamtsumme der zweifelhaften Fälle in Procenten der Fehlurtheile überhaupt ausgedrückt.

Tabelle V.

Vp	Grosch	Pace	Schleimer	Warren	Meumann	Witmer	Heyfelder
Zwo + Zws in 0/0 der F	94 0/0	34 0/0	48 0/0	6 0/0	43 0/0	26 0/0	0 0/0

Während die Vp Grosch die weitaus größte relative Anzahl zweifelhafter Fälle aufwies, die dabei ausschließlich durch die Zwo bestritten werden, haben Warren und Heyfelder die geringste geliefert. Dabei können die 0 % der letztgenannten Vp deshalb nicht in Betracht kommen, weil sie überhaupt außerordentlich wenig Fehlurtheile geäußert hat. Die Extreme, die sich hinsichtlich der Neigung zu zweifelhaften Fällen gegenüberstehen, sind somit Grosch und Warren. In der That entspricht diese Feststellung auch durchaus dem Verhalten der beiden Vp. Ueber Grosch habe ich schon oben (S. 514) die Mittheilung gemacht, dass er sich durch Vorsicht und Skepsis vor allen Vp ausgezeichnet habe. Im Gegensatz dazu war

1) 2. Aufl. S. 241 ff.

2) Ich habe mich früher (Grundriss der Psychol. S. 185), durch Fechner's Darstellung der Erinnerungsbilder verleitet, zu bestimmt dafür ausgesprochen, dass bei meinen Versuchen central erregte Empfindungen betheiligt waren.

Warren unter meinen Vp vielleicht diejenige, die am wenigsten zu Zweifel oder Misstrauen neigte. Die große Zahl F, die sie lieferte, war gewiss z. Th. auf die große, durch eine Brille nur für das eine Auge corrigirte Kurzsichtigkeit zurückzuführen. Aber die verhältnismäßig kleine Zahl der Zwo + Zws neben der beträchtlichen falscher Objectivirungen und Subjectivirungen, die mit voller Bestimmtheit erfolgten, deutet auf eine ursprüngliche Tendenz zu sicheren Aussagen, auf ein natürliches Vertrauen in die Richtigkeit oder Gültigkeit erster Annahmen hin. Diese Vorstellung erhält ihre Bestätigung auch durch eine andere Thatsache. Bei keiner anderen Vp war die Zahl nachträglicher Correcturen von Aussagen so groß, wie gerade bei Warren. Sehr oft wurde irgend ein subjectives Phänomen anfänglich objectivirt und dann subjectivirt, wenn der spätere Verlauf der Erscheinung dazu Veranlassung bot. Verhältnismäßig selten fand auch das Umgekehrte statt: zuerst Subjectivirung, später Objectivirung. Beide Arten von Aussagen aber erfolgten regelmäßig mit gleicher Sicherheit.

Von den übrigen Vp ist Schleimer vielleicht mit der relativ hohen Anzahl zweifelhafter Urtheile als ein künstlich entstandener Fall zu betrachten. Ich erwähnte bereits (S. 519), dass er im Verlauf der ersten Versuchsreihe, während deren er viele F geliefert hatte, und die daher mit den späteren, wie Tabelle II zeigt, unvergleichbar geworden ist, misstrauisch wurde und sich seitdem absichtlich einer besonderen Vorsicht und Zurückhaltung im Urtheil befleißigte. Andererseits zeigt jedoch Tabelle II in Bezug auf das Verhalten der zweifelhaften Fälle keine sehr beachtenswerthe Abweichung zwischen der ersten und den späteren Versuchsreihen (in jener betrug die Zwo + Zws 40 %, in diesen je 50 % der F). Wesentlich normale Fälle dürften Meumann, Pace und Witmer repräsentiren, wobei der Erstgenannte namentlich den subjectiven Phänomenen gegenüber sich zu Zweifel und Unsicherheit disponirt zeigte, während bei den anderen beiden die objectiven Erscheinungen häufiger solche Aussagen provocirten.

Dass sich in diesem Verhalten der einzelnen Vp in der That besondere Eigenthümlichkeiten derselben kundgeben, lehrt ein Vergleich mit der Tabelle II, in der sich die nämlichen Unterschiede mit geringen Variationen durch alle Intensitätswerthe verfolgen lassen.

3) Hinsichtlich der Subjectivirung und Objectivirung besteht, wie wir gefunden haben, im Allgemeinen eine überwiegende Tendenz zur Objectivirung. Diese ließ sich nicht nur der ersten, sondern auch der Tabelle II entnehmen. Sie gründet sich z. Th. darauf, dass die Vp objective Reize erwarteten. So erklärte einmal Witmer, er würde viel mehr subjectivirt haben, wenn er nicht von der lebhaften Erwartung, dass er objective Phänomene wahrzunehmen bekommen würde, beherrscht gewesen wäre. Aber man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dass sich außerdem eine starke gewohnheitsmäßige Neigung zur Objectivirung in diesem Zahlenverhältniss offenbart. In den Aussagen der Vp verräth sie sich insofern, als bei nachträglicher Correctur eines Urtheils die Objectivirung in den weit- aus meisten Fällen der Berichtigung unterlag. Dass ein Eindruck zuerst subjectivirt und darnach objectivirt wurde, ist nur sehr selten vorgekommen. Von Warren ist diese Thatsache bereits berichtet worden, sie ist auch bei Meumann und Witmer in vollem Umfang zur Beobachtung gelangt. Bei Grosch fand sich nur einmal eine Objectivirung, die in den bei ihm so beliebten Zweifel überging. Für Pace aber ist es charakteristisch, dass er, wie er erklärte, »am Anfang eines optischen Phänomens nicht sagen könne, ob es objectiv oder subjectiv sei, sondern erst aus der Plötzlichkeit des Verschwindens auf seine Objectivität schließe«. Wird somit erst das Ende des Eindruckes abgewartet, bevor das Urtheil abgegeben wird, so bietet sich zu einer nachträglichen Berichtigung kaum eine Gelegenheit dar, und so sind denn auch bei Pace keine derartigen Fälle zu verzeichnen gewesen. Darnach hängt die hier besprochene Erscheinung auch von der Urtheilszeit ab. Sie wird um so leichter hervortreten, je rascher die Vp ihr Urtheil abgibt. Vielleicht sind deshalb bei Schleimer, dessen Urtheilszeit relativ groß war, derartige Correcturen nicht zur Geltung gekommen.

Sehr mannigfaltig waren die Angaben der Vp über die Beschaffenheit der objectivirten Phänomene. Heyfelder, der am wenigsten durch subjective Erscheinungen beirrt wurde, schildert sie als dauernde, feststehende Bilder, viereckig, dreieckig oder streifenartig geformt, als ein großes Rechteck oder eine längliche viereckige Platte von heller oder röthlicher Qualität, verschiedener Intensität und Dauer. Die Lage dieser Bilder wird »etwas nach

links« bestimmt. In der That könnten die Lichtreflexe auf dem schwarzen Tuch so erscheinen, wengleich bereits hier Aenderungen des Wahrnehmbaren auftreten, die objectiv nicht bedingt sein könnten. Bei den anderen Vp nehmen diese Variationen zu. Namentlich häufig sind Bewegungen von den objectivirten Erscheinungen ausgesagt worden, während sie beobachtet wurden, oder Lageänderungen der Bilder von Versuch zu Versuch. So findet Schleimer zuweilen, dass der Lichtschein, den er sieht, nach der Decke des Zimmers zieht oder von der Decke herabkommt oder links in der Ecke des Zimmers aufleuchtet oder noch weiter links als vorher wahrnehmbar wird. Ebenso schildert Pace, dass das Phänomen von rechts nach links oder von oben nach unten wandere, sich im Kreise bewege oder von unten bis oben anwachse. Ich bemerke sogleich, dass diese Angaben nicht mit der Art zusammenhängen können, wie ich den Deckel von der Lampe entfernte. Bei Witmer ist die Bewegung des Bildes bald von größerer, bald von geringerer Geschwindigkeit. Aehnliches haben Meumann, Grosch, Warren mitgetheilt. Diese häufigen Irrungen über die Lage der Phänomene können, da die Haltung des Kopfes und Körpers relativ constant war, nur auf die auch sonst schon im Dunkeln beobachtete Unsicherheit des Urtheils über Bewegung und Stellung der Augen zurückgeführt werden.

