VI. *Ueber subjective Farbenerscheinungen bei einem Farbenkreisel, und eine darauf gegründete Methode, seine Umdrehungsgeschwindigkeit zu bestimmen; von H. W. Dove.*

Bei dem Diploskop, welches Graf Schaffgotsch (Ann. Bd. 54, S. 193) beschrieben hat, wird eine in der Mitte getheilte ruhende Scheibe, deren eine Hälfte roth, die andere grün gefärbt ist, durch zwei vor die Augen gehaltene Röhren so betrachtet, daß das eine Auge nur rothes Licht erhält, das andere nur grünes, und zwar so lange, bis sich der Eindruck abstumpft. Setzt man dann die Scheibe in schnelle Drehung, so sieht das Auge, welches Roth betrachtet hatte, nur Grün, das, welches dem Grün zugewandt war, nur Roth. Für die beiden nach einander sich nun dem Auge darbietenden Eindrücke ist nämlich das Auge nicht mehr gleich empfänglich, abgestumpft für den einen, und, nach der Ansicht einiger Physiker, doppelt empfänglich für den Eindruck des Contrastes. Bei den folgenden Versuchen werden hingegen dem Auge zuerst zwei Farben dargeboten, dann wird einem Theile der Netzhaut plötzlich der Eindruck einer Farbe entzogen, und man sieht dann an dieser Stelle die andere Farbe in größter Lebhaftigkeit.

Auf einen schnell rotirenden Farbenkreisel wurde eine Scheibe gelegt, welche einen gelben und blauen Sector im Größenverhältniß von 1 : 4 enthielt, um ein in der Mitte stehendes Grün als Mittelfarbe zu geben. Ich bewegte nun ein dunkles Stäbchen von der Dicke eines dünnen Bleistifts über die in gleichförmiger Mischungsfarbe erscheinende Scheibe parallel mit sich selbst fort, und sah den Stab als ein Stabgitter mit abwechselnd blauen und gelben äußerst lebhaften gefärbten Speichen. Die größere Breite der gelben Speichen zeigt sogleich, daß, wenn der Stab Blau verdeckt, man Gelb sieht, so wie er hingegen über Gelb gelangt,

langt, Blau. Mit zunehmender Geschwindigkeit der Fortbewegung des Stabes treten die Speichen weiter auseinander, welches ebenfalls eintritt, wenn bei gleichbleibendem Fortrücken des Stabes die Drehungsgeschwindigkeit des Kreisels abnimmt. Es ist nicht schwer die Anzahl der Speichen zu zählen, und da diese so oft sich vervielfältigen als der Stab von einer Farbe zur andern übergeht, so giebt die Anzahl der blauen Speichen, wenn nur ein gelber Sector vorhanden ist, unmittelbar die Anzahl der Umdrehungen des Kreisels in einer gegebenen Zeit. Umgekehrt kann man aus der bekannten Rotationsgeschwindigkeit des Kreisels einen Rückschluss machen auf die Geschwindigkeit eines geradlinig fortrückenden Körpers.

Der Grund für die Vervielfältigung des Stabes ist von Plateau aus dem Roget'schen Princip früher entwickelt worden, die Anwendung auf Farben, so viel ich weiß, noch nicht gemacht.

Die Wahl der Farben ist nicht gleichgültig, wie folgende Vergleichung zeigt:

Schwarzer Stab

orange blau	Mischung roth	schwach sichtbar
roth grün	- braun	nicht -
gelb roth	- tieforange	gut -
blau roth	- blau	nicht -
weiß schwarz	- fast weiß	schwach -

Weißer Stab

blau gelb	schwach sichtbar
schwarz weiß	nicht -
blau roth	nicht -
gelb roth	schwach -
roth grün	nicht -
blau orange	nicht -

Bei Schwarz und Weiß stört besonders das bei abnehmender Geschwindigkeit eintretende Flimmern.

Bewegt man den Stab vor einer, nach Fechner's Angabe (Ann., Bd. 45, S. 227, Taf. III, Fig. 7), spiralförmig mit zwei Farben bemalten rotirenden Scheibe vorbei, so

scheinen die Speichen des erscheinenden Gitters vom Rande nach der Mitte zu sich büschelförmig zu erweitern.

Es ist klar, daß ganz dieselbe Erscheinung sich zeigt, wenn man, während der unbewegte Stab vor der rotirenden sectorenweise bemalten Scheibe sich befindet, das Auge schnell zur Seite bewegt, als wenn bei ruhendem Auge der Stab parallel mit sich fortrückt. Ein solcher unbewegter Stab ist die senkrechte Axe des Kreisels. Bewegt man daher den Kopf rasch zur Seite, so sieht man die Axe des Kreisels ebenfalls als farbiges Stabgitter.

Auf einem andern Grund beruht folgende Erscheinung. Bewegt man vor einer rotirenden sectorenweise bemalten Scheibe, über welche kein Stift hervorragt, und welche man etwa aus der Entfernung von 5 Fuß betrachtet, das Auge schnell zur Seite, indem man mit dem Kopfe schüttelt, so sieht man die Mischungsfarbe auf der Seite der Scheibe, welche sich in demselben Sinne als der Kopf bewegt, in ihre Componenten auflösen, weil zwischen dem bewegten Auge und der rotirenden Scheibe zwar nicht relative Ruhe eintritt, doch eine Annäherung an dieselbe. Bei einer Scheibe, bei welcher drei gelbe Sectoren und drei blaue im Verhältniß von 1 : 4 mit einander abwechselten, erschienen die Sectoren in der Weise verändert, als wenn man eine Viaduct sähe, dessen Bögen gelb angestrichen sind, während die Zwischenräume zwischen den Pfeilern tief blau erschienen. Im Gegensatz der gewöhnlichen Darstellungsart kann man diels eine subjective Focale nennen.

Auf solchen unbewußt erfolgenden schnellen Aenderungen der Sehrichtung beruht es wahrscheinlich, wenn man aus der Mischungsfarbe einer rotirenden Scheibe mitunter plötzlich die componirenden Farben momentan hervorblitzen sieht.