

A. Jell - Die Farbenkonstant der Sehdinge

Resultate der recherche di D. Katz.

1. Esperimenti sulla "prospettiva di illuminazione"
Il soggetto vede in una camera oscura sotto una lampada intensa.
A un metro, all'altrezza degli occhi, è orientata perpendicolarmente
ai raggi luminosi e terova una scala dei grigi, a ± 8 gradini approssima-
mente equidistanti, dal bianco al nero. Allo stesso, a distanza di 5 m
vengono collocati fogli grandi di carta uguali a quelli della scala. Il S.
ha il compito di confrontarli con quelli della scala e di collocarli
rispettivamente alla scala.

Risultati: se il foglio lontano è della carta corrispondente al
10° grado della scala (bianco) il fog. sceglie nella ss. maggioranza dei casi
una carta tra il 10° e il 20° grado della scala, cioè ^{considera di uguale chiarezza} una carta 20 volte
più luminosa. Tale carta è tuttavia percorsa di uguale bianchezza,
ma non uguale in ogni riguardo: non è possibile ora trovare una
carta corrispondente. Anche usando un disco di Maxwell regolabile
il S. non viene a trovare una totalità corrispondente: il bianco
lontano non trova il suo posto nella serie dei grigi.

Per il soggetto il bianco più vicino (e più illuminato) è più inten-
so, vivace, chiaro, pronunciato, genuino. Questa distinzione, per cui
lo stesso bianco varia in incisività col variare dell'illuminazio-
ne, vale per tutti i colori della serie acromatica. Solo che per
il nero e i grigi neri è quello meno illuminato che è più pronun-
ciato, genuino, incisivo, mentre quello più illuminato è più cindringhio
(penetrante, si impone). Due aspetti convergono soltanto per il bianco.

È impossibilità di trovare il posto nella serie dei grigi cioè di trovare
una soddisfacente identità soggettiva vale soltanto finché la differen-
za di illuminazione è percepita chiaramente. Usando lo schermo di
riduzione, che rende invariabili le differenze di illuminazione, e
anche la chiarezza dei colori di riduzione parziali intensità dei raggi
cade la diversità di incisività e si trova l'equivalenza pienamente
soddisfacente. Solo colori appettati appaiono in incisività.

In conclusione: le variazioni di luminosità (Lichtstärke) di una certa acromatica producono fenomeni molto diversi a seconda che la variazione di luminosità è ottenuta per variazioni di riflettanza o di illuminazione.

Similitudini numeriche:

(Finestra. Il soggetto le foglie le spalle e piede lin. 7 metri lontano al posto delle corti vicina e lontana: (1,5 m e 5 m). Rapporti di illuminazione $\frac{1}{14}$. Gli sfondi vengono resi ugualmente luminosi per avere uguali rapporti di contrasto. Sul viso lontano viene ottenuto un colore acromatico - bianco, grigi chiaro ecc. e il soggetto ha il compito di regolare il viso vicino in modo da ottenere un grigio di uguale qualità. Il rapporto ~~dei~~ ^(cioè il grigio ottenuto è 14/15 volte quello bianco) delle luminosità sarebbe che 0,07 mentre è per un soggetto da 0,2 a 0,35 e per un altro da 0,35 a 0,88 ^{p. gr. nero p. il bianco} ~~e per un altro da 0,35 a 0,88~~ ^{p. gr. nero p. il bianco} ~~cioè un soggetto rispetto un altro che vale 5 volte (grigio) o 3 volte più luminoso, un altro soggetto~~ ~~e il colore d'ingrandimento è molto più chiaro.~~ ^{3, rispettivamente 4, 2 volte}

I rapporti sono non solo molto più vicini a 1 (nel caso di 0,88 a 360° di bianco e un fatto come 315° di bianco) ma il grado di uguaglianza (costanza) è molto maggiore per il bianco che per il nero. (In altre parole la differenza di illuminazione influisce molto meno sul bianco che sul nero). La costanza diminuisce tanto più (nel diminuire l'intensità di illuminazione) quanto più ci si allontana dal bianco.

Le differenze in individuali zone grigie.

Questi risultati si ottengono se i soggetti rispondono al compito di ~~terminare~~ indicare un viso di uguale qualità (bianco, grigio ecc.) di quello lontano e si abbandonano all'impressione immediata del colore apparente. L'ingrandimento nei riguardi della qualità grigia più ringrandita nella vivacità e nell'incinisco.

H. prova a chiedere ai soggetti di rendere ugualmente incinisco i due vischi. Il comportamento dei soggetti ~~sarà~~ ^{immaturato} con Biava: doveva impararsi in modo ~~workbook~~ ^{workbook} ~~per~~ ^{per} ~~raument~~ ^{raument} ~~ottica~~ ^{ottica} ~~davvero~~ ^{davvero} ~~regolare~~ ^{regolare} in modo da sentire ugualmente "imprisonati" (affiziert) ai due vischi. In tal caso i due vischi, che

appaiano diversi quanto a qualità, in via approssimativa-
mente la stessa quantità di luce negli occhi / (intensità delle eccita-
zioni retiniche). (cioè il rapporto di luminosità è uguale a quello fisico)

Bi-dimensionalità dei colori acromatici. Partendo da un determinato
membro della serie dei colori acromatici si può o passare ad altri mem-
bri, più bianchi o più neri o a membri di uguale qualità cromatica
ma diversa incisione.

Con incisione si intende la profondità o ^{appare} purezza con cui la qualità
propria, la sostanza del colore, con chiarezza si intende l'impressione di
incisione, non isolata dall'impressione di illuminazione; parallelamente
alla chiarezza con intesa, ma non all'incisione, va la vivacità
(Eindrucklichkeit) intesa con cui l'intensità con cui si è affetti
da un'impressione.

