

Über Farbenkenntnis bei Schulkindern.

Einige Beobachtungen

von

MARX LOBSIEN,
Kiel.

Die nachstehend beschriebenen Untersuchungen wollen feststellen, wie groß die Kenntnis der Farbenunterschiede bei Schulkindern im Alter von 8—14 Jahren ist, ob ein größeres oder geringeres Wachstum zu konstatieren, ob etwa bei Eintritt der Pubertät merkliche Unterschiede nachzuweisen seien, ob im Vorziehen und Verwerfen von Farbkombinationen Gesetzmäßigkeit, vielleicht im Sinne der sogenannten harmonischen Farben, ob gar „Farbentypen“ nachweislich seien.

Methode der Untersuchung.

I.

Einige Vorbemerkungen sind unerlässlich. 1. Die Versuche wurden angestellt mit Kindern, die in der Großstadt lebten und aufgewachsen waren. Es ist eine genugsam durch die Erfahrung bestätigte Tatsache, daß diese gegenüber der Landjugend in der Schärfe und Klarheit der Beobachtung überhaupt nicht unerheblich zurückstehen und es ist zu besorgen, daß das auch auf dem Gebiete der Farbenkenntnis und Farbenunterscheidung der Fall sein werde, doch sind mir keine eingehenderen Beobachtungen bekannt, aus denen das zu ersehen ist. Der Landbube, der durch Feld und Wald streift, lebt in einem viel innigeren Verkehr mit der Natur, die selbst in der abgelegenen Heide eine Fülle

von Farben dem Auge bietet. Die Natur öffnet ihm die Augen für die bunte Farbenpracht, für die der Durchschnittstädter zunächst kein Verständnis hat; er steht ungünstiger da. Ich denke dabei keineswegs an das graue, farblose Hinterhauselnd, an die Fabrikmauern, die nur den Sonntag freilassen. Nicht die Natur weckt hier natürlich die Freude an der Farbe, sondern die Farbe steht oft im Dienste des Raffinements, der Reklame, der aufdringlichen Absicht. Es fehlt zumeist die stille Harmonie, die zu einem verweilenden Beobachten einladet und darin das Auge festhält. Die Mannigfaltigkeit jagt von einem ins andere, verwirrt den angeborenen Trieb nach Farbe in seiner Ausbildung. —

2. Ebenso wahrscheinlich werden sich Unterschiede in der Entwicklung des Farbensinnes unter verschiedenen landschaftlichen Einflüssen nachweisen lassen. Als ich als Knabe aus meiner Heimat in der Marsch zum ersten Male in das waldige Ostholstein kam, erlebte ich gleich am ersten Tage einen Verdruß. Wir Knaben waren zum Nufspflücken ausgegangen. Während ich eifrig spähend den „Knick“ langsam entlang schritt, folgte mir in einiger Entfernung mein Freund, als wir aber das Ende des Zaunes erreicht hatten, hatte er alle Taschen voll — meine waren leer und ich brauchte für den Spott nicht zu sorgen. Es fehlte mir der Blick für die abweichende Form, aber nicht minder für die Farbenunterschiede der reifenden Nufshüllen gegenüber dem Laubwerk. Wie hier Unterschiede zwischen Marschbewohner und dem waldiger Gegenden, so werden sich gleiche nachweisen lassen zwischen Norden und Süden, zwischen dem Bewohner der Meeresküste und dem der Heide. Durch umfängliche Beobachtungen müßten sich solche Vermutungen als Tatsachen oder als falsch erweisen lassen. Sehr interessant wäre auch, zu erfahren, ob die in heimatlicher Landschaft vorherrschende Farbe auch die durch den Bewohner bevorzugte ist, etwa das Blau des Meeres, das Grün des Waldes usw., ob etwa — der Ausdruck sei gestattet — die ganze Farbenreihe auf diese Grundfarbe abgestimmt ist.

3. Zu diesen bestimmenden Einflüssen kommen solche, die in sozialen Verhältnissen, in der Beschäftigung begründet sind. Der Sohn des Fabrikarbeiters steht ungünstiger da als der des wohlhabenden, kunstliebenden Hauses. Hier wirken zwar moderne

Illustrationstechnik und die gegenwärtigen Bestrebungen, dem Volke das Schöne der Bildkunst zu vermitteln, stark nivellierend; immerhin wird der Sohn des Malers, des Gärtners, des Färbers, des Bilderhändlers, der thüringische Bube, der die geschnitzten Kühe, Pferde, Tannenbäume mit Farbe versieht, manchen anderen gegenüber stark im Vorteil sein.

4. Ein Unterschied der Geschlechter wird zweifelsohne sich auch ausprägen. Durchweg, nimmt man an, ist das weibliche Geschlecht dem männlichen überlegen. Meine Versuche können leider keinen Aufschluss darüber geben, denn sie beschränken sich auf Mädchenklassen. Zwar hatte ich zu gleicher Zeit Versuche mit Knaben unternehmen lassen; die Ergebnisse gingen aber, bis auf einen geringen Rest, der einen nur kurzen Vergleich zuließ, infolge eines unglücklichen Zufalls verloren. Ich hätte das Experiment noch einmal vornehmen können, aber es war bereits $\frac{1}{2}$ Jahr verflossen, so daß eine Wiederholung unerlaubt schien. Ich beschloß, die Mädchenversuche allein zu verarbeiten. Will man mir auf Grund des möglichen Vergleichs einen Schluß gestatten, so kann ich nur einen geringen Unterschied in der Entfaltung des Farbensinnes bei Knaben und Mädchen konstatieren, ein Ergebnis, das ich auf die stark nivellierende Großstadt schob. Dieses Ergebnis ist aber mit aller Vorsicht aufzunehmen; es ist möglich, ja wahrscheinlich, daß ein späterer Versuch es umstößt.