Sehr verschieden waren auch die Angaben über die Form und Färbung der objectivirten Phänomene. So erklärt z. B. Grosch, er sehe eine diffuse Erleuchtung von variirender Stärke und Dauer, ferner 2 vertikale Streifen, die durch einen dunklen unterbrochen werden, oder 2 runde Flecken, sodann einen kreisrunden Schein, der bald darauf »nicht mehr so rund wie bisher« ist, später eine »mehr quadratische Form« hat und darum in seiner Objectivität bezweifelt wird, wieder ein anderes Mal von der »Gestalt eines Kinderdrachens« ist. Einmal glaubt er sogar die Thür vor sich gesehen zu haben, obwohl sie durch einen Vorhang verdeckt ist. Färbungen dieses Scheins kommen bei ihm nicht vor, doch wird er gelegentlich »fast blendend« genannt, und zwar bei einer objectiven Intensität von nur 50 mm Diagonale des Diaphragmas. Aehnliche Unterschiede findet auch Pace, der einen Lichtschein kreisförmig oder rechteckig, oval, dreieckig, hexagonal nennt, daneben einen oder mehrere Punkte, ein helles Feld mit dunkleren Stellen oder ein schwarzes Feld mit Licht-

rändern u. dgl. wahrzunehmen behauptet. Bei Meumann, Witmer und Warren dagegen spielen auch die Farben eine beträchtliche Rolle. Meumann gibt dem objectivirten Phänomen nur selten eine »längliche Form«, gewöhnlich ist es eine diffuse Erhellung oder ein »Feld«, das aber bald mehr, bald weniger dunkel ist und zuweilen intensiv violett erscheint. Witmer schätzt die Größe der von ihm wahrgenommenen Fläche auf 3—25 cm im Durchmesser und bezeichnet sie als dunkelgrüngelb oder als hellgelb, sehr glänzend, bläulich, grün. Bei Warren dürften die objectivirten Phänomene die größte Mannigfaltigkeit aufweisen. Er beschreibt sie als helle oder dunkle Flecken, als weiße oder schwarze, vertikale oder horizontale Bänder oder Streifen, als ein weißes Quadrat, das in ein Band übergeht, als eine violette Erleuchtung, helle Pyramide, einen Halbmond, als ein schwarzes Dreieck und ein weißes Viereck. Alles das hat sehr verschiedene Größe, Intensität und Dauer.

Aus diesen Mittheilungen geht hervor, dass sich, wie gelegentlich auch von Pace und Grosch bemerkt worden ist, die subjectiven mit den objectiven Erscheinungen vermischt haben und das Produkt dieser Mischung als Ganzes überwiegend objectivirt worden ist. Darum lassen sich auch die richtigen von den falschen Objectivirungen nach dem Charakter der betreffenden Phänomene gar nicht sondern. Die Schilderungen sind im Princip ganz gleichartig für beide ausgefallen. Diese Thatsache liefert uns einen neuen Einblick in die bereits mehrfach besprochene Tendenz zur Objectivirung. Die regelmäßige Betheiligung der subjectiven Phänomene an den objectiven verhindert eine deutliche und reinliche Abgrenzung der beiden gegeneinander. Wir können zwar subjective optische Eindrücke haben ohne gleichzeitige objective, aber nicht umgekehrt. Darum wird immer mehr objectivirt als subjectivirt, und haben bereits subjective Theilphänomene innerhalb eines Ganzen eine Objectivirung erfahren, so kann das nun auch geschehen, wenn sie für sich allein gegeben sind. Außerdem lehrt uns diese Thatsache, dass die richtigen Objectivirungen durchaus nicht schlechthin als solche zu gelten haben. Die Zahl der Or ist daher, von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, sicherlich zu groß ausgefallen. Sie bedeutet nur, dass ein objectiver Reiz so und so oft den Anlaß zu einer Objectivirung gegeben hat, nicht jedoch, dass das objectivirte

Phänomen lediglich durch den Reiz bestimmt worden ist. Dem entsprechend ist natürlich die Zahl der Of zu klein gerathen. Wird aber die Objectivirung nicht einzig und allein im Hinblick auf die objectiven Reize und deren Beschaffenheit, sondern an einem Mischproduct aus objectiven und subjectiven Bestandtheilen vorgenommen, in dem die einzelnen Faktoren nicht gesondert zu werden pflegen, so ist die relativ geringe Zahl der Sf gewiss nur auf die vorherrschende Tendenz zur Objectivirung zurückzuführen.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen über die Natur der objectivirten Phänomene gehen im Großen und Ganzen denen über die Disposition zu subjectiven parallel. Dass an der Vermengung mit objectiven Erscheinungen auch central erregte Empfindungen mitgewirkt haben, ist wahrscheinlich. So wird man wohl die Mittheilung von Grosch, er glaube die (unsichtbare) Thür gesehen zu haben, auf deren Betheiligung zurückführen müssen.

4) Gehen wir nun zu den Motiven für die Subjectivirung und Objectivirung über, die für die einzelnen Vp maßgebend waren, so stoßen wir zunächst auf eine der eben besprochenen Vermengung correspondirende Aussage, dass nämlich die objectivirten zuweilen den subjectivirten Phänomenen »ganz gleich« seien. Hiernach können beide wenigstens in einzelnen Fällen nicht durch ihre optische Beschaffenheit von einander unterschieden werden, d. h. durch Merkmale, die wir weiter oben als immanent<sup>1)</sup> bezeichnet haben. Damit steht es natürlich nicht im Widerspruch, dass gelegentlich doch solche Merkmale als charakteristisch für die eine oder die andere Gruppe von Phänomenen aufgeführt werden. Bei den von uns angestellten Versuchen trugen die objectiven Reize ja einen ganz bestimmten Charakter, den man empirisch kennen lernen und hernach als Objectivitätsindex ansehen konnte. Aber principielle Unterschiede dieser Art gab es nicht, wenn überhaupt einmal beide Arten von Phänomenen einander ganz gleich gefunden werden konnten.

Unter diesen immanenten Merkmalen ist nur einmal die Färbung als Motiv für die Objectivirung angegeben worden. Meumann erklärte bei einer falschen Objectivirung in der 3. Versuchsreihe, dass er das Phänomen auf Grund seiner Qualität »grau«

1) Vgl. S. 509.

objectivirt habe. Alle übrigen immanenten Merkmale beziehen sich auf die Intensität, die zeitliche und räumliche Beschaffenheit der beurtheilten Erscheinungen. Da die Motive für die Objectivirung und die Subjectivirung meist zusammengehören, d. h. auf dem gegensätzlichen Verhalten bestimmter Merkmale beruhen, so müssen sie der Hauptsache nach vereint behandelt werden.

Eine größere Helligkeit wird von Grosch, Meumann und Witmer den objectivirten Erscheinungen zuweilen zugeschrieben. Dagegen ist niemals eine Subjectivirung auf geringere Helligkeit des wahrgenommenen Phänomens gestützt worden. Hinsichtlich der Dauer ist es interessant, dass Meumann den objectivirten Erscheinungen öfter eine größere, Grosch dagegen eine kürzere Dauer zuspricht. Der Letztgenannte gründet die Subjectivirung auch in einigen Fällen auf die längere Dauer der betreffenden Erscheinungen. Damit hängt es zusammen, dass bei Meumann das Verschwinden des Reizes vielfach nicht bemerkt, sondern eine Fortdauer des objectivirten Phänomens angenommen wurde. So stellte ich wiederholt fest, dass er demselben eine Dauer von 10—20 Secunden und mehr zuschrieb, mochte es sich nun um richtig oder fälschlich objectivirte Reize handeln. Es ist möglich, dass seine große Empfänglichkeit für Nachbilder dabei eine Rolle spielte, denn er äußerte wiederholt, dass es ihm Mühe mache, die Nachbilder von den objectiven Phänomenen zu unterscheiden.

Zu der zeitlichen Charakteristik kann auch gerechnet werden die Unveränderlichkeit oder Veränderlichkeit der Empfindungen innerhalb der Zeit. Jenes Kriterium wird von Heyfelder als Unterscheidungsmerkmal der objectivirten Phänomene benutzt, dieses dagegen als Motiv der Subjectivirung von Meumann, Pace und Grosch angegeben. Pace findet, dass die subjectiven Erscheinungen kaleidoskopartig ihre Configuration ändern, während Grosch sie schwankend, die objectiven aber gleichmäßiger nennt.

Eine besonders große Rolle als Motiv der Objectivirung spielte die Art des Auftretens und Verschwindens der Phänomene. Für Grosch, Pace, Schleimer, Meumann, Warren, Witmer war die Plötzlichkeit, mit der eine Lichterscheinung einsetzte oder aufhörte, ein Hauptkriterium der Objectivität. Eine entscheidende Bedeutung hat es namentlich für Grosch gehabt, der ausdrücklich

und allgemein erklärte, dass er besonders auf Ein- und Austritt der Erscheinung achte, um subjectiviren oder objectiviren zu können. Ausnahmslos zuverlässig war es jedoch keineswegs, da ich 3 F ausgezogen habe, die bei Anwendung dieses Kriteriums von Grosch begangen worden sind. Pace dagegen sagt aus, dass er am Anfang eines Phänomens gewöhnlich nicht bestimmen könne, ob es subjectiv oder objectiv sei, aber aus der Plötzlichkeit des Verschwindens auf seine Objectivität schließe. Bei Meumann ist umgekehrt der Eintritt von überwiegender Bedeutung. Witmer verbindet mit der Geschwindigkeit des Anklingens noch die bestimmtere Vorstellung, dass das Ganze des Phänomens sofort gegeben sei, wenn es sich um objective Reize handle, während bei den subjectiven Erscheinungen »die Theilchen zusammenschließen scheinen«. Etwas Aehnliches meint Meumann, wenn er die objectivirten Phänomene dadurch charakterisirt findet, daß sie »unvermittelt« auftreten.