Altri esperimenti e risultati

a) Variazione dell'orientamento delle superfici degli oggetti
rispetto ai raggi luminosi. L'apparato di Hering permette di
variare l'orientamento di due piani portanti le cavità acromatiche.

Risultati di questi esperimenti non differiscono da quelli precedenti.

b) Esperimenti con l'episcotista

Di due dischi di Maxwell uno è visto attraverso l'episcotista
l'altro direttamente (v. descrizione della situazione nel testo). L'episcotista
visto dietro l'episcotista ^(B₂) è bianco (360° W) Il rapporto ha il compito di
regolare l'altro disco ^(B₁) in modo da ottenere, per ogni singola apertura
dell'episcotista, un colore di uguale qualità. (Risposta sono vetri
in modo da avere rapporti di contrasto uguali per le due visioni.
Si parte dal presupposto che se non esistesse il fenomeno della co-
stanza, i gradi di bianco nel 2° disco dovrebbero corrispondere ai gra-
di di apertura dell'episcotista. In effetti i gradi di bianco del
disco visto direttamente sono molto di più di quelli dell'apertura
dell'episcotista; non solo ma il divario è tanto più grande quanto
più piccola è l'apertura dell'episcotista e quindi quanto più intensa
l'oscuramento cioè quanto minore l'illuminazione.

osservazioni fenomenologiche: soprattutto con l'apertura minima dell'Episcotista si vede (sul disco giacere) un "nero" che si può captare attrattivamente. (A cui si riferisce a volare la luce, una è più naturale captare la nera).

Anche in queste condizioni il bianco visto attraverso l'episcotista ha una vivacità (Entsychlichkeit) minima. Il compito dato ai soggetti di regolare in modo da ottenere vivacità uguale di gli stessi stimoli: E i due rischi sono allora pari in efficacia retinica, o quello visto attraverso l'episcotista è leggermente inferiore. Anche qui la vivacità dipende solo dall'ulteriori della illuminazione retinica.

c) L'esperimento fondamentale (ombreggiatura e illuminazione) condizioni note. Risultati: Il disco in ombra ^(K₂) è bianco (360 W) e rimane non modificato; sul disco non in ombra viene regolato in modo da ottenere ~~la~~ l'uguaglianza qualitativa con quello in ombra. Vengono usati due procedimenti: 1. schermo di riduzione, 2. osservazione libera. 5 condizioni di ombra: A cartone nero B-E carta più o meno trasparente.

Risultati: grande divergenza fra i risultati delle regolazioni con schermo di riduzione e quelli con ~~regolazione~~ ~~osservazione~~ diretta. Dopo aver eseguita la regolazione collo schermo di riduzione, tolto lo schermo, il disco bianco in ombra appare non grigio, ma come quello in luce, ma quasi bianco. L'effetto è tanto più intenso quanto più intenso è l'ombreggiamento (cioè risulta dal confronto dei quozienti Regolazione I / Regolazione II per i diversi gradi d'ombreggiamento).

Fotografia: due rischi, sia equaguiti con la regolazione I sia con reg. II, appaiono uguali quelli della reg. I (con schermo di riduzione) a differenza da quanto avviene all'osservazione diretta.

Se invece del disco bianco in ombra si usa una nera

illuminato dal sole si ottiene un risultato essenzialmente analogo. Come in illuminazione indiretta il bianco e i grigi chiari mantengono al massimo la loro quietà, così il nero e i grigi scuri la mantengono al massimo per un' aumentata intensità di illuminazione.

Per conchiudere c'è la differenza più notata per la prospettiva di illuminazione: un bianco fortemente illuminato rappresenta un bianco ideale ~~mentre~~ di grande incisione mentre il nero è più inciso quando è poco illuminato.

Influenza di certi fattori nel risultato dell'esperimento fondamentale

1. La differenza qualitativa fra $\overline{I}$ e $\overline{II}$ (regolazione in riduzione e in osservazione diretta) diminuisce se si tiene la testa inclinata e si osserva in uno specchio. In queste condizioni non si riesce a distinguere che cosa dipende dall'illuminazione e che cosa dalle proprietà del viso, nel viso o in ombra.

2. Quanto più lontano è il soggetto, tanto meno si conserva il "carattere di bianco" nel viso in ombra, e tanto meno differisce $\overline{II}$ da $\overline{I}$.

Il viso in ombra si può vedere di un bianco ideale se si porta la testa nell'ambiente in ombra, vicino al viso.

3. Durata dell'osservazione: quanto più piccola, tanto meno differenza $\overline{I}$ / $\overline{II}$ cioè tanto meno il viso in ombra conserva il suo carattere di bianco.

4. L'apprendimento monoculare è molto meno favorevole all'effetto osservato che l'osservazione binoculare.

Comportamento di colori cromatici e acromatici variando qualitativamente l'illuminazione

A. Esperimento corrispondente all'esp. fondamentale (il viso in ombra viene illuminato, insieme al resto dell'ambiente, con luce colorata); l'altro con luce bianca. (con cui il colore dell'illuminazione è indebolito dalla luce ridotta). Il viso costante è sottoposto a illuminazione colorata. L'altro, combinando i settori colorati va regolato in modo da corrispondere alla qualità cromatica dell'altro settore, una volta con schermo di riduzione e una volta neutro.

Risultati: Notevole costanza dimostrata dalla differenza fra reti con e senza schermo di riduzione.