5. Die experimentelle Psychologie hat nachgewiesen, daß nicht nur gewisse Berufszweige den Farbensinn beeinflussen, sondern daß auch ererbte Dispositionen hier eine bedeutsame Rolle spielen. „Jedermann ist bekannt, daß es Malerfamilien gibt, echte Künstlerfamilien mit Talent, in denen etwa handwerksmäßig eine Betätigung der Sohn vom Vater erlernt, während man von eigentlichen Dichterfamilien, wie es Maler- und Musikerfamilien gibt, nach MÖBIUS, nicht sprechen kann.“ (LAY: Experimentelle Didaktik. S. 385.) Auch minder ausgeprägte Dispositionen spielen in der Entwicklung des Farbensinnes zweifelsohne eine bedeutsame Rolle; ich hoffe, daß ich hernach einige dahin zielende Untersuchungsergebnisse bringen kann.

6. Pathologische Erscheinungen (Farbenblindheit) bleiben hier selbstredend außer Betracht.

Ich hielt diese Bemerkungen für notwendig, um darzutun, daß die vorliegenden Untersuchungen sich auf ein enges Gebiet beschränken und zunächst zu einer möglichst umfänglichen Nachprüfung anregen wollen.

II.

Die Methode erforderte besondere Vorsichtsmaßregeln. Diese betreffen zunächst die Art und Dauer der Darbietung. Es galt zunächst, den störenden Einfluß der Form zu eliminieren. Ich wählte für alle Darbietungen Farbenkreise, wie sie in guten physikalischen Laboratorien gebräuchlich sind; nur mußten ihre Dimensionen, weil Klassenversuche vorgenommen wurden, vergrößert werden. Damit ferner die Beleuchtung keine Störungen veranlassen konnte, wurden die Versuche zu derselben Tageszeit und nur bei hellem Sonnenschein angestellt. Eine bedeutende Fehlerquelle birgt der Hintergrund. Die schwarze Wandtafel, die Farbe der Wand u. ä. mußten störend wirken und verboten, die Scheiben auf beliebigem Hintergrunde den Kindern zu zeigen. Ich benutzte als Hintergrund daher eine weiße Pappscheibe, und da in demselben Maße, wie der Sehwinkel sich verkleinert, die Gefahr einer Störung wächst, so wählte ich eine Scheibe von solchen Dimensionen, daß diese Gefahr auch für die entferntest sitzenden Kinder beseitigt ward. Die Gefahr der Nachbilder, zumal wo es sich um den Vergleich zweier oder mehrerer Farbenkreise handelt, machte notwendig: 1. die Dauer der Beobachtung so zu bemessen, daß sie zwar mit Aufmerksamkeit, aber ohne störende Nachbilderscheinungen vor sich gehen konnte, 2. auch die Ruhezeiten sorglich zu bestimmen. Ich bestimmte nach mancherlei Versuchen eine Fixationszeit von 10 Sekunden und eine Erholungszeit zwischen den einzelnen Fixationen von 1—1½ Minuten.

Die Beobachtungen zerfallen in zwei Hauptgruppen. Die erste setzt sich zum Ziele, den Umfang der Farbenkenntnis auf verschiedenen Altersstufen zu bestimmen; sie wird darin wesentlich ergänzt durch die zweite Gruppe, die vom Kinde Vorziehen und Verwerfen, zunächst unter einzelnen, dann unter kombinierten Farben verlangt. —

Das Farbenmaterial bildeten die sieben sogenannten Regenbogenfarben: Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo, Violett.

Sie wurden aber nicht in der herkömmlichen Reihe, sondern in bunter Folge geboten, damit nicht die etwa memorierte Reihe das Urteil beeinflusste. Die Gruppen waren folgende:

A.

r, g, o, b, v, i, gr.

B. I. (Vorziehen und Verwerfen.)

*r-o, o-g, g-gr, b-i, r-g, g-b, b-v, r-gr,
o-b, g-i, gr-v, r-b, g-v, r-i, r-v.*

B. II.

*r-o : o-g; r-o : g-gr; r-o : gr-b; r-o : b-i; o-g : g-gr;
o-g : gr-b; o-g : b-i; g-gr : gr-b; g-gr : b-i; gr-b : b-i;
r-g : g-b; r-g : b-v; r-g : r-gr; g-b : b-v; g-b : r-gr;
o-b : g-i; o-b : gr-v; o-b : r-b; o-b : g-v; g-i : gr-v;
g-i : r-b; g-i : g-v; gr-o : r-b; gr-o : g-v; r-b : g-o.*

Bei B. II waren, je zwei mal zwei Farbenkreise erforderlich; jede Farbe füllte einen Halbkreis aus. Die Kreise wurden in Diameterabstand auf den weißen Hintergrund gelegt.

Jedes Kind hatte ein Blatt Papier vor sich liegen, auf dem es seine Beobachtungen notierte. Bei Versuch A. schrieb es den Namen der bekannten Farbe auf, bei B. I den Namen, bei B. II die Nummer der vorgezogenen Farbenverbindung (1. oder 2.) nieder. Scharfe Aufsicht verhütete Störungen durch den Nachbar.

Ergebnisse.

I.

Kenntnis der Farbennamen bei Schulkindern im Alter von 8—14 Jahren.

