

IRRADIATIONEN SOM AARSAG TIL NOGLE SYNSBEDRAG

AF

ALFR. LEHMANN

Paa Grund af Manglerne ved det dioptriske Apparat i Øjet bliver et Punkt i Rummet ikke afbildet som et Punkt paa Nethinden. For den Lysfordeling, som derved opstaar i Randen af et lyst Nethindebillede paa mørk Grund, har HELMHOLTZ udviklet en Formel, der ganske vist er fuldstændig eksakt, men netop derfor saa kompliceret, at den er uanvendelig til videre Beregninger¹. Helmholtz har derfor heller ikke kunnet give et Udtryk for den ved Irradiationen foraarsagede Tilvækst, som et lyst Objekt paa mørk Grund modtager; men en saadan Beregning maa gennemføres, hvis Teoriens Rigtighed skal kunne prøves ved Hjælp af Plateau's Maalinger. For at muliggøre en saadan Prøve forsøgte jeg i et ældre Arbejde² at opstille en elementær Formel for Lysfordelingen i Randen af et Nethindebillede, idet jeg simplificerede Forudsætningerne saaledes, at Formlen, uden at blive altfor indviklet, dog svarede saa nøje som muligt til de faktiske Forhold. Til Bestemmelsen af den tilsyneladende Grænse i Billedets Irradiationszone gjorde jeg den ret sandsynlige An-

¹ Physiologische Optik. Leipzig 1867. S. 135.

² Forsøg paa en Forklaring af Synsvinklens Indflydelse paa Opfattelsen af Lys etc. Vidsk. Selsk. Skrift. 6. Række, naturv.-matm. Afd. Bd. I, 537.

tagelse, at vi opfatte Grænsen der, hvor Lysfornemmelsens Styrke ligger midt imellem Objektets og Grundens. Ifølge den Weber'ske Lov vil Grænsen altsaa falde i det Punkt, hvor Irradiationszonens Lysstyrke $= \sqrt{\alpha \cdot i}$, idet α er Grundens og i Objektets Lysstyrke. Ved denne Antagelse blev det muligt at beregne et Objekts Irradiationstilvækst under forskellige Omstændigheder, og ad rent teoretisk Vej lykkedes det mig saaledes at opstille følgende Love:

1. For lyse Objekter, der ses under saa stor en Synsvinkel, at deres ideale [ikke irradierede] Nethindebilleder ere større end Spredningscirklernes Diameter, er Irradiationstilvæksten for et givet Øje i bestemt Akkommodationstilstand konstant, uafhængig af Objektets Synsvinkel, saalænge Forholdet mellem Grundens og Objektets Lysning α/i er konstant.

2. Aftager Forholdet α/i , det være sig nu derved at i vokser, medens α er konstant, eller derved at α aftager, medens i er konstant, saa vil Irradiationstilvæksten vokse, og det modsatte finder altsaa Sted, naar α/i vokser.

3. For lyse Objekter, der ses under saa lille en Synsvinkel, at det ideale Nethindebilledes lineære Udtrækning er mindre end Spredningscirklernes Diameter, vil Irradiationstilvæksten — saafremt α/i er konstant — vokse saaledes med aftagende Synsvinkel, at Objektets tilsyneladende Størrelse er konstant¹.

I det nævnte Arbejde var det ikke min Opgave at give en udtømmende Fremstilling af Irradiationen. Mit Maal var, som sagt, kun at prøve Teoriens Rigtighed, og jeg indskrænkede mig derfor til at paavise de tre Loves Overensstemmelse med Plateau's og Aubert's Maalinger, hvorved jeg tillige godtgjorde, at den indbyrdes Modstrid mellem disse Maalingsresultater kun var rent tilsyneladende. De tre anførte Love ere imidlertid ikke tilstrækkelige til en Bestemmelse af Irra-

¹ Anf. St. S. 563.

diationens Virkninger under alle forekommende Forhold; der maa endnu føjes en fjerde Sætning til. VOLKMANN har nemlig eksperimentalt paavist, at mørke Objekter paa lys Grund irradiere ganske ligesom lyse Objekter paa mørk Grund, saafremt de blot ses under en tilstrækkelig lille Synsvinkel¹. Teorien kan altsaa ikke betragtes som fuldstændig godtgjort, før det er paavist, at den ogsaa er i Stand til at gøre Rede for denne Kendsgerning. At dette virkelig er muligt, kan let vises; i Tilslutning til mine tidligere Beregninger skal jeg her