Se il viso è bianco (360°) l'illuminazione colorata determina obiettivamente una forte colorazione (risultati con schermo di riduzione) che si induce moltissimo nell'osservazione diretta, dove appare il bianco del viso. Altrimenti dalle per l'illuminazione si vedono colori. Da notare che un disco verde con illuminazione complementare appare verde (verissimo), mentre in osservazione non ha alcuna traccia di verde.

Anche qui nella visione diretta non si riesce mai a ottenere una uguaglianza piena tra il viso illuminato cromaticamente e il viso a illuminazione neutra. I soggetti trovano estremamente difficile il compito, ci mettono molto tempo e ci sono grandi differenze individuali.

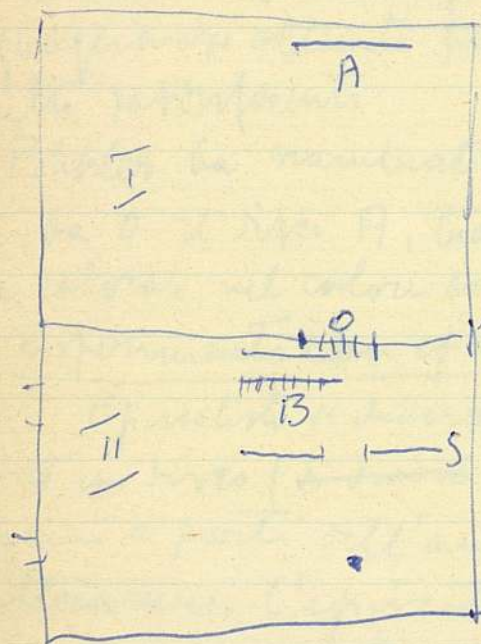
Da notare che questi risultati si ottengono usando gradi medio di saturazione per i colori di illuminazione. Illuminando molto cromaticamente con luce colorata la costanza cromatica può anche sparire del tutto (anche se l'ha sperimentata in questi mesi: al di là di un certo grado, quanto più saturo la luce colorata, tanto minore la differenza fra uguaglianza in riduzione e in osservazione libera).

Da notare che nell'ombreggiamento la costanza relativa è costante.

maggiore quanto maggiore è l'ombreggiamento. Tuttavia ne. Sopra tenuti presente che gli esperimenti sull'ombra sono stati fatti entro determinati gradi di ombreggiamento, può darsi che valga anche nell'ambito dell'illuminazione colorata, entro i limiti di bassi gradi di saturazione. (Sec. Kaila ha esposto per cui la costante cresce quanto più si riduce l'illuminazione, varrebbe anche per l'illuminazione colorata, con l'eccezione dell'illuminazione in colori complementari. Gello però non ha trovato tale diversità fra colori complementari e non, e comunque l'esperimento è stato fatto da Kaila in condizioni sperimentali particolarissime.

La Teoria non sufficientemente fondata, di Frazer secondo cui l'illuminazione colorata suscettibile nel nostro apparato visivo una colorazione complementare e perciò neutralizzante.]

B. Esperimento con due stanze.



Due stanze separate da una parete con una apertura tale (es. in una porta) che stando in II e mettendo la testa nell'apertura si può, stando nell'una vedere completamente (überblicken) l'altra. Presso la parete di fondo di I si trova un grande disco A. La stanza è illuminata a gas. Nella II, illuminata a luce diurna si trova un osservatore O, il disco si confronta B; in questa stanza si trovano anche l'osservatore che dapprima osserva oltre il foro di uno schermo S che è posto in modo che da all'avanzo ad esso non visibili parti approssimativamente uguali dei dischi A e B.

Si fa una rotazione in modo che non ci sia differenza nella tonalità cromatica dei due dischi. Il risultato sta a indicarci come dovrebbe apparire in un ambiente illuminato normalmente, un disco che riflette le stesse radiazioni riflesse da A.

Se il soggetto mette la testa in O, A perde notevolmente in valore
fior. Provandosi poi a stabilire l'equivalenza fra A visto da O
e B visto da L si ottiene una formula molto diversa (Riduzione:
 $B = 162^\circ$ Giallo 198 Arancio osservat. lib. $B = 157^\circ$ Giallo 47 Arancio 156 Bianco).
Usando illuminat. colorata si ha in riduzione solo il colore dell'illu-
minante (360 Rosso; 360 Verde; 360 Azzurro) e in osservazione diretta con appi-
tarsi oltre al colore dell'illuminante $25^\circ - 37^\circ - 33^\circ$ di bianco. (La differen-
za è notevole, ma non così grande come nell'esper. base; qui l'illuminat.
colorata era intensa).

Variazioni. Il disco A colorato e l'illuminazione complementare
Kates ottimo, con disco blu e illuminazione gialla, la completa scomparsa
del blu in riduzione e la sua presenza in osservat. diretta. Risultati
meno chiari con rosso e verde, forse per uso di illuminat. molto in-
tensa.

Anche in questi esperimenti, come in quello fondamentale, le
uguaglianze ottenute per l'osservazione diretta non sono perfettamente
lutto corrispondenti.

Bühler ha cambiato le illuminazioni in q. esperimento. Osserva-
to da O il disco A, bianco, appare bianco; mentre in riduzione appa-
re colorato, nel colore complementare.

c Esperimenti con episcotisti

Episcotisti di diversi colori, tutti a 180° , dietro i quali, a distanza, era
posto un disco (~~di diverso~~ colorato) che veniva osservato direttamente in-
sieme a parti dell'ambiente. Su un disco vicino, non osservato
attraverso l'episcotista si doveva ottenere un colore di qualità
uguale a quello del disco visto attraverso l'episcotista.
L'equivalenza veniva stabilita in visione diretta e in
riduzione.