Es kamen für diese und die folgenden Versuche insgesamt 289 Schülerinnen in Betracht im Durchschnittsalter von 13/14, 12, 11, 10, 9, 8 Jahren. Ich gebe das Resultat in nachstehender Übersicht wieder, bemerke aber vorweg, daß ich, um einen Vergleich trotz der verschiedenen Schüleranzahlen in den einzelnen Klassen zu ermöglichen, die Werte, mit Ausnahme der Fehlangaben, in Tabelle 2 auf 100 verrechnet habe.

Tabelle 1.

Schüler- zahl	Alter (Jahre)	Farbe						
		<i>r</i>	<i>g</i>	<i>o</i>	<i>b</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>gr</i>
39	13—14	39	39	14 <i>br</i> 2 <i>rbr</i> 1 <i>hr</i> 22 = 0	39	18 5 <i>br</i> 4 <i>r</i> 12 = 0	3 6 <i>bl</i> 30 = 0	39
49	12	49	49	10 <i>br</i> 39 = 0	49	15 <i>r</i> 13 <i>br</i> 2 <i>hr</i> 19 = 0	2 <i>r</i> 1 <i>schw</i> 46 = 0	49
47	11	47	46	3 <i>br</i> 4 <i>r</i> 40 = 0	47	26 <i>dr</i> 15 <i>b</i> 6 = 0	9 <i>r</i> 17 <i>b</i> 11 = 0	46
43	10	43	43	1 <i>r</i> 42 = 0	43	4 <i>br</i> 5 <i>r</i> 5 <i>b</i> 29 = 0	2 <i>b</i> 41 = 0	41
57	9	57	56 1 <i>bgr</i>	1 <i>br</i> 1 <i>r</i> 55 = 0	56	13 <i>b</i> 44 = 0	1 <i>schw</i> 56 = 0	51
54	8	54	44	54 = 0	54	54 = 0	54 = 0	43

Die Daten geben an, wieviel Schüler einer Klasse die gezeigte Farbe richtig zu benennen wußten, bzw. Deuteversuche machten.

Tabelle 2.

	Alter (Jahre)	Farbe						
		<i>r</i>	<i>g</i>	<i>o</i>	<i>b</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>gr</i>
I	13—14	0	0	— 56	0	— 31	— 77	0
II	12	0	0	— 78	0	— 44	— 94	0
III	11	0	2	— 80	0	— 16	— 44	2
IV	10	0	0	— 98	0	— 67	— 95	5
V	9	0	2	— 96	2	— 77	— 98	11
VI	8	0	19	— 100	0	— 100	— 100	20

- Die Tabelle 1 weist das tatsächliche Ergebnis auf. Tabelle 2 verrechnet die Werte auf 100. Dabei ist zu bemerken, daß die Minuswerte angeben, wie viele Benennungen unter 100 fehlen. Die zahlreichen Deuteversuche in der 3., 5. und 6. Kolonne bleiben außer Rechnung. Die Tabellen bieten mancherlei interessante Erscheinungen. Zwar geben diese nur an, wieviele Farben von den dargebotenen die Schüler zu benennen im stande sind; doch darf man nicht vergessen, daß es sich hier um Kinder handelt, die ihre Sprache bis zu einem gewissen Grade beherrschen, von denen man billig erwarten darf, daß sie solche Dinge, Zustände, Eigenschaften, die ihnen häufiger begegnen, auch zu benennen vermögen. Schon das kleine Kind fragt nach hundert Dingen, die ihm auffällig erscheinen und auch das größere wird nach dem Namen von Farben fragen, die ihm neu entgegentreten. Weil es nicht fragt, weil wenigstens der Name für gewisse Farben ihm unbekannt ist, so darf man schliessen, daß es sie nicht kennt. Ein stark in die Augen springender Beweis für die Behauptung scheint mir das Ergebnis mit 13/14 jährigen Schülerinnen zu sein, die doch wenigstens in der Naturlehre die Farben des Regenbogens anschaulich kennen gelernt haben; trotzdem wissen hier überhaupt keine, dort nur ganz wenig Kinder den Farbenamen zu verzeichnen. Ich gebe gern zu, daß die Deuteversuche ein genaueres Bild geben, doch darauf möchte ich später näher eingehen.

Die Tabellen offenbaren deutlich, daß die verschiedenen Regenbogenfarben in sehr verschiedenem Maße den Kindern interessant und bekannt sind. Nach meinen Untersuchungen steht am höchsten in der Wertung da das Rot. Es wurde auf allen Altersstufen immer richtig aufgefaßt und benannt; ihm fast gleich, nur auf der fünften Stufe findet sich eine kleine Unterschwankung, ist das Blau, dann folgen 3. Gelb, 4. Grün, während Orange, Violett, Indigo unverhältnismäßig ungünstig dastehen. Auf Stufe I und II haben sich die Unterschiede vollkommen ausgeglichen für *r*, *g*, *b*, *gr*, auf Stufe III/IV und V/VI zeigt sich für *g* und *gr*, und zwar für *gr* eine längere, Entwicklungsreihe innerhalb der aufsteigenden Schulklassen. Werte ich die Energie der Farbenkenntnis für die einzelnen Farben nach der Zahl der

Aussagen, indem ich die Gesamtsumme durch die Anzahl der Stufen dividiere, so berechne ich:

<i>r</i>	<i>g</i>	<i>o</i>	<i>b</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>gr</i>
0	4	85	0	56	85	6

Es zeigt sich also das eben Hervorgehobene vollkommen bestätigt. Fasse ich nun noch die Durchschnittsergebnisse zweier benachbarten Stufen in gleicher Weise zusammen, so zeigt sich, wie innerhalb dieser Altersstufen die Kenntnis der betreffenden Farbe wächst.