Unter den räumlichen Merkmalen haben wir zunächst die bestimmtere Form zu erwähnen, die von Pace, Meumann, Witmer, Warren, Heyfelder, Schleimer den objectivirten Erscheinungen zugeschrieben wird. Pace freilich erklärt gelegentlich auch, dass sie »gestaltlich unbestimmter«, als die subjectiven Phänomene seien. Warren und Schleimer reden von einer größeren Deutlichkeit der objectivirten Erscheinungen. Heyfelder spricht einmal allgemeiner von einer »anderen Gestalt«, die sie haben, und Grosch stützt sich in zwei fehlerhaften Bestimmungen auf die »andere Form« der subjectivirten Phänomene. Meumann schreibt den objectivirten eine größere Ausdehnung, andererseits den subjectivirten Erscheinungen einen größeren Umfang zu. Entsprechend jenem Kriterium der Objectivität finden Grosch, Pace, Meumann, Schleimer, Warren, dass die subjectivirten Phänomene eine größere Unbestimmtheit der Umrise haben.

Zu den räumlichen Kriterien gehört sodann der bestimmte Ort, den die objectivirten Erscheinungen nach Grosch, Meumann, Schleimer, Heyfelder haben. Die (freilich sehr unzuverlässige) Erkennung eines Nachbildes vollzieht Meumann, wie er mittheilt, auf Grund der ihm fühlbar werdenden Aufhebung des Localisationszwanges. Es ist ihm, als ob er sich auf die subjectiven Phänomene anders einstellen müsse, als auf die objectiven.

Im Zusammenhang damit heißt es, dass er die subjectiven in eine andere Ebene verlege. Warren sagt einmal, dass er sie ins Auge localisire. Kirschmann empfindet, wie er angibt, einen unmittelbaren Antrieb, nach dem Ort des für objectiv Gehaltenen hinzublicken, ohne jedoch diesen Antrieb als Kriterium der Objectivität zu benutzen<sup>1)</sup>. Schleimer bemerkt, dass die subjectiven Phänomene von allen Seiten kommen und somit örtlich unbestimmt seien.

Die übrigen Kriterien enthalten einen Hinweis theils auf Beziehungen der Phänomene unter einander, theils auf Folge- und Begleiterscheinungen derselben. Unter jenen Gesichtspunkt fällt die Aussage von Grosch, dass die objectivirten Phänomene einander ähnlicher seien und regelmäßiger auf einander folgten, als die subjectivirten, während Schleimer gelegentlich den letzteren eine raschere Succession zuschreibt. Ferner gehört hierher, dass die objectivirten Erscheinungen nach einer Bemerkung von Meumann mit den subjectivirten einen Contrast bilden. Als charakteristische Folgeerscheinung der objectivirten Phänomene gilt den Vp Meumann und Schleimer das Auftreten eines Nachbildes, das von den übrigen Vp gar nicht bemerkt worden ist. Bei Meumann spielt dies Kriterium die größte Rolle, obwohl es ihm, wie wir bereits mittheilten, Mühe macht, zwischen einem Nachbild und einer objectiv bedingten Empfindung zu unterscheiden. Darum sind auch unter im Ganzen 25 Fällen, in denen er sich dieses Kriteriums ausdrücklich bedient hat, 4 fehlerhafte Bestimmungen erfolgt. Schleimer findet einmal auch umgekehrt, dass ihm ein Phänomen als subjectiv erschien, weil es ohne Nachbild blieb. Gerade diese eine Berufung auf das erwähnte negative Kriterium hatte jedoch eine falsche Subjectivirung zur Folge.

Als Begleiterscheinungen endlich, die mit der Objectivität und Subjectivität in Zusammenhang gebracht werden, sind folgende

---

1) Wie mir die Vp Kirschmann nachträglich mittheilt, ist sie bei diesen Versuchen peinlich bestrébt gewesen, »nur nach den direct gegebenen Eigenschaften der schwachen Lichtwahrnehmung zu urtheilen und jeden Einfluss des Wissens (indirecter Kriterien) auszuschließen«. Dadurch erklärt sich auf sehr einfache Weise die bei dieser in optischen Beobachtungen ganz ungewöhnlich befähigten und geübten Vp sonst auffällige relativ große Zahl der F nach Tabelle I.

Kriterien zu deuten. Zunächst wird aus dem Verschwinden eines Phänomens bei Schluss der Augen von Schleimer und Warren zuweilen dessen Objectivität festgestellt. Im Gegensatz dazu hat Heyfelder die bekannte Thatsache, dass Nachbilder oder andere subjective Erscheinungen beim Blinzeln vorübergehend verschwinden, dazu benutzt, um sich von der Subjectivität eines Phänomens zu überzeugen. Warren hat sich jenes Kriteriums auch für die Subjectivirung bedient, indem er auf Grund des Verharrens einer Erscheinung bei Schluss der Augen deren Subjectivität annahm. Endlich gilt das Unbewegtbleiben eines Phänomens bei Bewegung der Augen für Pace und Warren als Kennzeichen seiner Objectivität. Außer ihnen benutzen noch Meumann und Witmer die Mitbewegung mit dem Auge als Kriterium der Subjectivität. Bei der schon früher geschilderten Unsicherheit des Urtheils über das Stattfinden von Augenbewegungen im Dunkeln bei nur einem Orientierungspunkt ist es begreiflich, dass gerade dieses Kriterium öfter Fehlurtheile hervorgerufen hat.

Unter den selbständigen Motiven der Subjectivirung gehören zu einer qualitativen Charakteristik die Aussagen von Grosch und Meumann, dass die subjectivirten Erscheinungen »mehr durchsichtig, netzartig oder nebelartig« seien, und die Angaben von Meumann und Warren, dass sie eine große Unbestimmtheit in den Farben aufweisen. Heyfelder erwähnt, dass sie ihm bekannt seien und in Folge dieser Bekanntheit subjectivirt werden. Als ein rein individuelles Kriterium endlich ist das von Meumann einmal angegebene zu betrachten, wonach die subjectiven Phänomene im rechten Auge intensiver seien, als im linken.

In der nachfolgenden Uebersicht stellen wir alle bei unseren Versuchen hervorgetretenen Motive oder Kriterien der Objectivirung und Subjectivirung zusammen, wobei wir den auf der linken Seite aufgeführten und nach dem oben eingehaltenen Leitfaden geordneten Motiven der Objectivirung auf der rechten Seite die entsprechenden Motive der Subjectivirung gegenüberstellen und mit gleichen Ordnungszahlen bezw. Buchstaben versehen.

### Motive

#### der Objectivirung:

1. **Eigenthümliche Qualität (grau).**
2. **Größere Helligkeit.**
3. a) **Größere Dauer.**  
b) **Kürzere Dauer.**  
c) **Größere Unveränderlichkeit.**
- d) **Plötzlichkeit des Auftretens und Verschwindens.**
- e) **Das Ganze erscheint sofort.**
- f) **Unvermitteltes Erscheinen.**
4. a) **Bestimmtere Form, größere Deutlichkeit.**  
b) **Andere Gestalt.**  
c) **Bestimmter Ort.**  
d) **Größere Ausdehnung.**
5. a) **Größere Aehnlichkeit unter einander.**  
b) **Regelmäßigere Succession.**  
c) **Contrast mit den subjectiven Erscheinungen.**
6. **Das Auftreten eines Nachbildes.**
7. a) **Verschwinden bei Augenschluss.**  
b) **Unbeweglichkeit bei Augenbewegungen.**

#### der Subjectivirung:

1. a) Die subjectiven Phänomene erscheinen mehr durchsichtig, netz- oder nebelartig.  
b) **Größere Unbestimmtheit der Farben.**  
c) **Bekanntheitsqualität.**
3. a) **Längere Dauer.**  
c) **Größere Veränderlichkeit.**
- e) **Die Theilchen scheinen zusammenzuschießen.**
4. a) **Größere Unbestimmtheit der Umrisse.**  
b) **Andere Form.**  
c) **In eine andere Ebene localisirt.**  
d) **Größerer Umfang.**
5. b) **Raschere Succession.**
6. **Das Fehlen von Nachbildern.**
7. a) **Erhaltenbleiben bei Augenschluss.**  
b) **Mitbewegung mit den Augen.**  
c) **Verschwinden beim Blinzeln.**
8. **Im rechten Auge stärker als im linken.**