Risultati simili ai precedenti. La sincope d'impressione del dis-
positivo il colore del disco visto attr. l'episcotista si impone di pre-
impressioni di ombra, ^{giacenti sul disco} cioè per che di illuminat. colorata

Legge della grandezza del campo (Feldgrößenatz)

In relazione al fatto che la costanza richiede che non visibili le condizioni di illuminazione, sta la costanza non dell'importanza che la parte dell'ambiente che ^{in qualsiasi modo} è illuminata in ~~un modo~~ dell'altro appaia normalmente grande e riccamente strutturata. Tale grandezza del campo esercita la sua influenza sia quando si tratta di grandezza "vera" per cui alla variazione di grandezza corrisponde una analoga variazione dell'immagine retinica (legge della gr. del campo di I ordine) sia che si tratti di grandezza apparente. (Legge della gr. del campo di II ordine).

La legge della gr. del campo di I ordine è esemplificata da un esperimento fatto da H. con l'episcotista: il disco bianco visto attraverso un episcotista appare tanto più bianco quanto più vicino è il soggetto all'episcotista (da $30^\circ W$ a 7 metri a $108^\circ W$ a 0,5 metri). Inoltre H. porta dati di esperimenti con vetri appannati, fogli di gelatina colorati e specchi colorati.

La legge di 2° ordine è esemplificata da esperimenti con immagini consecutive, da cui risulta che quanto più grande è l'immagine consecutiva (cioè quanto più allontanata lo schermo su cui è proiettata, tanto più è trasparente).

Osservazioni di Thea Cramer e di G. Morzgniski. See Thea Cramer la costanza di minimizzare col crepare della distinzione (Deutlichkeit) dello spazio vuoto (Zwischenraum). Cioè lo spazio vuoto tra le cose si colora quando cresce la costanza. G. Morzgniski mette in relazione a ciò il fatto che lo spazio ombreggiato perde il carattere di ombra se il soggetto mette la testa nello spazio in ombra, diventa di colore omogeneo, non appare, come da lontano, "scuro davanti al bianco". Morzgniski osserva che la costanza è molto maggiore se tutta l'illuminazione scade su in tutto l'ambiente, di quanto non avvenga se viene ridotta in una parte dell'ambiente. Tale in questo caso il Zwischenraum è visibile. Ciò sembra in relazione con la legge della gr. del campo di I ordine.

La visibilità dell'illuminazione e il problema dell'"uno tra l'altro" nello spazio vuoto. Il vedere attraverso si presenta anche nel caso dell'ombra e soprattutto dell'episcotista. Problema discusso da Helmholtz ecc.

(1) L'effetto appare legato a un effetto prospettico. Ciò vale anche negli esperimenti con episcotisti colorati.

I risultati di Katz e la teoria di Hering.

a) 7 fattori periferici chiamati in causa da Hering non spiegano i fenomeni della costanza. Se regolazione pupillare e adattamento pudri-
namento nel senso di compensare le differenze di illuminazione, tali diffe-
renze non verrebbero parappito. Invece è proprio ciò che si percepisce. Qual-
ora non si possono spiegare i fenomeni in questo modo i fenomeni che riguarda-
no una parte del campo visivo (ombra, episcotista ecc.) perché questi mecca-
nismi modificano l'intero campo visivo.

Nessuno il contrasto spiega la differenza fra riduzione e osservazione
diretta. È vero che l'ombra agisce anche sullo sfondo e quindi per contra-
sto il disco in ombra deve apparire più chiaro dello stesso disco in riduzione.
Ma non si spiegherebbe la possibilità di abolire la costanza con l'atteg-
giamento di "pura ottica"; inoltre Jaensch e Müller hanno rifatto l'esperimento
delle ombre usando uno sfondo ~~bianco~~ ^{bianco} chiaro della disco, senza influire notevol-
mente sulla costanza.

Katz ^{non} attribuisce importanza secondaria neppure ai fattori "seconda-
ri" di Hering. I colori di memoria possono valere infatti soltanto ~~per~~ ^{per}
oggetti noti, non per dischi di carta.

I modi di apparire dei colori e la teoria della costanza cromatica di Katz

Sistemi cromatici

1. Katz distingue fra colori di superficie, colori a strato, tra cui
colori a strato trasparenti, colori a volumi, che costituiscono sistemi
indipendenti. Particolarmente importanti i colori a strato
perché con loro si riducono e possono trasformare tutte
le impressioni cromatiche in colori a strato.

2. Differenza fra colori di superficie e colori a strato (Flächenfarben)
a) Localizzazione; i colori a strato non si localizzano con la stessa
precisione dei colori di superficie.

b) Consistenza - con pittura. I colori a strato son meno consistenti.

- c) Forma - i colori a strato sono sempre localizzati in un piano, di solito frontal-parallelo; i colori di superficie in tutte le direzioni e seguono tutte le asperità e curvature degli oggetti.
- d) Soltanto l'occhio fotopico (adatt. alla luce) può chiaramente percepire colori di superficie. Soltanto vale per la visione diretta - indiretta. Si è notato comunque che se si fissa il centro di una gr. superficie, anche la periferia è percepita in colore superficiale.
- e) Valore connotativo: Colori di superficie rappresentano qualità cromatiche di oggetti pensate "come immutabili", mentre i colori a strato non sono indice di appetibilità dei loro portatori e in corrispondenza a ciò non rappresentano qualità cromatiche fisse.
- f) Quindi la differenza fra illuminazione e illuminato manca nei colori a strato (manca l'appetibilità, alla quale un colore fisico viene attribuito come qualità), e allora manca la possibilità di mettere in corrispondenza qualche cosa come un'illuminazione rispetto all'impressione cromatica.

Per ciò la costante cromatica, che si basa sulla predetta distinzione esiste per lo più solo per i colori di superficie.