	<i>r</i>	<i>g</i>	<i>o</i>	<i>b</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>gr</i>
I/II = <i>A</i> :	0	0	67	0	37	85	0
III/IV = <i>B</i> :	0	1	89	0	41	69	3
V/VI = <i>C</i> :	0	10	98	1	88	99	15

Die Entwicklung zwischen *C* : *B* ist wesentlich beschleunigter als zwischen *B* : *A*.

Worin ist diese Eigentümlichkeit begründet? Sind die Ursachen psychologischer oder vorwiegend physiologischer Art? Der Umstand, daß es gerade die drei Grundfarben: Rot, Gelb und Blau sind, die weitaus dominieren, scheint auf letzteres, der Umstand, daß das Grün in relativ schneller Entwicklung einen gleichen Höhepunkt erreicht, während Orange, Violett, Indigo im Alter von 13/14 Jahren noch in der Entwicklung ringen, aber auf vorwiegend psychologische Momente hinzuweisen, nämlich, daß unter den Nebenfalten diejenigen sich in dem vorliegenden Zeitraum am schnellsten entwickeln, welche sich dem Auge des Kindes am häufigsten bieten.

Weitere Schlüsse aus Tabelle 2 zu ziehen dürfte gewagt erscheinen; doch möchte ich noch einen kurzen Blick werfen auf die Kolonnen *o*, *v* und *i*. Sie offenbaren in den aufsteigenden Altersstufen eine stete Zunahme der Deuterversuche, am größten ist die Zahl derselben in den oberen Schülerklassen. Prozentualiter ist das Verhältnis folgendes:

Tabelle 3.

Stufe	o		v		i	
I	36 <i>br</i>	} 46	13 <i>b</i>	} 23	15 <i>b</i>	} 15
	6 <i>rbr</i>		10 <i>r</i>			
	4 <i>hr</i>					
II	20 <i>br</i>	} 20	30 <i>r</i>	} 60	4 <i>r</i>	} 6
			26 <i>br</i>		2 <i>schw</i>	
			4 <i>hr</i>			
III	6 <i>br</i>	} 14	53 <i>dr</i>	} 84	19 <i>r</i>	} 56
	8 <i>r</i>		31 <i>b</i>		37 <i>b</i>	
IV	2 <i>r</i>	} 2	9 <i>br</i>	} 33	5 <i>b</i>	} 5
			12 <i>r</i>			
			12 <i>b</i>			
V	2 <i>br</i>	} 4	23 <i>b</i>	} 23	2 <i>schw</i>	} 2
	2 <i>r</i>					
VI	— = 0		— = 0		— = 0	

Man darf wohl im allgemeinen annehmen, daß, je größer die Zahl der Deutungsversuche, desto reicher ist der Farbensinn entwickelt. Auffällig bleibt besonders, daß auf den drei oberen Stufen, wo doch der Unterricht in der Naturlehre, in der Handarbeit usw. mannigfachste Gelegenheit gibt, die Farben kennen zu lernen — und ich habe mich überzeugt, daß an der Anstalt, wo diese Versuche gemacht wurden, die Gelegenheit ausgekauft wurde — die Namen dieser 3 Farben sich so schwer einstellen: *o* wurde auf der Oberstufe überhaupt nicht, zwar *v* 46, aber *i* nur 8mal von 100, auf allen anderen Stufen aber überhaupt nicht richtig benannt. Es werden stets bei anderen Farben Anleihen gemacht. Man darf aus dieser Tatsache wohl den Schluß ziehen, — und das stimmt mit dem Ergebnis aus Tab. 2 vollkommen überein — daß die Farben nicht als selbständig aufgefaßt werden, sondern stets unter stillem Vergleich mit den dominierenden. Diese müssen ihren Namen hergeben. Auf Stufe VI finden sich keine Deuteversuche; statt des Farbenamens steht immer ein Strich. Die Kinder sind sich zwar bewußt, daß sie weder rot, noch gelb, noch blau, noch grün vor sich haben, aber es fehlt jegliche Beziehung zu diesen und die Farben werden einfach als unbekannt abgelehnt.

Tabelle 4.

Farbe															
Alter	r-o	o-g	g-gr	b-i	r-g	g-b	b-v	r-gr	o-b	g-i	gr-v	r-b	g-v	r-i	r-v
13-14 I	92	8	—	87	62	13	59	46	18	38	69	38	56	67	72
II	—	88	87	6	29	87	29	48	76	62	13	42	18	7	18
12 I	92	27	20	87	61	35	35	25	39	65	61	55	39	69	57
II	8	73	80	13	39	65	65	75	61	35	39	45	61	31	43
11 I	100	11	27	100	67	23	59	33	47	45	47	77	65	63	67
II	—	89	73	—	33	77	41	67	53	55	53	23	35	18	37
10 I	99	2	9	93	88	18	47	58	47	67	79	72	83	74	85
II	1	98	92	7	12	82	53	42	51	31	19	26	16	24	15
9 I	91	7	12	92	63	29	69	29	47	42	28	68	74	89	65
II	7	93	83	2	31	71	25	65	49	52	65	25	18	44	30
8 I	96	5	31	93	70	15	9	41	21	69	50	70	90	59	96
II	4	95	69	7	30	85	91	52	79	31	50	30	10	41	4

Die Werte sind auf 100 verrechnet. Die jeweils obere Zahl bezieht sich auf die in der Kolonne zuerst genannte Farbe und bezeichnet, wie oft diese unter 100 Schülern vorgezogen wurde usw.