Die bisherige Darstellung hat gezeigt, dass es zwar Motive von ganz individueller Bedeutung gibt, dass aber kein Motiv von allen Vp (wenigstens soweit die Aussagen darüber belehren) angewandt worden ist. In diesem Sinne allgemeingültig ist demnach kein einziges der aufgeführten Motive gewesen. Relativ am meisten benutzt wurden 3a), 4a) und c). Auch besitzen die einzelnen Motive für die verschiedenen Vp eine durchaus verschiedene Werthigkeit. So ist z. B. für Grosch das entscheidende Kriterium die Plötzlichkeit des Ein- und Austritts, für Meumann das Auftreten von Nachbildern. Nun ist freilich nur die kleinere Zahl der vorgenommenen Subjectivirungen und Objectivirungen von den Vp auf bestimmte Motive zurückgeführt worden. Vielfach wurden keine angegeben, in anderen Fällen versagte die Selbstbeobachtung. Es hat darum auch keinen Werth, die Wirksamkeit der einzelnen Motive durch die Gegenüberstellung der von ihnen abhängigen Urtheile zu illustriren. Man erhält vielmehr auf diesem Wege ein ganz unzureichendes und irreführendes Bild von ihrer Bedeutung. Manche Vp beschränkten sich häufig darauf, zu erklären, welche Motive ganz allgemein im Verlauf einer oder mehrerer Versuchsreihen für die Objectivirung und Subjectivirung maßgebend gewesen seien. Ob nun wirklich in allen Fällen diese und keine anderen Kriterien benutzt worden sind, lässt sich natürlich nicht sagen, ebenso wenig wie wir mit Sicherheit feststellen können, dass außer den in unseren Protocollen verzeichneten, von den Vp ausdrücklich angegebenen Kriterien keine weiteren, etwa unbewusst gebliebenen eine Rolle gespielt hätten. Mit dieser Einschränkung, zu der selbstverständlich auch gehört, dass unsere optischen Versuche eine bestimmte Anordnung und Anwendung von Reizen mit sich brachten, und somit nicht ohne Weiteres verallgemeinert werden dürfen, müssen also unsere Betrachtungen über die Motive der Subjectivirung und Objectivirung versehen werden.

Gehen wir die vollständige Liste derselben durch, so erhellt, dass sie zum größten Theil eine relative Bedeutung haben. Ein mehr oder weniger, ein so und anders spielen in den meisten Aussagen eine maßgebende Rolle. Unter den am häufigsten benutzten Kriterien sind zwei, 3d) und 4c), durch die besondere Anstellung unserer Experimente bedingt gewesen. Die Plötzlichkeit des Eintretens und Verschwindens charakterisirte namentlich die kürzer währenden Reize

und ist auch vorwiegend bei ihnen bemerkt worden. Die Vorstellung eines bestimmten Ortes der objectivirten Erscheinungen musste sich allmählich ausbilden, da dieser Ort nie gewechselt und nicht einmal durch Vexirreize an anderen Stellen des Gesichtsfeldes gegen sie angekämpft wurde. Trotzdem ist, wie wir früher sahen, dank der Unsicherheit unseres Urtheils über Augenbewegungen, nicht selten den objectivirten Erscheinungen ein anderer als der »bestimmte« Ort angewiesen worden. Natürlich hängen auch 3e) und f) mit den besonderen Versuchsbedingungen zusammen. Die Plötzlichkeit des Erscheinens bringt es mit sich, dass das Ganze sofort wahrgenommen wird und unvermittelt auftritt.

Sehen wir von den nur je einmal angegebenen Kriterien 1 und 5c) ab, die auch nur von einer Vp angewandt worden sind und somit eine mehr zufällige Bedeutung haben, so gehen über die Relativität vier Motive hinaus, nämlich 6, 7a) und c). Für diese ist die optische Beschaffenheit des wahrgenommenen Phänomens ganz gleichgültig. Die Subjectivirung und Objectivirung erfolgen vielmehr auf Grund bestimmter Folge- und Nebenerscheinungen, die empirisch an die Subjectivität bzw. Objectivität eines Eindrucks gebunden sind. Streng genommen sind aber auch das Auftreten oder Fehlen von Nachbildern und das Verschwinden eines Phänomens beim Blinzeln nur relative Kriterien. Denn jenes setzt eine gewisse Intensität des Reizes voraus, bei welcher ein merkliches Nachbild erscheint, und wird damit von einem graduell abstufbaren Factor abhängig, und dieses zeigt mannichfache Variationen hinsichtlich der Zeitdauer des Verschwindens, der Energie des Lidschlags und der Lebhaftigkeit der subjectiven Erscheinungen, wiederum einer Anzahl continuirlich veränderlicher Factoren. Somit sind nur zwei Motive von einer absoluten Bedeutung, nämlich das Verschwinden bzw. Erhaltenbleiben bei Augenschluß und die Unbeweglichkeit bzw. Mitbewegung bei Augenbewegungen. Dass diese Kriterien nicht häufiger mit Bewusstsein angewandt worden sind, als es bei unseren Versuchen wirklich geschah, hat seinen Grund z. Th. in der kurzen Dauer der objectiven Reize. Die Vp fürchteten, die schwachen Phänomene gänzlich zu verlieren, wenn sie solche Experimente angestellt hätten. Daher hat sich nur Warren des Augenschlussversuchs zur Stütze der Objectivirung und Subjectivirung gelegentlich bedient, da ich bei

ihm allein Reizdauern von 10—20 Secunden einwirken ließ. In der Anwendung werden somit auch diese absoluten Kriterien zu relativen, von bestimmten, variablen Bedingungen abhängigen.

Ein anderes Kriterium von ähnlicher Art ist auffallender Weise nie benutzt worden, nämlich die Feststellung, ob sich beide Augen hinsichtlich des zu beobachtenden Phänomens ganz gleich verhalten. Nur einmal (8.) hat Meumann bemerkt, dass die subjectiven Erscheinungen im rechten Auge intensiver sind, als im linken. Offenbar setzt die Anwendung dieses Kriteriums nicht nur längere Reizdauer, sondern auch eine gewisse Uebung in der selbständigen Schließung jedes Auges und eine bessere Kenntniss der optischen Leistungen der beiden Einzelaugen voraus, als sie gemeinlich besteht.

Kein einziges von allen Motiven der Subjectivirung und Objectivirung ist schlechthin zuverlässig gewesen. Jedes von ihnen hat hier oder da Irrungen oder wenigstens zweifelhafte Urtheile zur Folge gehabt. Dazu hat jedenfalls die Art unserer Versuche das ihrige beigetragen. So ungünstig diese in gewisser Beziehung für das Auftreten von F-Fällen sein mussten, weil die Anzahl der möglichen Variationen im Gebiet der objectiven Reizungen so gering war, so wurde doch andererseits durch den Aufenthalt im Dunkelzimmer, das unwissentliche Verfahren, die Schwäche und kurze Dauer der Reize dafür Sorge getragen, dass die Erkennung der Subjectivität bezw. Objectivität eines Phänomens nicht gar zu leicht wurde. Ein Hilfsmittel kann an sich noch so vertrauenswürdig sein, es gibt Umstände, unter denen seine Anwendung versagt oder seine Kraft nicht zur vollen Geltung kommen kann. Zur Beurtheilung der subjectiven oder objectiven Natur eines Phänomens gehört insbesondere auch eine gewisse Eindringlichkeit desselben, d. h. eine von Dauer und Stärke des Reizes ebenso wie von entgegenkommender Prädisposition abhängige Fähigkeit, die Aufmerksamkeit zu fesseln und zu beschäftigen. Das unwissentliche Verfahren und die relative Schwäche und geringe Dauer des Reizes schlossen einen höheren Grad von Concentration aus. Andererseits ist nicht zu übersehen, dass alle Vp, die mir zur Verfügung standen, Psychologen oder wenigstens wissenschaftlich gebildete Männer waren, die von Nachbildern, subjectiven Empfindungen und psychologischen Experimenten mehr oder weniger ausgedehnte Kenntnisse hatten und in der Kunst der Selbstbeobachtung mehr

oder weniger geübt waren. Ungebildete oder ungeübte Vp hätten wahrscheinlich eine viel geringere Unterscheidungsgabe für das Subjective und das Objective an den Tag gelegt.

## II. Versuche im Gebiet des Hautsinns.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen meines verehrten Collegen und Freundes von Frey, für das ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank sage, bin ich in den Stand gesetzt worden, Versuche, die den optischen entsprechen, auch auf dem Gebiete des Hautsinnes anzustellen, der ja vielfach als der eigentlich objective Sinn betrachtet und ausgezeichnet wird. Aus den Experimenten von A. Brückner<sup>1)</sup> war mir die überaus zweckmäßige Einrichtung zur Abstufung der Intensität von punktuellen Druckreizen bekannt. Diese Versuchsanordnung wurde mir in einem Raume des Würzburger Physiologischen Instituts zur Verfügung gestellt. Die Herren von Frey und Kirschmann hatten die große Freundlichkeit, mir während einer Anzahl Versuchsreihen in der Zeit von 9 bis 11 Uhr Abends als Vp zu dienen. Dabei hatte Ersterer an seinem linken Unterarm (Beugeseite) im Anschluss an frühere Aufnahmen eine größere Zahl von Druckpunkten bezeichnet, während ich selbst an Kirschmann's rechtem Unterarm einige Druckpunkte von mittlerer Empfindlichkeit aufsuchte und in der bei Brückner beschriebenen Weise fixirte. In den Tabellen verwerthet ist von jeder Vp nur ein einziger der reizbaren Punkte. Auf diesen wurde von vornherein der eine der beiden intensiv abstufbaren Reize aufgesetzt. Die übrigen Punkte aber dienten nur dazu, mannigfaltige Vexirversuche auszuführen, die der Vp die Vorstellung benehmen sollten und benommen haben, als wenn sie immer nur an einer und derselben Stelle objectiv gereizt würde. Außerdem hatte ich ein Inventar von Reizhaaren verschiedener Energie zur Verfügung, mit denen ich bald streichend, bald stoßend für eine gewisse Mannigfaltigkeit von Reizqualitäten bei diesen Vexirversuchen Sorge trug.