3. Significato causale - genetico della riduzione.

La riduzione, evitando l'intervento di fattori centrali, determina una reazione di carattere semplice fisiologico. Secondo H. la costante è un prodotto dell'evoluzione, ^{adattativa} cioè la condiziona una reazione acquisita dall'individuo. Originalmente il bambino non percepirebbe l'illuminazione.

4. Colori veri e propri e illuminazione normale: riduzione e trasformazione.

K. ^{distinzione} ~~considera~~, tra i colori di superficie, i "colori veri e propri" e quelli che appaiono all'occhio in visione fotopica in illuminazioni "normali", cioè non colorate, come quella che si ha all'aperto, con cielo leggermente coperto. Per il fatto che in queste condizioni i colori appaiono ~~ess~~ unicamente a un massimo grado di riduzione della struttura superficiale degli oggetti, si parla di "colori veri e propri".

Questi colori sono i più vicini ai colori a strato, cioè ai colori fisiologici.

in quanto ^{non} praticamente per nulla modificati dall'esperienza in
individuali.

Gli altri colori di superficie, non normalmente illuminati, vengono
~~trasformati~~ ^{trasformati} centralmente, cioè "trasformati". Teniamo conto delle cose
fiori non normali di illuminazione, per cui, ^{in misura} ~~secondo~~ ~~del~~ ~~grado~~ ~~cor~~
rispondente vengono operate trasformazioni centrali delle eccitazioni
periferiche nel senso di rendere i colori più vicini a quelli veri e propri.
Con p. es. togliendo lo schermo di riduzione vediamo il rosso in ombra bian-
co anziché rosso puro, in quanto quel bianco viene prodotto non da processi
periferici, ma da una trasformazione centrale.

Ma si fa presente che con lo schermo di riduzione si copre una certa
illuminazione, ma non possiamo mai eliminare totalmente l'illum-
nazione ^{periferica} finché ci sono altri oggetti con colori superficiali nel campo. Una
cosa non fa uso di questa considerazione.

R. interpreta secondo la matrice a) la diminuzione della costante
col diminuire del tempo di osservazione (diminuisce l'azione dei fattori centrali).
b) le differenze individuali sono matrici là dove c'è la massima
azione di fattori centrali c) nella visione periferica, ^{o in condizioni di luce} ~~per effetto della~~ ~~indi-~~
stintione della localizzazione e della struttura superficiale.

5. In base a questi "momenti" si percepisce l'aumento, la diminuzione
dell'illuminazione o una illuminazione colorata.

Da sec. R. il campo visivo nella sua totalità si impone direttamente
alla coscienza, questa intensità o quantità dell'impressione del campo vien
ripetuta molto più dall'illuminazione che dal grado di chiarezza
degli oggetti può costituirsi il fondamento del grado di attività
dell'intensità di illuminazione.

Perché si stabilisca l'impressione di una diversa illuminazione
in diverse parti, la differenza di intensità deve superare un certo
limite. Inoltre i contorni e la struttura superficiale degli oggetti
devono rimanere diversi nella loro distinzione.

L'illuminazione colorata si riconosce dal fatto che tutti gli oggetti
hanno una particolare illuminazione in un determinato colore.

Risultati sperimentali discordanti dalla teoria di Hering

1. Esperimenti sulla costante cromatica con animali
Gli esperimenti di Köhler con scimpanzé e polli mostrano
che anche per questi animali (in particolare) per il pollo (!)
i colori acromatici degli oggetti vivaci non in elevata
misura indipendenti dall'intensità dell'illuminazione.

Abbastanza vale per i risultati degli esperimenti
di Hering e Keesz con illuminazioni colorate, in polli
e in Burkamp mi pare.

Cio dimostra che la variazione dei colori degli oggetti indipenden-
dente dall'illuminazione è una funzione primitiva.

2. Perdita della percezione dei colori di superficie e costante cromatica
Contrariamente all'opinione di H., in un frate alla regione occi-
dentale sudata da Selb, pur mancando la percezione dei colori di
superficie era presente la costante cromatica.

Si trattava di un paziente affetto da totale cecità cromatica, che
percepiva le superfici degli oggetti con tutti i caratteri descritti da H.,
per i colori astratti (indeterminazione della localizzazione, non con-
fer di compattezza, orientamento fronte-parallelo, mancanza di adattamento
allo superficie. I colori apparivano tanto più spessi quanto più vicini.
Molte le singole parti degli oggetti vivaci non dimostravano una
legame intera che hanno nei normali. Quando un tavolo con diversi
colori nei diversi lati avevano impressioni di deformazione laterali
che il soggetto non riusciva ad avere una impressione di insieme adeguata.
Tuttavia nell'esperimento nella "prospettiva di illuminazione" il
malato si comportava come un normale: c'era ^{la stessa} diversità qualitativa
e quantitativa per i colori osservati liberamente e in riduzione.
Invece mancava al soggetto la percezione normale di ombre e
luci in parti di superficie.

3. Un esperimento paradossale

Secondo H. la trasformazione avviene soltanto se i colori degli oggetti sono sottoposti a una illuminazione (percepita come) non normale. I colori "veri e propri" ~~presenti~~ che appaiono in illuminazione "normale" non si dovrebbero potere ~~o ridurre~~ né trasformare né ridurre.

Dunque la rimproporzionatura soggettiva che si percepisce dopo aver ottenuto l'equaglianza in riduzione dovrebbe dipendere nel caso del fenomeno dell'ombra, dal fatto che la parte in ombra viene trasformata centralmente e appare in bianca centralmente e non appare più nel suo colore (fisologico). Ciò appare anche

~~l'osservazione immediata mette in evidenza~~ dall'osservazione immediata: è il disco in ombra che cambia di colore mentre quello illuminato normalmente rimane all'incirca dello stesso colore del colore di riduzione.