Für die Deutungsversuche ist interessant zu erfahren, ob sie geschehen unter Zuhilfenahme der zugehörigen Hauptfarben, also bei $o = r$ und g , bei $v = r$ und b . Indigo möchte ich außer Betracht lassen wegen der Unsicherheit gegenüber v . Es offenbarte sich für beide Farben ein entschiedenes Dominieren von r . o ward kein einzigmal als g angesprochen, wohl aber 18mal als rot und, auffällig, 64mal als braun, das aber nur eine bestimmte Nuancierung von Rot darstellt. Violett wird auf den unteren Stufen als Blau erkannt (66mal), allmählich aber mehr als Rot angesprochen. Indigo wird, trotz seiner größeren Nähe bei Rot in den weitaus meisten Fällen als Blau bezeichnet. Hier ist der Unterschied gegen Rot dem kindlichen Auge zu groß, der Name für Violett fehlt und es greift auf die nächstzugehörige Hauptfarbe: Blau zurück. Wir dürfen somit als Ergebnis aus Tabelle 3 herausheben, daß sich die Deutungsversuche immer an die zugehörigen Hauptfarben halten, niemals in fremde Farbensektoren übergreifen.

II.

A. Vorziehen und Verwerfen gegenüber einfachen Farben.

Die Untersuchungen zerfallen in zwei Gruppen; die erste fordert eine Entscheidung zwischen zwei einzelnen Farben, die zweite unter Farbenkompositionen.

Ich beschränkte mich auf Kompositionen von je zwei Farben. Nebstehende Tabelle 4 offenbart das Ergebnis für die erste Gruppe.

Die Untersuchungen wollen zunächst erkunden, welche Farben am häufigsten vorgezogen werden, ob etwa diejenigen, die oben sich als am meisten bekannt erwiesen, oder welche sonst. Ich gewann folgende Daten, die sich auf alle Altersstufen beziehen.¹ Es wurde insgesamt vorgezogen:

R.			
r	gegenüber	o	$= 95 : 3$
r	"	g	$= 67 : 19$
r	"	gr	$= 42 : 58$
r	"	b	$= 63 : 29$
r	"	i	$= 69 : 26$
r	"	v	$= 70 : 25$

¹ Das arithmetische Mittel aus den untereinander stehenden Zahlen aller sechs Altersstufen für die jeweils oben genannte Farbe.

G.

<i>g</i>	gegenüber	<i>o</i>	=	96 : 4
<i>g</i>	"	<i>r</i>	=	19 : 67
<i>g</i>	"	<i>gr</i>	=	31 : 66
<i>g</i>	"	<i>b</i>	=	22 : 78
<i>g</i>	"	<i>i</i>	=	54 : 45
<i>g</i>	"	<i>v</i>	=	51 : 27

B.

<i>b</i>	gegenüber	<i>i</i>	=	92 : 6
<i>b</i>	"	<i>g</i>	=	78 : 22
<i>b</i>	"	<i>v</i>	=	45 : 51
<i>b</i>	"	<i>o</i>	=	37 : 50
<i>b</i>	"	<i>r</i>	=	29 : 63

Gr.

<i>gr</i>	gegenüber	<i>g</i>	=	66 : 31
<i>gr</i>	"	<i>r</i>	=	58 : 42
<i>gr</i>	"	<i>v</i>	=	54 : 40

Diese Zusammenstellung bezeugt zunächst, daß wir durch die Methode des Vorziehens und Verwerfens die Reife des Farbensinnes weit zuverlässiger ermitteln können als durch die einfache Namenangabe. Farben, die nur sehr selten benannt wurden, werden nahe so oft vorgezogen wie ihre bekannte Konkurrentin. Es dürfte nicht unerwünscht sein, aus einer einfachen Kurvenzeichnung zu erfahren, in welchem Maße die Farben: *r*, *g*, *b*, *gr* unter sich und anderen gegenüber vorgezogen werden. Auf der Abszisse denke ich mir die Versuchsfarben aufgetragen, eine stärker gezogene Gerade bezeichnet zwischen Vorziehen und Verwerfen die Indifferenzlinie (50). Den kleinen Fehler, den die Zeichnung für die Vergleichsfarbe bietet, darf man wohl entschuldigen.

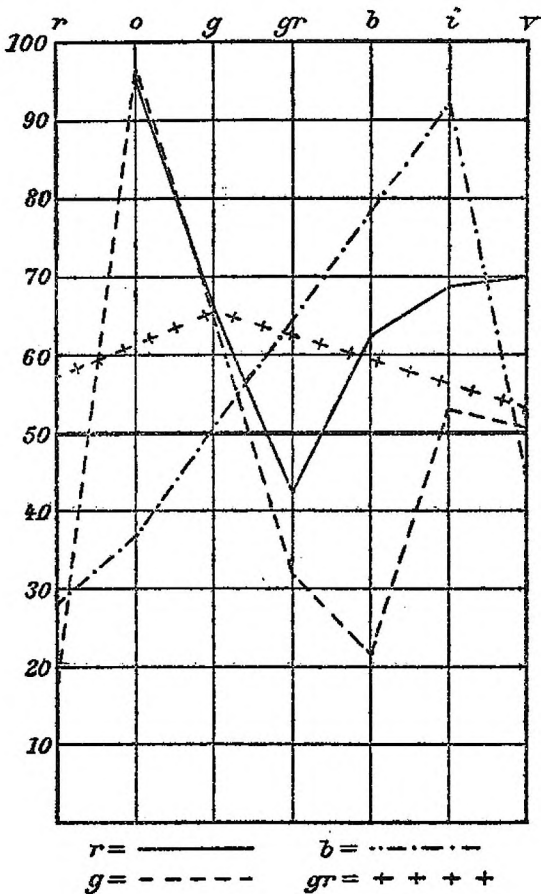


Fig. 1.