Das Verfahren war, wie bei den optischen Experimenten, ein völlig unwissentliches. Die Vp wussten nur, dass sie zuweilen

1) Zeitschr. f. Psychol. 26 S. 33 ff.

Reize empfangen würden; wann und wo sie stattfänden, war ihnen unbekannt, ebenso ihre Qualität. Sie hatten aber über alle Sensationen, die sie in dem freien Theil des in einer Gypshohlform ruhenden Armes verspürten, zu berichten, insbesondere auch anzugeben, ob sie dieselben für subjectiv oder objectiv hielten und, wenn besondere Motive sie dazu veranlassten, diese mitzutheilen. Es versteht sich von selbst, dass ich möglichst geräuschlos experimentirte und protocollirte, zumal ich wohl merkte, dass die Vp die Neigung hatten, Geräusche, die ich hervorbrachte, zu objectiven Reizen in Beziehung

Tabelle VI.

Vp	Grad	Z	Or	F	Of	Sf	Zwo	Zws	Of + Zws	Sf + Zwo
v. Frey . . . .	9—7	100	27 0/0	2 0/0	1 0/0	0	1 0/0	0	1 0/0	1 0/0
	6	92	36 0/0	6,5 0/0	4,3 0/0	0	2,2 0/0	0	4,3 0/0	2,2 0/0
	5—2	81	42 0/0	4,9 0/0	1,2 0/0	0	2,4 0/0	1,2 0/0	2,4 0/0	2,4 0/0
	Sa.	273	34 0/0	4,4 0/0	2,2 0/0	0	1,8 0/0	0,4 0/0	2,6 0/0	1,8 0/0
Kirschmann	3—2	138	18 0/0	18 0/0	11,6 0/0	0	3 0/0	3,6 0/0	15 0/0	3 0/0
	1—1/2	117	37 0/0	20 0/0	6 0/0	2 0/0	7 0/0	5 0/0	11 0/0	9 0/0
	Sa.	255	27 0/0	19 0/0	9 0/0	0,8 0/0	5 0/0	4,3 0/0	13 0/0	6 0/0

zu bringen. Natürlich diente auch das Vorhandensein eines zweiten, gleichfalls auf die Haut aufgesetzten Apparats dazu, die Vp in der Annahme zu befestigen, dass sie an verschiedenen Stellen und in verschiedener Beschaffenheit Reizungen zu erwarten habe.

Da sich somit die Aufmerksamkeit der Vp auf eine größere reizbare Fläche zu vertheilen hatte und nicht für den Eintritt eines Reizes besonders vorbereitet wurde, war die Empfindlichkeit kleiner, als sie sonst gewesen ist und sein konnte, und es mussten daher größere Intensitäten, als z. B. bei den Brückner'schen Versuchen, angewandt werden. Außerdem hielt ich es für zweckmäßig, bei beiden Vp Punkte verschiedener Empfindlichkeit zu benutzen, und so wählte

ich bei v. Frey einen Druckpunkt von vergleichsweise hoher, bei Kirschmann einen solchen von mäßiger Empfindlichkeit aus. Auf diese Weise ließen sich die Resultate von der Anwendung bestimmter Reizintensitäten unabhängig machen.

In der Tabelle VI haben die meisten Zeichen gleiche Bedeutung, wie in den früheren Tabellen. »Grad« gibt die Intensität des Reizes in Graden der Entfernung des Ankers vom Electromagneten an. Mit abnehmender Gradzahl wächst die Intensität des Reizes. In den Horizontalcolumnen, die mit Sa. beginnen, ist die Gesammtheit der Versuche ohne gesonderte Berücksichtigung der Intensität aufgeführt.

Die wesentlichen Erscheinungen, die wir bei den optischen Versuchen gefunden haben, treten auch hier hervor. Ausgeprägt ist wiederum die Tendenz zur Objectivirung, sodass fast gar keine falschen Subjectivirungen zu verzeichnen waren. Da es hier verhältnismäßig leichter war, festzustellen, ob eine Angabe der Vp sich auf ein objectiv oder subjectiv bedingtes Phänomen bezog<sup>1)</sup>, so ist darin eine Bestätigung der früheren Ergebnisse zu erblicken. Auch hier ist bei beiden Vp im Durchschnitt ein Uebergewicht der Of + Zws über die Sf + Zwo vorhanden. Ferner sind die zweifelhaften Fälle bei Kirschmann ziemlich gleichmäßig auf die Zwo und die Zws vertheilt, während bei v. Frey die Zwo etwas zahlreicher sind, als die Zws. Analoges findet sich in Tabelle I.

Sodann treffen wir auch hier jene Gesetzmäßigkeit an, die Tabelle II erkennen ließ. Die relative Anzahl der F steigt mit derjenigen der Or bis zu einem in der Nähe der früher definirten Schwelle gelegenen, und zwar unterhalb derselben befindlichen Grenzwert an, um von da ab wieder zu sinken. Freilich ist dies Verhalten bei Kirschmann nicht ganz so deutlich, wie bei v. Frey. Es hat das seinen Grund vermuthlich in der bei ihm zur Verwendung gekommenen größeren Zahl von Vexirversuchen, die begreiflicherweise gerade während der Einwirkung schwächerer Reizintensitäten häufiger ausgeführt wurden. Darum ist die wirkliche Zahl richtiger Objectivirungen bei Grad 3—2 größer, als die in der Tabelle angegebene, und die Zahl der Of im Verhältniss zu groß ausgefallen. Zur

1) Vgl. jedoch unten S. 547.

Erklärung dieser Gesetzmäßigkeit, deren Eintreffen auf dem Gebiet des Hautsinnes für mich von besonderem Werthe war, lassen sich ganz ähnliche Betrachtungen anstellen, wie ich sie oben für die optischen Versuche dargelegt habe.

Bei der bekannten schnellen Accommodation an Hautreize erschien es nicht rätlich, die Dauer derselben besonders zu variiren. Auch ließ sich nach den optischen Versuchen kaum erwarten, dass sich dabei ein Resultat von allgemeinerer Bedeutung ergeben würde. Ich habe es daher bei allen Versuchen mit einer Stromschluss- und somit Reizdauer von einer Sekunde bewenden lassen. Dagegen waren die Intervalle zwischen den einzelnen Reizungen von ganz unregelmäßiger Länge, damit sich nicht eine sensorische Einstellung ausbilde.

Die individuellen Unterschiede sind auch hier augenfällig. Kirschmann hat bedeutend mehr F aufzuweisen, als v. Frey. Dieser Unterschied war zu erwarten. Denn letztere Vp verfügte über vielfältige und ausgebreitete Erfahrungen auf diesem Gebiete, während erstere bisher keine systematischen Beobachtungen an Druckpunkten angestellt hatte. Darum war dort die Unterscheidung zwischen Reizen und subjectiven Erscheinungen eine sehr scharfe und feine. Dazu kommt noch ein anderer Gesichtspunkt. Kirschmann hatte, soweit ich auf Grund meiner Versuche urtheilen kann, eine größere Tendenz zu subjectiven Sensationen als v. Frey. Da nun auch bei ihm die falschen Objectivirungen unter den F die erste Stelle einnehmen, so ist diese Tendenz der Vermehrung der Of wahrscheinlich zu Gute gekommen. Endlich wird die größere Zahl und Mannigfaltigkeit von Vexirversuchen bei Kirschmann dazu beigetragen haben, die F-Fälle häufiger hervortreten zu lassen<sup>1)</sup>. Hinsichtlich der Tendenz zu zweifelhaften Urtheilen verhalten sich beide Vp gleich, insofern die Zwo + Zws bei v. Frey 50 %, bei Kirschmann 48 % der F ausmachen.

Der Charakter der subjectiven Phänomene war bei v. Frey zu meist durch die in Folge der erzwungenen Ruhelage des Armes auftretenden Empfindungen des Brennens und Juckens der Haut bestimmt, die bei größerer Lebhaftigkeit und Ausbreitung auf die Erkennung der objectiven Reize ungünstig einwirkten und daher dazu

1) Vgl. auch unten S. 547 f.

zwangen, die Versuchsreihen recht kurz, etwa eine Viertelstunde lang, zu machen. Daneben traten scharf umschriebene stechende Empfindungen von längerer Dauer auf, die fast immer richtig subjectivirt wurden. Dagegen gaben zu falschen Objectivirungen Anlass kurze stoßartige oder gleitende Berührungsempfindungen, welchen Charakter die objectivirten Erscheinungen bei dieser Vp regelmäßig trugen. Kirschmann zeigte im Unterschiede von v. Frey eine starke Disposition für Kitzelempfindungen und objectivirte dieselben relativ häufig. Auch bei richtiger Objectivirung erschien ihm die erfolgte Berührung oft als ein Kitzelreiz. Außerdem wurden gleitende, schleifende Berührungen, Wärme und Kälte, sowie schwache, kurze Contacte an einer bestimmten Hautstelle empfunden und gelegentlich objectivirt.