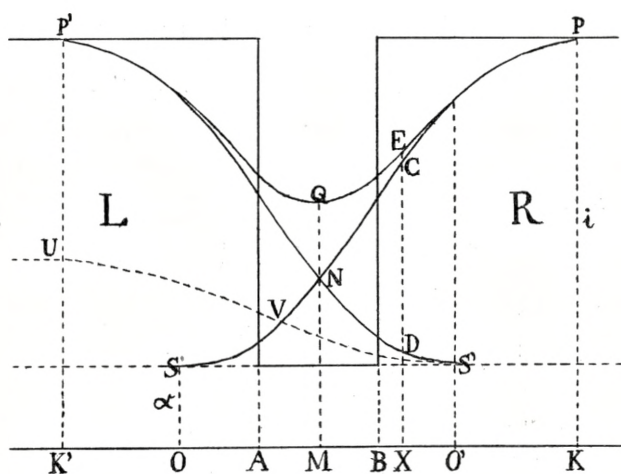


Fig. 1.

føre Beviset. Derved opnaa vi tillige at klargøre Irradiationsforholdene under visse specielle Betingelser, som vi i det følgende ville støde paa.

Lad $AB = b$ [Fig. 1] være Bredden af en mørk Linje, der tænkes staaende vinkelret paa Papirets Plan. Linjens Lysstyrke er a , Grundens i ; disse Størrelser afsættes som Ordinater, saa at $OS = a$ og $KP = i$. Idet Lyset fra begge Sider irradiere ind over den mørke Linje, vil Lysfordelingen i Irradiationszonerne være angivet ved Kurverne PNS og

¹ Helmholtz: Phys. Optik. 1867. S. 324.

$P'NS'$ ¹, og den resulterende Lysstyrke i hvert enkelt Punkt faar man ligefrem ved Addition af Ordinaterne. Kurven PQP' angiver saaledes de faktiske Lysforhold. For nu at kunne beregne den mørke Linjes tilsyneladende Grænse, maa vi kende Ordinaten til denne Kurves Minimumspunkt, Q , altsaa Størrelsen $MQ = 2 \cdot MN - a$. Er Spredningscirkelns Radius $OB = BK = AO' = z$, saa bliver Lysstyrken H i et Punkt mellem O og B , ifølge mine tidligere Beregninger², bestemt ved følgende Udtryk:

$$H = a + \frac{1}{2}(i-a)\left(\frac{x}{z}\right)^2 \dots \dots \dots \text{Lig. (a)}$$

hvor x betegner Afstanden fra Punktet O . Sætter man altsaa:

$$x = OM = z - \frac{b}{2}$$

saa bliver:

$$MQ = 2MN - a = (i-a)\left(1 - \frac{b}{2z}\right)^2 + a.$$

Fremdeles maa man have et Udtryk for Lysstyrken i et vilkaarligt Punkt X mellem Grænserne B og K . Lyset i dette Punkt kommer fra begge Sider af Grunden, dels fra R og dels fra L ; Styrken af det første er XC , af det sidste $XD - a$. Størrelsen af XD faas, idet man i Lig. (a) sætter $x = O'X$. Da det imidlertid vil være bekvemmere at regne alle Abcisser ud fra Punktet O , saa sætte vi $O'X = x$, og følgelig bliver $O'X = OO' - OX = 2z - b - x$. Indsættes denne Størrelse for x i Lig. (a), faar man:

$$XD - a = \frac{1}{2}(i-a)\left(\frac{2z - b - x}{z}\right)^2.$$

Ordinaten XC hører til Irradiationszonen R og ligger her mellem Grænserne B og K ; Lysstyrken i et Punkt i Afstanden x fra O har her Størrelsen³:

¹ Jvf. min ovenfor anførte Afhandling, S. 549, Fig. 5.

² Anf. Sted, S. 551, Lig. 6.