Faßt man die Gesamtzahl derjenigen Fälle ins Auge, da die einzelnen Farben vorgezogen wurden,¹ so findet man, daß

¹ Vgl. Übersicht auf S. 38.

r, *b*, *gr* durchweg über, die beiden letzten nur unwesentlich, *g* aber stark unter die Indifferenzlinie fällt.

Welche Farben liegen in der Nähe der Indifferenzzone?
Ich beobachtete folgende:

$$\begin{array}{rcl} r - gr & : & 42 - 58 \\ o - b & \div & 37 - 54 \\ g - v & : & 51 - 27 \end{array}$$

Bei den übrigen waren die Differenzwerte beträchlich größer. Es sind also durchweg die sogenannten harmonischen Farben, die bei dem Vorziehen und Verwerfen sich in der Nähe von 50 halten; besonders deutlich tritt das zutage bei *r-gr* und *g-v*. Am größten waren die Unterschiede bei:

$$\begin{array}{rcl} g - o & = & 95 \\ r - o & = & 93 \\ b - i & = & 86 \end{array}$$

während bei *b-v* ein geringerer sich offenbarte. Das aber glaube ich darauf zurückführen zu dürfen, daß der Unterschied zwischen *b* und *v* nicht klar erfaßt, beide vielmehr als *b* angesprochen wurden.

Sind besondere Wandlungen nachweisbar während der Entwicklungszeit vom 9.—13. Jahre?

Das Beobachtungsmaterial ist gering, doch mögen die Daten angemerkt werden.

Tabelle 5.

Stufe	Farbe						
	<i>r</i>	<i>g</i>	<i>b</i>	<i>gr</i>	<i>o</i>	<i>i</i>	<i>v</i>
1	63	54	70	54	14	25	19
2	60	44	56	72	33	26	52
3	68	47	62	62	29	24	44
4	79	48	60	76	25	21	26
5	67	47	53	58	27	33	34
6	72	59	78	56	13	26	39

Die Werte dieser Tabelle geben an, wievielmals im Durchschnitt die einzelne Farbe vorgezogen ward auf den steigenden Altersstufen.

Sie wurden aus Tab. 4 derart berechnet, daß für jede Altersstufe die Einzelangaben für die einzelnen Farben berechnet

und durch die Zahl dividiert wurde, die die Häufigkeit des Vorkommens angibt, also z. B. für *r*, Stufe I:

92
62
46
38
67
72

377 : 6 = 63.

Im allgemeinen bekunden die niederen Altersstufen ein lebhafteres Farbeninteresse; doch muß man vorsichtig sein, denn es ist sehr wohl möglich, daß diese Differenz auf das schärfere, kritische Auge der älteren Schüler zurückzuführen ist, während unten Deuteversuche mit fremder Anleihe nicht ausgeschlossen sind. Das bestätigt ein Blick auf die Kolonnen *o*, *i* und *r*, wo namentlich auf Stufe 2 und 3 die älteren Schüler nicht wenig die jüngeren übertreffen.

Welche Farben werden in besonderem Maße auf den einzelnen Altersstufen vorgezogen? Das weist folgende Tabelle auf:

Tabelle 6.

Farbe	Altersstufe					
	1	2	3	4	5	6
<i>r : o</i>	92 : 0	92 : 8	100 : 0	99 : 1	91 : 7	96 : 4
<i>o : g</i>	8 : 88	27 : 73	11 : 89	2 : 98	7 : 93	5 : 95
<i>gr : g</i>	0 : 87	20 : 80	27 : 73	9 : 91	12 : 83	31 : 69
<i>b : i</i>	6 : 87	87 : 13	100 : 0	93 : 7	92 : 2	93 : 7
<i>r : g</i>	62 : 29	61 : 39	67 : 33	88 : 12	63 : 31	70 : 30
<i>g : b</i>	13 : 87	35 : 65	23 : 77	18 : 82	29 : 71	15 : 85
<i>b : v</i>	59 : 29	35 : 65	59 : 41	47 : 53	69 : 25	9 : 91
<i>r : gr</i>	46 : 48	25 : 75	33 : 67	58 : 42	69 : 25	41 : 52
<i>o : b</i>	18 : 67	39 : 61	47 : 53	47 : 51	47 : 49	21 : 79
<i>g : i</i>	38 : 62	65 : 31	45 : 55	67 : 31	42 : 52	69 : 31
<i>gr : v</i>	69 : 13	61 : 39	47 : 53	79 : 18	28 : 65	50 : 50
<i>r : b</i>	38 : 42	55 : 45	77 : 23	72 : 26	68 : 25	70 : 30
<i>g : v</i>	46 : 18	30 : 61	65 : 35	83 : 16	74 : 18	90 : 10
<i>r : i</i>	67 : 7	69 : 31	63 : 18	74 : 24	89 : 44	59 : 41
<i>r : v</i>	72 : 18	57 : 43	67 : 37	85 : 15	65 : 35	96 : 4

Am ungünstigsten steht *o* da; im Vergleich sowohl mit *r* wie mit *g* wird es nahezu von allen Schülern verworfen. Merkwürdig ist jedoch, daß, abgesehen von der 1. und 6. Altersstufe, es dem *b* nahezu die Stange zu halten vermag. Am günstigsten steht durchweg das *r* da. Dem *o* gegenüber hat es zwar einen leichten Stand; günstig steht's ferner da, wenn auch in absteigenden Graden, gegenüber: *v*, *i* und *g*, dagegen wird Grün auf den vier Altersstufen recht beträchtlich vorgezogen. Grün wird auch *g* gegenüber mit überwiegenden Differenzwerten bevorzugt. Ebenso wird *b* stark vorgezogen dem *i* und *g*, keineswegs aber dem *v* gegenüber. *i* wird gegenüber *b* und *r* meistens verworfen, dagegen nicht selten *g* vorgezogen. *v* wird *r* und *g* gegenüber zumeist verworfen, *b* aber nicht selten vorgezogen. Denkt man sich diese Ergebnisse auf den sechsteiligen Farbkreis aufgetragen, so zeigt sich einige Regelmäßigkeit (allerdings muß man mir gestatten, ein Datum, daß der Versuch nicht bot, zu erschließen).