Ma un esperimento fatto da Schumann nell'Institut di Göttingen mostra che ciò vale finché lo schermo di riduzione e l'osservatore si trovano nella ^{stessa} illuminazione (normale) in cui si trova il disco in luce (cioè non in ombra).

Se invece schermo di riduzione e osservatore si trovano nella stessa illuminazione ridotta in cui è il disco in ombra, togliendo, dopo aver equagliato i colori in riduzione, lo schermo di riduzione, è il disco illuminato normalmente che subisce una trasformazione, cioè appare molto più rosso, mentre quello in ~~ombra~~ ^{ombra} presenta una copertura più o meno lo stesso colore (bianco).

Con ciò si constata che i concetti di illuminazione normale e colori veri e propri non hanno quella valore esplicativo che attribuiscono la teoria di Hering. infatti i risultati non giustificano l'ipotesi che un certo tipo di illuminazione produca una ^{percezione cromatica} ~~trasformazione~~ più semplice e originaria.

Lo stesso H. si rese conto della relatività dell'illuminazione normale.

le: "l'illuminazione percipita (or part) nella maggior parte del campo visivo ~~attiene~~ ^{risultava} il marcello di una certa normalità ^{mentre} quella di una regione più piccola viene piuttosto alterata come cecità locale, indipendentemente dalla devianza delle illuminazioni da quella normale. Queste osservazioni, che completano le leggi della grandezza del campo da un p. di vista qualitativo richiedono allora ricerche."

Se viene a cadere la distinzione fra illuminazioni "normali" e "non normali", cade l'opposizione fra riduzione e trasformazione, in quanto non si può sostenere che quando l'illuminazione non è "normale" entra in gioco una trasformazione (basata sull'^{individuale} esperienza) che aggruppi i colori "fisiologici" a quelli "veri e propri" cioè illuminati normalmente. Né si può più attribuire all'osservazione abnorme lo stesso di riduzione il ruolo di escludere l'azione dei fattori centrali nella visione dei colori in illuminazione abnorme.

Allo stesso di riduzione rimane l'importante ruolo di concludere un mezzo per unificare le condizioni di illuminazione. Anche R. ha riconosciuto questa funzione dello stesso portato di far apparire i colori a stato in un campo visivo ^{di uguale} della stessa illuminazione, cioè quello dello stesso (riduzione ad una stessa illuminazione). Ma non ha elaborato teoricamente questa affermazione.

Si deve ~~confutare~~ ^{confutare} con ciò la distinzione fra prestazioni visive inferiori (determinate retinalmente) e superiori (unificate empiricamente).

L'ipotesi di Bühler

Poiché le radiazioni luminose raggiungono i nostri occhi non solo provenienti dai corpi, ma anche dall'aria (pulviscolo) e in modo percellibile per l'occhio, c'è la possibilità di cogliere, in base a questa radiazione aerea, l'illuminazione dell'ambiente. Questa rappresenta il mezzo per cui dalla chiarezza dell'"illuminazione aerea" si distacca il colore (aeromaculo) dei corpi in corrispondenza alla loro altezza.

P. la cultura, v. Kats

La teoria e le ricerche di Jaensch

Sec. Jaensch le leggi basilari del contrasto si estendono ai "colori di trasformazione" e nelle leggi del contrasto si sostituisce al termine "campo circostante" il termine "ambiente illuminato".

Jaensch utilizza il "metodo" principio delle esperienze parallele.
a) esperimenti sul contrasto e la trasformazione di chiarezza
Secondo J. non si può parlare di variazione parallela o analoga delle condizioni sperimentali per contrasto e costanza, perché nel ^{contrasto} ~~principio~~ il campo interno (Innenfeld) rimane invariato, cioè manda le stesse radiazioni nell'occhio in tutte le modificazioni del campo circostante (Ausfeld), mentre negli esperimenti sulla costanza, p. es. l'esperimento dell'ombra, si modifica ad un tempo l'illuminazione dell'ambiente e del disco. Quindi anche se i risultati quantitativi hanno un andamento simile, non si può concludere per un parallelismo delle leggi dei due fenomeni.

Esempio. ~~Esperimento~~ Jaensch e Müller presentano le seguenti leggi parallele Contrasto: il richiaramento prodotto da un campo circostante nero è tanto maggiore, quanto più nero è il campo

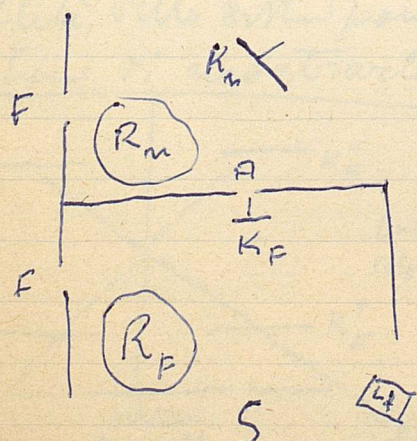
Trasformazione di chiarezza: il richiaramento soggetto di un disco in om-

bra è tanto maggiore quanto più forte è l'ombreggiamento.