³ Anf. Sted, S. 551, Lig. 7.

$$XC = a + (i - a) \left(\frac{2x}{z} - \frac{x^2}{2z^2} - 1 \right).$$

Ved Addition faas nu:

$$XE = XC + XD - a = (i - a) \frac{2z^2 - 4bz + b^2 + 2bx}{2z^2} + a.$$

Ifølge den Weber'ske Lov vil XE opfattes som Midten mellem MQ og i , saafremt $XE = \sqrt{i \cdot MQ}$, og i Overensstemmelse med den ovenfor nævnte Hypotese vil den tilsyneladende Grænse mellem Objekt og Grund netop ligge der. Grænsens Beliggenhed er følgelig bestemt ved Ligningen:

$$a + (i - a) \frac{2z^2 - 4bz + b^2 + 2bx}{2z^2} = \sqrt{i \cdot \left[\left(1 - \frac{b}{2z}\right)^2 (i - a) + a \right]},$$

som vi blot behøve at løse med Hensyn til x . For Nemheds Skyld sætte vi her først $b = nz$, og faa da:

$$\frac{x}{z} = \frac{\sqrt{i \cdot [(2-n)^2(i-a) + 4a]} - (2-4n+n^2)(i-a) - 2a}{2n^2(i-a)}$$

eller

$$x = z \cdot \frac{\sqrt{(2-n)^2 \left(1 - \frac{a}{i}\right) + 4 \frac{a}{i}} - (2-4n+n^2) \left(1 - \frac{a}{i}\right) - 2 \frac{a}{i}}{2n \left(1 - \frac{a}{i}\right)}.$$

Denne Ligning antager en meget enkel Form, naar man kun tager Hensyn til det Tilfælde, hvor Objektets Lysstyrke a er saa lille i Forhold til Grundens, at man kan sætte $a/i = 0$. Man faar da:

$$x = \frac{3-n}{2} z.$$

Den ved Irradiationen forarsagede Tilvækst t paa den ene Side af Objektet ses af Fig. 1 at blive:

$$t = BX = x - z = z \frac{1-n}{2}.$$

Heraf faas sluttelig Objektets tilsyneladende Bredde d :

$$d = b + 2t = nz + 2t = z.$$

Vi komme saaledes til følgende Sætning:

4. Mørke Objekter paa lys Grund faa ved Irradiationen en Tilvækst, naar de ses under saa lille en Synsvinkel, at det ideale Nethindebillede er mindre end Spredningscirkelens Radius. Tilvæksten vokser med aftagende Synsvinkel, saa at Objektets tilsyneladende Størrelse er konstant; denne Størrelse er lig Spredningscirkelens Radius; naar Forholdet α/i er meget lille.

Ved Hjælp af disse fire Irradiationssætninger kunne vi nu let forklare det i Fig. 2 B. fremstillede Synsbedrag, „den forskudte Skakbrætfigur“. MÜNSTERBERG, som først har omtalt

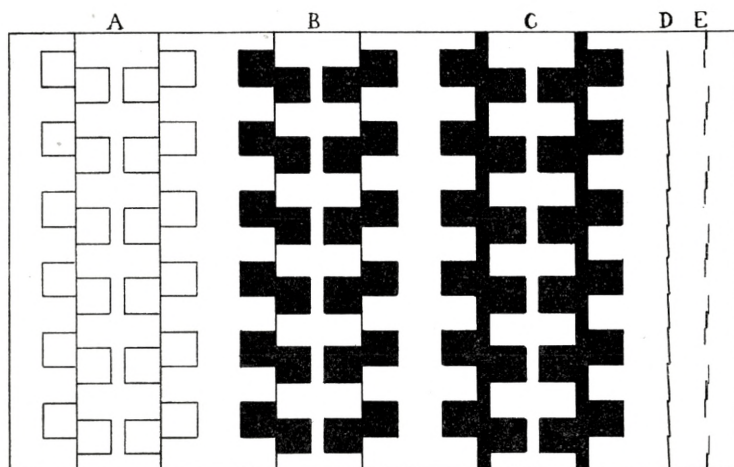


Fig. 2.

Figuren, paastaar, saa vidt jeg kan se, fuldstændig rigtigt, at Irradiationen er Aarsag til Bedraget¹. Grænselinjerne mellem de hvide og sorte Kvadrater forskydes ved Irradiationen ind i de sidste; den fine Forbindelseslinje forandrer derimod ikke sin Beliggenhed, den kan højst blive noget bredere, hvis Figuren ses under tilstrækkelig lille Synsvinkel. Herved forvandle de lodrette Linjer sig til Zikzaklinjer, saaledes som jeg har forsøgt at fremstille det — stærkt overdrevet — i Fig. 2, E. I selve Skakbrætfiguren ere Knækkene imidlertid saa smaa,

¹ Die verschobene Schachbrettfigur. Zeitschrift f. Psych. Bd. 15, S. 184.