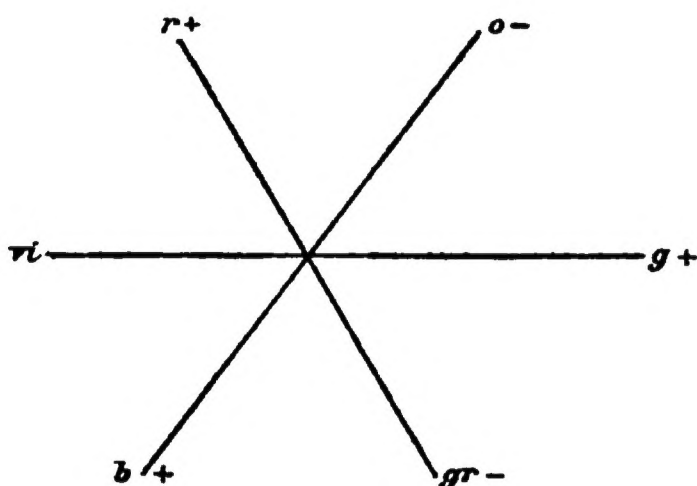


Fig. 2.

o wird im Vergleich mit seinen Nachbarn verworfen, der Differenzwert ist bedeutend, dagegen vermag es in der Zahl der Wertschätzungen derjenigen Farbe, die mit ihm auf gleichem Diameter liegt, das Gleichgewicht zu halten. *g* wird seinen Nachbarn gegenüber vorgezogen, während es *v-i* in der Schätzung fast gleichkommt, *gr* wird verworfen usw. entsprechend den beigefügten Vorzeichen. (+ = vorgezogen, — verworfen.)

Wie ist diese Eigentümlichkeit zu erklären? Daß die Farben in annähernd gleicher Häufigkeit vorgezogen und verworfen werden, die auf gleichem Diameter liegen, ist sicher in erster Linie aus dem Umstande zu deuten, daß sie größte Kontraste

Tabelle 7.

Stufe	Farbe																									
	ro og	ro ggr	ro grb	ro bi	og ggr	og grb	og bi	ggr grb	ggr bi	grb bi	rg gb	rg bv	rg rgr	gb bv	gb rgr	ob gi	ob grr	ob rb	ob gr	gi grr	gi rb	gi go	gro rb	gro go	rb go	
I	1	41	41	3	38	41	21	64	49	59	85	95	77	21	79	26	49	36	18	49	79	26	62	26	49	85
	2	59	59	97	62	59	79	36	51	41	15	5	23	79	21	74	51	64	82	51	21	74	38	74	51	15
II	1	76	35	29	51	42	29	39	37	41	52	73	45	22	76	55	55	61	14	49	71	22	16	57	38	84
	2	24	65	71	49	58	71	61	63	59	48	27	55	78	24	45	45	39	86	51	29	78	84	43	62	16
IV	1	74	12	12	9	60	12	9	23	40	77	77	67	23	79	56	40	40	9	30	72	42	74	30	47	12
	2	26	88	88	91	40	88	91	77	60	23	23	33	77	21	44	60	60	91	70	28	58	26	70	53	88
V	1	70	7	19	24	37	16	24	30	65	76	78	76	37	78	39	32	28	9	24	60	33	63	39	24	78
	2	30	91	81	76	63	84	76	70	35	24	22	24	63	22	61	68	72	91	76	40	37	37	61	26	22
IV	1	48	69	39	37	33	57	37	54	33	65	20	63	59	70	30	56	37	41	31	37	29	63	25	33	60
	2	52	31	61	63	67	43	63	46	67	35	80	37	41	30	70	44	63	59	69	63	37	75	67	50	

Vgl. die Anmerkung zu Tab. 4, S. 381

darstellen, dann aber liegt in dem physiologischen Nachbilde, das eben auf gleichem Diameter liegt, ein unmittelbarer Anreiz, die ihm entsprechende Farbe mit gröfserem Interesse zu erfassen. Dieser Anreiz kann unmöglich sich geltend machen, wo es sich um einen Vergleich mit den benachbarten Farben handelt; hier sind die Kontraste wesentlich schwächer. Im übrigen muß man sich bescheiden mit dem Zugeständnis, daß der Geschmack indiskutabel und von vielen individuellen Besonderheiten, die jenseits des vorliegenden Versuchs liegen, abhängig ist, jenseits, weil er nur zeigen kann, wie ein prozentualer Durchschnitt der Schüler vorzieht und verwirft.

B. Vorziehen und Verwerfen gegenüber einfacheren Farbenkombinationen.

Die bei diesem Versuch benutzten Farbenkreise zeigten auf der einen Hälfte die eine, auf der anderen die andere ausgewählte Farbe. In erster Linie sollte festgestellt werden, wie sich die Kinder den sogenannten harmonischen Farben gegenüber verhalten und ob hier besondere Wandlungen vom 8.—14. Lebensjahre sich zeigen.