Die Motive der Subjectivirung und Objectivirung gestalteten sich bei v. Frey sehr einfach. Da ihm die Versuchsanordnung im Wesentlichen bekannt war, so war er zunächst von der Voraussetzung beherrscht, dass nur punktuelle, stoßartige Reize an verschiedenen Hautstellen, aber innerhalb eines durch die von ihm selbst bezeichneten Druckpunkte umschriebenen Versuchsfeldes erfolgen würden. Die von diesem ihm wohlbekannten Charakter abweichenden Empfindungen wurden für subjectiv gehalten. In Folge meiner ausdrücklichen Aufforderung, diese Voraussetzung aufzugeben, und der Anwendung von Vexirreizen hat er zwar dieses Motiv nicht mehr mit bewusster Ausschließlichkeit benutzt und einmal einen Kitzel am Handgelenk, ein anderes Mal eine leicht kratzende Empfindung fälschlich objectivirt. Aber vorherrschend ist bei ihm doch stets die bekannte Stoßnatur des Druckreizes von kurzer Dauer als Kriterium der Objectivität geblieben. Dass dasselbe ein rein empirisches, durch Beobachtung und Kenntniss vermitteltes sei, hat Vp selbst erklärt. Darin werden wir zugleich einen Hauptgrund dafür zu erblicken haben, dass die relative Anzahl der F hier so gering ist.

Ein größeres Arsenal von Kriterien wurde von Kirschmann, der über die Anstellung der Versuche und die Beschaffenheit der Reize nicht näher orientirt war, benutzt. Den objectiven Phänomenen schrieb er zunächst im Gegensatz zu den subjectiven eine schärfere Localisirbarkeit zu und war daher geneigt, diffuse, ausgebreitete Empfindungen zu subjectiviren. Sodann fand er, dass die Umgebung

einer gereizten Hautstelle gegen objektive Veränderungen einen Widerstand leiste, während sie bei subjectiver Reizung gewissermaßen eine Resonanz dafür bilde und die eingetretene Erschütterung fortpflanze und ausbreite. Beide Kriterien hängen, wie man unschwer sieht, mit einander zusammen, indem das zweite sich wie eine Erklärung zu dem ersten, der directen Beobachtung mehr zugänglichen verhält. Ferner wirkte als Motiv der Subjectivirung die Vorstellung mit, dass die Hautstelle, in welche gewisse Empfindungen localisirt werden, dem Experimentator unzugänglich sei. Endlich wurde als Motiv der Objectivirung noch die Art des Verschwindens einer Reizung bezeichnet. Die objectiven Phänomene schienen keine Nachwirkung zu hinterlassen. Gelegentlich wurde auch die Plötzlichkeit eines Eindrucks als Kriterium der Subjectivität benutzt. Beim Kitzel ist Kirschmann, wie er mittheilt, am unsichersten in seinem Urtheil über die subjective bzw. objective Natur der Empfindung, sofern nicht damit eine Bewegung über die Haut verbunden sei, die auf objective Reizung schließen lasse. In dem Kitzel zeigt sich bei ihm jene Vermengung des Objectiven mit Subjectivem, deren wir früher bei der Besprechung der optischen Versuche gedacht haben (vgl. S. 532). Das Phänomen als Ganzes wird subjectivirt oder objectivirt, ohne dass der subjective und der objective Antheil von einander geschieden würden. Bei v. Frey ist eine solche Vermengung nur relativ selten zu beobachten gewesen.

Irrungen über den Ort der Reizung traten, wie bei den optischen Versuchen, auch hier häufig hervor. Da eine Berührung der Hautstelle von seiten der Vp nicht stattfinden durfte, äußerten sie sich vornehmlich darin, dass die Beschreibung des Orts wechselte, während die Reizung selbst unverändert dieselbe Hautstelle traf. So hieß es denn: mehr radial, mehr distal, höher oben u. s. w., auch wohl einfach: an einem anderen Orte, ohne dass dieser genauer bezeichnet werden konnte. In einzelnen Fällen konnte überhaupt gar nicht localisirt werden und wurde daher bloß: irgendwo, oder: ich weiß nicht wo, von der Vp bemerkt. Diese Angaben erschwerten natürlich die Einordnung der betreffenden Urtheile unter die mir zur Verfügung stehenden Kategorien, und es lässt sich daher auch hier nicht mit voller Sicherheit die Richtigkeit aller solcher Aufnahmen in mein Versuchsprotokoll verbürgen. Insbesondere waren

die schwächeren Reize durch mangelhafte oder fehlerhafte Localisationen ausgezeichnet, eine Erscheinung, die auch von Henri<sup>1)</sup> beobachtet worden ist, indem er fand, dass bei sehr schwachen Berührungen die Localisationsfehler etwas größer werden als bei stärkeren Reizen. In diesen Irrungen über den Ort einer Reizung kommen auch bei beiden Vp die Erscheinungen einer Vermengung von subjectiven und objectiven Faktoren zur Geltung, insofern es sich um Localisationsfehler handelt, die beträchtlich den normalen Thatbestand übertreffen. Außerdem verrathen sie sich in der Charakteristik der objectivirten Phänomene, die v. Frey zuweilen als gleitende, nicht nur als stoßartige Reize bezeichnet, obwohl immer nur dieselbe kurze, völlig umschriebene Reizung stattfand. Bei Kirschmann stoßen wir auf eine noch häufigere und mannigfaltigere Beeinflussung der objectivirten Erscheinungen durch subjective Empfindungen.

Es sind somit alle wesentlichen Momente der optischen Versuche bei der Anwendung von Hautreizen wiedergekehrt, trotzdem die Zahl der Experimente und der Vp hier erheblich geringer war. Charakteristisch ist jedoch für den Hautsinn, dass sich hier Alles innerhalb sehr viel engerer Grenzen und mit viel geringeren Details abspielt. Die Erscheinungen im Hautsinnesgebiet verhalten sich zu denen im Gesichtssinnesgebiet, wie Umrisszeichnungen in verkleinertem Maßstabe zu einem Originalbilde. Es fehlt die Mannigfaltigkeit der qualitativen und räumlichen Gestaltung, die Vorgänge und Eindrücke sind einfacher, man möchte fast zugleich sagen, roher. Um so werthvoller ist die Uebereinstimmung zwischen beiden, die auch geeignet sein dürfte, den mehrfach für die Tastvorkommnisse behaupteten Vorzug sichererer oder allein zuverlässiger Objectivität zu beseitigen.

### III. Die psychologische und erkenntnistheoretische Bedeutung der Versuche.

Unsere Experimente über die Subjectivirung und Objectivirung von Sinneseindrücken haben zunächst eine psychologische Bedeutung, indem sie zeigen, in welcher Weise und unter welchen Bedin-

---

1) Henri, Raumwahrnehmungen des Tastsinns S. 128 f.

gungen ein Phänomen des Gesichts- oder Hautsinns als subjectiv oder objectiv beurtheilt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die letzteren Ausdrücke für alle Vp denselben Sinn gehabt haben. In der That war eine Verständigung darüber, was als subjectiv oder objectiv anzusehen sei, wie eine kurze Unterhaltung vor Beginn der Versuche mit jeder Vp lehrte, nicht schwer.<sup>1)</sup> Alles, so hieß es meist, was auf äußere Reize optischer oder tactiler Art innerhalb der Grenzen eines Versuchsfeldes zurückgeführt oder bezogen werden muss oder kann, ist objectiv, alles Andere innerhalb der nämlichen Grenzen subjectiv. Die Vp bedienten sich daher vielfach auch der Bezeichnung: ein Reiz, eine Erleuchtung, eine Berührung u. s. w., um die Objectivität eines Eindrucks anzudeuten, während sie bei den subjectivirten Phänomenen regelmäßig den Ausdruck »subjectiv« anwandten. Die Subjectivirung erhielt auf diese Weise den Charakter einer negativen Charakteristik: sofern dieser Eindruck nicht auf einen äußeren Reiz zu beziehen ist, sei er subjectiv genannt. Nur in relativ wenigen Fällen wurde eine positive, speciellere Angabe für ausreichend gehalten. »Ein Zucken der Haut« war für Kirschmann mehrfach selbstverständlich subjectiv, ebenso ein »Lichtnebel« für Meumann, Grosch und Pace.

Auch in diesen Kleinigkeiten verräth sich die psychologische Ueberwerthigkeit der Objectivirung. Man kennt sie längst von ganz anderer Seite her. So weiß man, dass die sprachlichen Bezeichnungen der Sinnesempfindungen größtentheils den Gegenständen entlehnt sind, auf die sie bezogen und von denen sie ursprünglich qualitativ nicht unterschieden werden. Das Gleiche gilt für die Entwicklung der Ausdrücke, welche die Sinnesthätigkeit benennen<sup>2)</sup>. Auf den nämlichen Thatbestand weist die regelmäßige Objectivirung der Traumphantomene hin. Die Subjectivirung ist ursprünglich eingeschränkt auf die positiven Leistungen des Ich, auf alle die Vorgänge, bei denen das Ich sich activ betheilt und ein Bewusstsein seiner Spontaneität hat, d. h. auf das Gebiet der complexen Gefühls-

1) Nur Kirschmann erklärte die Unterscheidung für eine ganz willkürliche, da die Gesichts- und Tastempfindungen als solche keine Eigenschaften besäßen, die er als subjectiv oder objectiv bezeichnen könnte, und war deshalb nicht ganz leicht dazu zu bringen, dass er diese Prädicate überhaupt anwandte.