Ma ciò che è interessante come rimbombamento è riverso nei due casi; nel contrasto il campo diventa più bianco di quanto era prima, mentre nel caso dell'aumento dell'ombra, il campo (cioè il nero bianco in ombra) non diventa più bianco, ma appare ancora bianco ma in un bianco la cui intensità è sempre minore. ("il bianco è sempre più nero").

b) Esperimenti nel contrasto cromatico e la trasformazione cromatica. La ricerca parte dalla tecnica e dai risultati ottenuti da Proctor e Sachs i quali hanno constatato che l'intensità dell'azione di contrasto dipende esercitata da un campo circostante colorato su un campo interno acromatico dipende dalla quantità di bianco contenuto nel colore del campo intorno. (V. interpretazioni del fenomeno, diverse da quelle di G. P., di M. Eberhardt in P. 705, e di J. E. Muller in Z. Psychol. 97, 98) Come misura del contrasto viene adottata la quantità di colore del campo circostante che dovrebbe essere aggiunta al campo interno per normalizzare il contrasto. Il risultato di P. e S. è che il campo grigio sottoposto all'influenza del contrasto rimane grigio se la sua valenza cromatica e bianca crescono proporzionalmente.

Jaensch, dopo aver confermato i risultati di P. e S. giunse alla formulazione della legge parallela: il campo intorno sottoposto a illuminazione colorata rimane neutrale se la sua valenza cromatica e la sua valenza bianca crescono proporzionalmente.



Jaensch usa il seguente dispositivo. La stanza R_m è illuminata con luce neutra (F freccia) mentre la stanza R_f è illuminata in parte dalla luce colorata trasmessa dalla fonte luminosa L_f in parte da una finestra. Nella parte superiore c'è una piccola apertura H , attraverso la quale il raggio, che è F e R_m nella stanza a illuminazione colorata, vede in R_m che è illuminato solo da luce neutra, cioè una piccola parete, in condizioni di riduzione. un secondo raggio K_f trova nell'ambiente a illuminazione cromatica, una valenza H apertura.

L_f fonte luminosa colorata
 R_f ambiente a illuminazione colorata
 R_m ambiente a illuminazione neutra

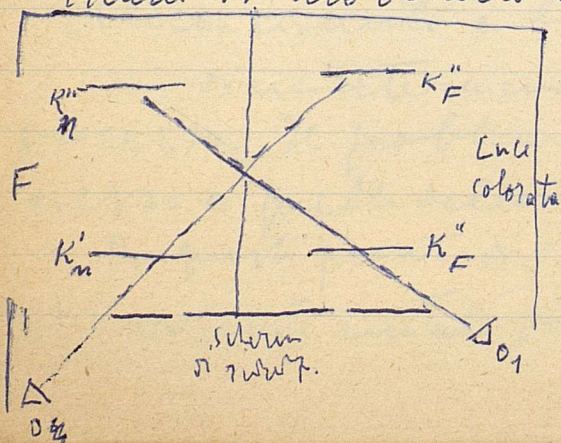
K_m grigio illuminato con luce neutra
 K_f grigio illuminato con luce colorata

Per compiere la ricerca che ha portato alla legge parallela
 Goethe aveva bisogno di unire le valenze cromatiche e bian-
 ca. In questi casi si trattava però di ~~trattare~~ di unire l'illumi-
 natione colorata e non semplicemente il colore colorato. Si univa
 di Maxwell, come facevano P. e S. Per evitare q. difficoltà
 Goethe usava un metodo delle sei direzioni equivalenti illumi-
 nati normalmente.

Poiché il viso illuminato normalmente K_F e il ^{colore di riduzione del} ~~visore~~ ^{visore} ~~per~~ ^{appare}
 uguali quando sono equivalenti, cioè quando riflettono la stessa inten-
 sità di raggi (?), e poiché K_F essendo illuminato anormalmente non
 viene percepito "colorealmente" ma "trasformato" allora anche il co-
 lore di riduzione, dato che il viso K_u appare uguale deve essere un
 colore di trasformazione, e deve essere ugualmente trasformato.
 Perciò si ritiene di poter sostituire K_F con K_u e viceversa di K_u
 per giungere alla legge del parallelismo.

Benché i risultati ottenuti da Goethe e poi da Krich si uniscono
 paralleli a quelli di P. e S., G. ritiene che i dati di Goethe
 non siano comparabili con gli altri studi sulla costante croma-
 tica. Si è notato infatti che mentre il viso illuminato croma-
 ticamente mantiene entro certi limiti il suo colore malgrado
 il cambio dell'illuminazione, il viso colorato, illuminato normal-
 mente, osservato in riduzione, non mantiene il suo aspetto (come
 tutti i colori di riduzione) se si varia l'illuminazione.

G. ritiene che gli esperimenti di Goethe dimostrino la importan-
 za della distinzione fra percezione "trasformata" e "retinica" e
 ritiene di mostrarlo col seguente esperimento



Trinchi K'_m e K'_F sono illuminati da luce diurna
 mentre K'_F e K'_F sono illuminati con luce colorata.
 K_1 sono più bassi dei K_2 , in modo che nei fori
 della scherma di riduzione si vede una parte di K_1 e una
 parte di K_2 . Inoltre la parete divisoria ha un foro
 per cui, osservando da O oppure da O_1 si vede
 direttamente un viso K_1 e in riduzione una parte
 di un K_2 diversamente illuminato.

Si comincia col regolare K'_n e K''_n (K'_F e K''_F sono bianchi ^{per loro} in ~~modo da~~ e illuminati con uguale intensità da luce colorata non troppo intensa) in modo da eguagliarli fra loro e con gli altri due rischi. L'eguaglianza dei colori si fa avvenendo dello scolorimento di riduzione. Tagliando questo, cade l'eguaglianza perché i due rischi a sinistra appaiono rossi, illuminati con luce bianca, e quelli a destra, bianchi, illuminati con luce rossa. Se poi si guarda da O_1 allora K'_F e il colore di riduzione di K''_n appaiono uguali: entrambi bianchi in illuminazione colorata (Jaenich: metà dei rischi equivalenti illuminati normalmente); se invece si osserva da O , K'_n e K''_n (in riduzione) appaiono entrambi uguali, ma rossi in illuminazione bianca (in q. caso si dovrebbe parlare di un metodo del rischio equivalente illuminati non normalmente).