Wegen eines technischen Fehlers mußte ich leider die Versuchsergebnisse der Stufe III kassieren. Die eine Farbenkombination wurde mit 1, die andere mit 2 bezeichnet; die Schüler vermerkten auf dem Papier durch diese Nummer die Kombination, die sie vorzogen.

1. Als erstes Ergebnis ist anzumerken, daß bei diesen Versuchen kein Fall vorkam, wo der Beobachter keine der beiden Scheiben vorzog, keine liefs ganz gleichgültig.

2. Insgesamt wurden vorgezogen (von je 100 Schülern):

Differenzwert				
ro	gegenüber	og	= 64 : 36	28
ro	"	ggr	= 39 : 61	22
ro	"	grb	= 21 : 79	58
ro	"	bi	= 32 : 68	36
og	"	ggr	= 42 : 58	16
og	"	grb	= 27 : 73	46
og	"	bi	= 31 : 69	38
ggr	"	grb	= 39 : 61	22
ggr	"	bi	= 48 : 52	4
grb	"	bi	= 71 : 29	42

				Differenzwert
<i>rg</i>	gegenüber	<i>gb</i>	= 69 : 31	38
<i>rg</i>	"	<i>bo</i>	= 66 : 34	32
<i>rg</i>	"	<i>rgr</i>	= 32 : 68	36
<i>gb</i>	"	<i>bo</i>	= 78 : 22	56
<i>gb</i>	"	<i>rgr</i>	= 43 : 57	14
<i>ob</i>	"	<i>gi</i>	= 46 : 54	8
<i>ob</i>	"	<i>grv</i>	= 42 : 58	16
<i>ob</i>	"	<i>rb</i>	= 18 : 82	64
<i>ob</i>	"	<i>go</i>	= 37 : 63	36
<i>gi</i>	"	<i>grv</i>	= 60 : 40	20
<i>gi</i>	"	<i>rb</i>	= 32 : 68	36
<i>gi</i>	"	<i>go</i>	= 54 : 46	8
<i>gro</i>	"	<i>rb</i>	= 36 : 64	38
<i>gro</i>	"	<i>gv</i>	= 44 : 56	12
<i>rb</i>	"	<i>go</i>	= 62 : 38	24

Die kleinsten Differenzwerte finden sich zwischen:

ggr : *bi*

ob : *gi*

gi : *go*

Die größten zwischen:

ob : *rb*

gb : *bv*

3. Keine einzige Farbenverbindung wurde einer anderen unter allen Umständen vorgezogen.

4. Und die sogenannten harmonischen Farben, *r-gr*, *o-bl*, *g-v*? Sie wurden keineswegs allgemein vorgezogen. Zwar wurde *r-gr—rg* gegenüber im Verhältnis 2 : 1 gewählt, *gb* gegenüber aber blieb die Verbindung auf der 2. und 3. Altersstufe nicht unwesentlich in der allgemeinen Schätzung zurück. *o-b* aber wurde anderen Farbkombinationen gegenüber nur auf der zweiten Alterstufe von einer größeren Mehrzahl, sonst aber nirgends vorgezogen. Manchmal finden sich bedeutende Differenzwerte, z. B. *rb* gegenüber bis zu 90. Auffällig ist, daß die letzte und die erste Altersstufe in den Differenzwerten Annäherung offenbaren, die dazwischenliegenden weit größere Unterschiede zeigen. — Bei sehr vielen Vergleichsdaten zeigt sich zwar für die harmonischen Farben eine Verringerung der Differenzwerte anderen Farbkombinationen gegenüber in der Folge der aufsteigenden Altersstufen, aber von einem absoluten Vorziehen harmonischer Farbkombinationen, selbst solchen anderen gegenüber, die nach den vorigen Unter-

suchungen geringe Schätzungswerte haben, kann keine Rede sein.

C. Individuelle Besonderheiten.

Die Auslese ist zwar nur gering, trotzdem möchte ich mir einige Andeutungen nicht versagen. Ich suchte Fragen zu beantworten wie: Sind Typen nachweisbar? Zunächst, ist Vorliebe nachweisbar für eine oder mehrere Farben? Welche Farben treten dann in den Hintergrund? u. ä. Ich beschränkte mich dabei auf die Farben *r*, *b*, *g*, *gr*. Eine ausgesprochene Neigung des Individuums für eine Farbe wurde immer vermerkt, wenn es bei allen Vergleichen immer diese vorzog oder Deuteversuche nach dieser Farbe hin unternahm. Prozentualiter konnte ich folgendes festsetzen:

1. Mehr als zwei Farben wurden niemals hervorragend bevorzugt.

2. Das Hervorkehren zweier Farben trat in verschwindend geringer Anzahl hervor; ich beobachtete unter den gesamten Ergebnissen nur 7mal starke Betonung von Rot und Blau, nur 1mal von Blau und Gelb, 12mal Blau und Grün, 9mal Rot und Grün, 2mal Rot und Gelb.

3. Welche Farben werden gegenüber den Dominierenden unterdrückt? (Es handelt sich hier ja um individuelle Besonderheiten.) Da weist mein Protokoll auf, daß, mit äußerst geringfügigen Ausnahmen, bei starker Betonung von Rot das Grün im Nachteile stand. Dasselbe Ergebnis war zu konstatieren, wo Blau und Gelb im Vordergrund des Interesse stand; dagegen zog ein Dominieren von Grün, Blau und Gelb fast gleichwertig in Mitleidenschaft.

4. Besondere Wandlungen zur Zeit der Pubertät lassen sich meinen Daten nicht entnehmen.

(Eingegangen am 15. Oktober 1903.)