2) Vgl. Wundt, Völkerpsychologie I, 2, S. 512 ff.

und Willensvorgänge. Die Affecte und Triebe, Stimmungen und Leidenschaften, Absichten und Entschlüsse, Wahlacte und Handlungen gehören zu dem natürlichen Bestande subjectivirter Erscheinungen. Die Sinneseindrücke und Phantasmen aber, für deren Eintreten sich das Individuum nicht verantwortlich weiß, deren Kommen und Gehen ohne sein Zuthun sich abspielen, sie erscheinen zunächst als das Aufgenöthigte, Objective.

So sehr nun auch die wissenschaftliche Reflexion über diesen naiven und engen Begriff des Subjectiven hinausgeführt hat, so ist doch die auch in unseren Versuchen hervorgetretene Tendenz zur Objectivirung ein Zeichen dafür, daß trotz aller Erkenntniss und Berichtigung ein nachweisbarer Rest jener Neigung, alles, wobei wir uns nicht unmittelbar betheiltigt wissen, zu objectiviren, selbst in psychologisch und naturwissenschaftlich geschulten Individuen zurückgeblieben ist. Eine überwiegende Tendenz zur Subjectivirung hat sich bei keiner meiner Vp gezeigt. Sicherlich hat dieser Thatbestand auch eine biologische Bedeutung. Die Beziehung zur Außenwelt wird für die psychophysischen Wesen durch die Objectivirung vermittelt. Dabei ist es von Wichtigkeit, das Objective als Objectives zu erkennen, zu wissen, ob man es mit Vorgängen, Ereignissen, Reizen außer sich zu thun hat. Eine falsche Objectivirung ist zweifellos gefahrloser, unschädlicher, als eine falsche Subjectivirung<sup>1)</sup>. Überhaupt aber ist es für ein Lebewesen im allgemeinen ungleich bedeutungsvoller, zumal im Gebiet der Empfindung, zu objectiviren als zu subjectiviren. So ist es auch zu verstehen, dass bei einer Mischung von objectiven und subjectiven Bestandtheilen das Ganze schlechthin objectivirt zu werden pflegt.

Diese Vermengung, die wir sowohl bei den optischen, wie bei den Hautsinsexperimenten festgestellt haben, bildet nun auch die Brücke, welche unsere Beobachtungen mit den normalen Erlebnissen verbindet. Man könnte versucht sein, wie das so oft experimentell-psychologischen Arbeiten gegenüber geschehen ist, unsere Ergebnisse als künstlich gewonnene, mit der normalen Erfahrung gar nicht zusammenhängende und daher für diese in keiner Weise verbindliche

---

1) Man wird hier natürlich nicht Luftspiegelungen, Irrlichter u. dgl. entgegenhalten dürfen.

oder gar vorbildliche abzulehnen. Dass man im Dunklen äusserst schwache Lichtreize zuweilen nicht erkenne, sie mit rein subjectiven Empfindungen verwechsle oder wenigstens über ihre Beschaffenheit in Zweifel gerathe, das sei begreiflich genug. Normaler Weise dagegen habe man es mit einer gegliederten Mannigfaltigkeit sichtbarer Gegenstände zu thun. Da kommen solche Irrthümer oder auch nur Bedenken überhaupt nicht vor. Mein ganzes Unternehmen habe daher nur den zweifelhaften Werth zu zeigen, wie sich die Objectivirung und Subjectivirung unter so ungünstigen, der Wirklichkeit des Lebens nicht entsprechenden Umständen verhalte. Aehnlich könnte von den Hautsinnversuchen gesagt werden, dass sie keine Beziehung zu dem Verfahren aufweisen, welches wir normaler Weise Tasteindrücken gegenüber einschlagen. Bewegungen des berührten Gliedes oder eines anderen zum Nachweis der Objectivität, auch die sonst regelmäßige Controle eines Sinnes durch den anderen seien ausgeschlossen gewesen.

Solchen Einwänden soll nicht wieder mit allgemeinen Erörterungen über den Werth experimenteller Untersuchungen, die dabei nothwendige Vereinfachung der Probleme u. dgl. m. begegnet werden. Sie wären berechtigt, wenn ich alle bei unseren Versuchen beobachteten Erscheinungen unterschiedslos verallgemeinert hätte oder wenn ich ihre Tragweite blind überschätzen wollte. Statt dessen ist auf die einschränkende Bedeutung der besonderen Versuchsumstände wiederholt hingewiesen worden. Aber es fehlt auch nicht ganz an gemeinsamen, über sie hinausführenden Momenten und an Ergebnissen von allgemeinerer Tragweite. Zu den letzteren rechne ich insbesondere die Thatsache, dass die Irrungen und Bedenken bei einem Reizwerthe unterhalb der von uns definirten Schwelle ihr Maximum erreichen und bei übermerklichen der Null zustreben. Man wird dies Ergebniss nicht bedeutungslos nennen können, insofern es erst exacte Angaben über das normale Verhalten hinsichtlich der Subjectivirung und Objectivirung ermöglicht. Die Hallucinationen, bei denen subjective Eindrücke fälschlich objectivirt werden, sind damit als abnorme, pathologische Erscheinungen charakterisierbar, weil die normalen Irrungen nicht continuirlich in sie übergehen, sondern durch die Kluft übermerklicher Reizunterschiede von ihnen getrennt sind. Wir lassen dabei ganz dahingestellt, inwiefern in der

bekanntlich noch keineswegs abgeschlossenen Theorie der Hallucinationen auch Aufmerksamkeits- und Urtheilsvorgänge eine Rolle zu spielen haben. Aber von großer Wichtigkeit scheint mir die durch unsere Versuche gelieferte Feststellung zu sein, dass Subjectivirung und Objectivirung bei einfachen Sinneseindrücken normaler Weise mit voller Sicherheit auseinandergehalten und angewandt werden können, trotzdem keine immanenten Merkmale die selbstverständliche Grundlage dieser Unterscheidung bilden. Empirische Kriterien reichen somit aus, um schon bei ebenmerklichen Empfindungen der Objectivirung eine kaum mehr zu überbietende Zuverlässigkeit zu verleihen. Man wird hiernach auch bei der Erklärung der Hallucinationen nicht sowohl nach Alterationen in der Sinnessphäre, als vielmehr nach einer Störung in dem Verhalten und der Anwendung solcher empirischen Kriterien zu suchen haben. Ebenso dürften die Analyse der Kriterien, die bei unseren Versuchen die Subjectivirung und Objectivirung bestimmt haben, sowie die Abhängigkeit der F-Fälle von der Disposition zu subjectiven Phänomenen und von der Neigung der Vp zur Skepsis eine mehr als bloss zufällige, nur für unsere Experimente giltige Bedeutung beanspruchen können.

Als einen gemeinsamen Zug, der Versuch und normales Verhalten mit einander verbindet, haben wir bereits die prävalirende Tendenz zur Objectivirung kennen gelernt. Dazu gesellt sich aber noch die Vermengung des Objectiven mit dem Subjectiven. Durch den Begriff der Illusion pflegen diese Erscheinungen zusammengefasst zu werden. Man ist sich dabei aber nicht bewusst, in welchem Maße sie stattfindet. Sind falsche Objectivirungen und Zweifel an der Objectivität nicht mehr zu constatiren, d. h. treffen Objectivirungen mit objectiven Reizungen regelmäßig zusammen, so bleibt noch immer eine Mitwirkung von subjectiven Phänomenen bei dem Zustandekommen der Eindrücke möglich. In der That ist eine solche Mitwirkung indirekt von uns festgestellt worden, indem wir auf die Aussagen über die Beschaffenheit der objectiven Erscheinungen eingingen und deren Mannigfaltigkeit und Wechsel mit der Einfachheit und Constanz der objectiven Reize confrontirten. Derartiges ist nun auch im normalen Verhalten in weit höherem Grade der Fall, als man gemeiniglich weiß und wahr haben will. Seit ich mich mit den hier beschriebenen

Versuchen zu beschäftigen anfang, habe ich mich tagtäglich über Illusionen ertappt, d. h. über einer Auffassung von Objectivem, die durch dieses allein nicht gerechtfertigt wurde, sondern durch die Mitwirkung subjectiver Merkmale mehr oder weniger stark beeinflusst worden war. Wie ich feststellen konnte, glaubte ich dabei immer das Phänomen so zu sehen, wie ich es interpretirte, und erhielt bei Berichtigung der Auffassung auch ein anderes Bild von dem Gegenstande. Deutung und Eindruck schienen sich wechselseitig zu beeinflussen. Die Thatsache, dass man von diesem subjectiven Factor keine Kenntniss zu haben pflegt und derartiger Illusionen sich in der Regel nicht bewusst wird, steht mit den Befunden bei unseren Experimenten in vollem Einklange. Ich habe keinen Grund zu glauben, dass sich andere Personen in dieser Hinsicht anders verhalten, als ich selbst, graduelle Abstufungen natürlich ausgenommen. Von verschiedenen meiner älteren Versuchspersonen ist mir das wiederholte Vorkommen von Illusionen in täglicher Erfahrung ausdrücklich bestätigt worden.