Si deve dunque concludere che non c'è una illuminazione privilegiata. Quindi il concetto di trasformazione perde ogni significato. Nella separazione fra illuminazione e illuminato non vi è alcuna illuminazione che abbia una posizione particolare rispetto al problema della costanza.

Considerazioni conclusive

Ritornando la distinzione fra illuminazione normale e non normale e fra visione retinica e processo di trasformazione, si sostiene che il problema della relativa costanza dell'aspetto delle cose malgrado le variazioni dell'illuminazione va posto riversamente. Distinzione di illuminante e illuminato e visione di una superficie si uniscono a formare colore con due aspetti di uno stesso processo. Il problema non si può trattare a sé, ma è connesso a quello della trasformazione del mondo visivo.

Da questo punto di vista si interpretano i seguenti dati sperimentali

a) L'esperimento mentale di Dübler, secondo il quale due stadi ripresi

omogeneamente una in bianco e l'altra in nero e illuminate
omogeneamente in modo che tutte e due riflettano la stessa
quantità di luce (avrebbe bastato perfettamente (per effetto del per-
mot atrofico) una con bianca illuminata lievemente e l'altra
con nera fortemente illuminata, ipotesi respinta da Katz come
pure da Gelb. Gelb dice che anche un esperimento questo, consisten-
te nella costruzione di due cassette piuttosto grandi, delle caratteri-
stiche sopra indicate si ottiene, guardando alternativamente
nell'una e nell'altra attraverso a un foro, un risultato corri-
spondente a quello previsto da Katz e Gelb. Se però si mette un
pezzetto di carta bianca nella scatola nera e un pezzetto di car-
ta nera nella scatola bianca si ha l'effetto di vedere inam-
palamente una forte illuminazione nella prima e una debbole
illuminazione nella seconda e nera la prima e bianca la seconda.

Ciò dimostra anzitutto che per una distinzione fra illuminazione
e illuminati occorrono almeno due superfici di diversa altezza nel
campo visivo.

b) Ciò risulta anche dal ^{motore} esperimento di Gelb (va notato che
il riso del motore e si deve evitare il bottone a cremagliera incellan-
do il cartone nero in un riso avvitato sul motore, ma senza bottone).

Va notato anche il cambiamento dell'aspetto del cono di luce che illumina
ma il riso nero, che quando ^{si allarga} ~~si~~ compare la cartina bianca allume
il carattere di fascio di luce. Si può ottenere il passaggio dal riso bian-
co al riso nero illuminato, se si osserva da vicino, formando il
riso: allora le differenze di riflessione delle varie monoframmenti del nero
determinano il cambiamento. Il cambiamento, si può ottenere, si
può rendere progressivo, usando un diapason a iride e illuminando
lentamente e progressivamente il campo circostante il riso.

Sembra esserci una certa relazione con l'esperimento dell'os-
cillazione di Hering in cui pure si passa da una differenza di colore a un
differenza di illuminazione

- c) A parte le considerazioni sui risultati quantitativi di fatto e la differenza fra osservazione libera e visione di riduzione, è interessante il fatto che lo schermo di riduzione serve soltanto a unificare l'illuminazione percepita, ma è esso stesso soggetto a "trasformazioni"; e se si considera il caso in cui il colore di riduzione è indistinguibile da quello dello schermo (il per. compare) è chiaro che anche il colore di riduzione è in qualche modo un colore "trasformato" come ^{colore del} resto dello schermo, e non semplicemente sottoposto ad azioni di contrasto.
- d) E anche l'osservazione con impostazioni ottiche (riduzione senza l'uso dello schermo) implica la degradazione del carattere oggettivo delle superfici che appaiono come macchie di luce e ad aspect velato.
- e) Un fatto interessante notato da Helmholtz: le immagini consecutive di due superfici diversamente illuminate ma riflettenti la stessa quantità di luce nell'occhio, proiettate su uno stesso fondo non presentano differenze apprezzabili anche se le due superfici (due fogli di carta) appaiono brillantemente appaiati diversi. Helmholtz interpreta il fatto nel senso che l'i. c. di un'impulsione cromatica dipende solo dall'eccezione periferica e non dalla trasformazione centrale che l'eccezione subisce. See. Helmholtz è che appaiono uguali perché le i. c. non possono esser viste in diversa illuminazione.
- f) Le leggi della grandezza del campo e le differenze nella visione diretta e indiretta, binoculare e monoculare ecc. si spiegano See. Helmholtz perché si tratta di condizioni che agiscono sull'organizzazione del campo visivo.

g) Il fatto che la costanza è più ridotta quando si tratta di illuminazione colorata lascia un problema aperto. Tuttavia è da osservare 1) che la testatura delle superfici, sempre presente ad illuminazione neutra, si riduce con l'illuminazione colorata e, ancora di più, sparisce quasi totalmente con illuminazione colorata intensa; ciò riduce la strutturazione del campo visivo e rende difficile la distinzione fra illuminante e illuminato. 2) mentre variando l'in-

tensione dell'illuminazione ~~colorata~~ neutra si conserva ~~la~~
l'ordine di rango delle superfici acromatiche anche se la veloci-
tà e l'incandescenza variano. Ciò potrebbe costituire un importante
elemento nella riproduzione di illuminazione e illuminato, fatto
che non esiste ~~passato~~ con l'illuminazione colorata
di un campo visivo riempito di superfici colorate e acromatiche.