In erkenntnisstheoretischer Hinsicht liefern unsere Beobachtungen zunächst einen Beitrag zur Bestimmung des Begriffs einer ursprünglichen oder vollen Erfahrung oder, wie ich selbst diese genannt habe, der Erlebnisse. Sie zeigen, dass das, was subjectivirt oder objectivirt wird, nicht *toto genere* verschieden von einander ist, wie etwa süß und blau oder Licht und Schall, sondern einander »ganz gleich« sein kann, dass es also keine immanenten Merkmale sind, welche diese Unterscheidung begründen und herbeiführen. »An sich« ist somit ein Eindruck weder subjectiv noch objectiv, »das Denken macht ihn erst dazu«, d. h. in diesem Falle die Beziehung auf ein Object oder ein Subject. Diese Beziehung hängt von Kriterien ab, deren Kenntniss erworben werden muss, und deren Anwendung bei einem und demselben Phänomen *a priori* nach beiden Richtungen möglich ist. Wo daher immanente Merkmale zu dieser Unterscheidung benutzt werden, da tragen sie einen relativen und rein empirischen Charakter, der von Fall zu Fall wechseln kann und keine Bürgschaft dauernden Erfolges mit sich führt.

Sodann haben unsere Versuche gelehrt, dass die Erlebnisse eine Einheit bilden, die in ihrer Totalität objectivirt oder subjectivirt zu werden pflegt. Die zweifelhaften Fälle, in denen eine Gegeninstanz gefunden werden könnte, haben niemals bedeutet,

dass ein Phänomen sowohl objectiv, als auch subjectiv sei, also beide Beziehungen gleichzeitig zulasse, und nur die Grenze zwischen ihnen nicht genau festgestellt werden könne. Vielmehr sind sie, wie ich immer wieder constatiren konnte, entweder der Ausdruck für die Unsicherheit darüber gewesen, ob ein Phänomen vorhanden sei oder nicht — relativ seltene Fälle, die ich in die Tabellen nicht aufgenommen habe — oder der Hinweis auf einen Zweifel gegenüber der subjectiven oder objectiven Natur eines Eindrucks. Wenn ferner Grosch und Pace gelegentlich bemerkten<sup>1)</sup>, dass sie eine Vermischung von subjectiven und objectiven Erscheinungen beobachteten, so bezog sich dies auf Fälle, wo verschiedene Flecken, Streifen, Punkte u. s. w. zusammentrafen und die einen für subjectiv, die anderen für objectiv gehalten werden konnten. Dagegen hat es sich niemals ereignet, dass bei einem und demselben Phänomen gleichzeitig beide Beziehungen angewandt worden wären. Ein solches Verfahren ist nun zweifellos denkbar. Wenn die Begründer der neueren Naturwissenschaft und Philosophie die Sinnesqualitäten subjectivirten und die räumliche Form objectivirten, so haben sie in der That denselben Eindruck auf ein Object und ein Subject bezogen. Aber diese Unterscheidung ist eine künstliche und theoretische geblieben, die auf die Praxis keinen Einfluss gewonnen hat. Man kann es eben den Sinnesphänomenen nicht ansehen oder anfühlen, was an ihnen subjectiv und objectiv ist. Um diese Antheile feststellen zu können, bedarf man einer mehr oder weniger umständlichen und mühsamen Untersuchung, die uns nur langsam in Naturwissenschaft und Psychologie hat erkennen lassen, was auf die eine und was auf die andere Seite gehört. Wir wissen jetzt, dass auch jene Einsicht in die Subjectivität der Sinnesqualitäten keine vollständige und abschliessende war, dass vielmehr alles an den Sinneseindrücken, die sich auf objective Reize beziehen lassen, zugleich eine subjective Seite hat, die räumliche Form nicht minder, als die Qualität oder Intensität der Empfindung.

Dasselbe Resultat ergibt sich, wenn wir die Motive der Subjectivirung und Objectivirung mustern, die sich bei unseren Beobachtungen den Vp dargeboten haben. Eine gleichzeitige Beziehung eines und desselben Eindrucks auf ein Object oder das Subject ist offenbar

1) Vgl. S. 532.

unmöglich, wenn man sich der die größere Zahl bildenden relativen Kriterien bedient. Hat ein Phänomen eine »bestimmtere Form«, eine »größere« Dauer oder Helligkeit, so kann es nicht zugleich eine unbestimmtere Form oder eine geringere Dauer bezw. Helligkeit haben. Natürlich kann es einerseits eine größere Helligkeit und andererseits eine unbestimmtere Form haben, d. h. verschiedene Kriterien der Subjectivirung und Objectivirung können zusammentreffen. Das führt aber nur zu einem Zweifel an der subjectiven oder objectiven Natur des ganzen Eindrucks, nicht zu einer Scheidung von Bestandtheilen dieser Art innerhalb des Phänomens. Nicht anders verhält es sich in dieser Hinsicht mit den absoluten Kriterien. Schliesst man die Augen und findet dann, dass der eben wahrgenommene Eindruck verschwindet, so darf man daraus nicht auf vollständigen Mangel subjectiver Factoren, also auf reine Objectivität schließen.

Dagegen führen uns die absoluten Kriterien in einer anderen Beziehung über die relativen und deren Bestimmungen hinaus. Die letzteren lassen uns nämlich gar keinen Einblick in die Natur jener Beziehungen thun, die wir als Subjectivirung und Objectivirung einander gegenübergestellt haben. Was die Beziehung auf ein Object oder das Subject eigentlich bedeute, ist aus der Begründung, dass ein Phänomen diese oder jene Helligkeit, Dauer oder Lage habe, nicht zu erkennen. Hier setzen die absoluten Kriterien ergänzend ein. Sie bestimmen die in Rede stehende Beziehung als eine Abhängigkeitsbeziehung. Verschwindet ein Phänomen bei Augenschluss und erscheint es wieder bei Oeffnung der Augen, so ist es offenbar von meinem Verhalten, meinem Organe unabhängig. Bewegt sich ein Eindruck mit, wenn ich meine Augen bewege, und zwar mit der gleichen Geschwindigkeit und in derselben Richtung, so ist er vom Auge abhängig. Objectiviren und subjectiviren bedeuten daher bei Anwendung dieser Kriterien soviel als: von einem Object bezw. dem Subject abhängig setzen. Die Schwierigkeit, mit welcher die Feststellung von Abhängigkeitsbeziehungen verknüpft ist, macht es nun auch verständlich, dass sich der subjective oder objective Antheil an einem Phänomen nicht ohne Weiteres feststellen und angeben lassen<sup>1)</sup> und somit beide Beziehungen dem ganzen Eindruck schlechthin zuerkannt zu werden

1) Vgl. meine Einleitung in d. Philos. 2. Aufl. S. 66.

pflegen. Diese Einheitlichkeit der Erlebnisse wird durch die Sonderung zweier verschiedenen Arten von Abhängigkeitsbeziehungen natürlich nicht aufgehoben.<sup>1)</sup>

Die eigentlichen erkenntnisstheoretischen Schwierigkeiten heben erst mit dem Versuch an, den Subjects- und den Objectsbegriff, d. h. also dasjenige eindeutig zu bestimmen, von dem ein Sinneseindruck, ein Erlebnis abhängig sein soll. Denn es kann unter Umständen ein und dasselbe Subject oder Object sein, zu diesem oder jenem gehören. Subjectivire ich z. B. eine Hautempfindung, so rechne ich die Haut, von der ich sie abhängig weiss, zum Subject. Aber dieselbe Haut wird, wenn ich sie optisch wahrnehme und das dabei erhaltene Gesichtsbild objectivire, zum Object. Damit werden auch diese Begriffe zu relativen, und es erhebt sich die Aufgabe, einen Subjects- und Objectsbegriff ausfindig zu machen, der eine eindeutige Verwendung zulässt. Dieser Aufgabe nachzugehen, führt über den Rahmen dieser Abhandlung weit hinaus. Sie hat ihren Zweck erfüllt, wenn sie gezeigt hat, dass die Lehre von dem Vorstellungsobject oder den Erlebnissen, die an sich weder subjectiv noch objectiv sind und eine Einheit bilden, die eine solche Bestimmung nur in toto erfährt, eine wohlbegründete ist.<sup>2)</sup>

---

1) Vgl. Wundt, System d. Philos., 1. Aufl. S. 101 ff.

2) Die interessanten Versuche von Seashore (Studies from the Yale Psychol. Labor. III, S. 1 ff.) beschäftigen sich mit einem anderen Problem, sind aber wohl geeignet zu zeigen, wie leicht falsche Objectivirungen in unserem Sinne auch normaler Weise hervorgerufen werden können.