at de ikke tydelig opfattes som Afvigelser fra den rette Linje; de lodrette Linjer ses nærmest som rette Linjer, der hælde henh. til højre og venstre. En lignende Tendens til Hældning spores ogsaa i Fig. 2, *E*. Der kan altsaa næppe være Tvivl om, at Irradiationen kan forklare dette Fænomen; men MÜNSTERBERG har ikke ført noget Bevis for, at der ikke, foruden Irradiationen, ogsaa er andre Aarsager medvirkende. Dette kan imidlertid godtgøres paa flere Maader. Da Grænse-linjernes Forskydning ved Irradiationen kun finder Sted, naar Felter af forskellig Lysstyrke støde op til hinanden, saa behøver man aabenbart kun at fjerne Lysforskellene, medens Figurens Linjer iøvrigt bibeholdes; derved ophæves Irradiationens Virkning, og Bedraget maa forsvinde, saafremt Irradiationen alene er Skyld deri. Fig. 2, *A* viser en saadan Figur; her er ikke Spor af de lodrette Linjers Hældning. Man kan ogsaa, medens Irradiationen bestaar uforandret, ophæve Bedraget derved, at man forhindrer Dannelsen af en Zikzaklinje. Dette sker, naar man gør den lodrette Linje saa bred, at Irradiationen fra de lyse Kvadrater ikke kan naa ud over den og ind i de mørke Kvadrater. Fig. 2, *C* viser en saadan Figur, hvor ligeledes ethvert Spor af Fænomenet er forsvundet.

Endelig gives der endnu en tredje Udvej, idet man kan fremstille Grund og Figur i to vilkaarlige Farver, der blot ere nøjagtig lige lyse. Selvfølgelig danner der sig ogsaa i dette Tilfælde Spredningscirkler i Øjet, men der irradiierer ligesaa meget Lys fra Figuren ud over Grunden, som fra denne ind i Figuren. Der opstaar følgelig ingen Lysstyrkeforskelle og dermed heller ingen Forskydning af Grænse-linjerne; altsaa maa Fænomenet forsvinde, saafremt Irradiationen alene er Aarsag dertil. Nu er det imidlertid ret vanskeligt at fremstille en saadan Figur tilstrækkelig nøjagtigt ved Maling med forskellige Farver. Bedre lykkes det, naar man udfører Figuren i stor Maalestok, idet man skærer Kvadraterne og Linjerne

ud af farvet Papir og klæber dem op paa en Baggrund af anden Farve. Men blandt de farvede Papirer, som kunne faas i Handelen, er det meget vanskeligt at finde to, som har nøjagtig samme Lysning. Jeg har derfor konstrueret et lille Apparat til Fremstilling af slige Figurer. Det er skematisk fremstillet i Fig. 3, og bestaar i Hovedsagen af en indvendig sortmalet Trækasse, der har Form som to Trappetrin. Højde og Længde er ligestore, 25 cm. *S* og *T* ere to Spejle, der ere nøjagtig parallelle og danne en Vinkel paa 45° med den vandrette Plan. Af disse

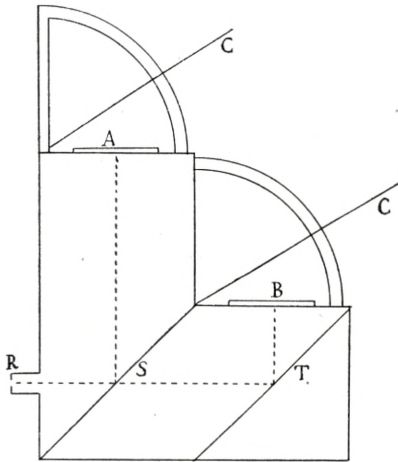


Fig. 3.

er *T* et sædvanligt, sølvbelagt Spejl, *S* er derimod et grønt Glas eller en Spejlglasplade, der paa Undersiden bærer en Kollodiumhinde, som er farvet grøn med Anilinfarve. Ved *A* og *B* findes to Aabninger, 7 cm. i Kvadrat, disse er dækkede med Glasplader, der ligeledes ere overtrukne med farvet Læderkollodium. Pladen *A* er rød eller gul, *B* grøn eller

blaa. *CC* er hvide Skærme, der kunne drejes om en Akse ved den nedre Rand og ved Hjælp af Skruer klemmes fast til Kredsbuerne i en hvilken som helst Stilling. *R* er et kort Rør med Okularaabning. Apparatet opstilles saaledes, at Lyset fra Vinduet af Skærmene *CC* reflekteres ned paa Pladerne *A* og *B*; derved belyses Aabningerne med forskelligt farvet Lys, og et Øje ved *R* ser i *S* og *T* Spejlbilleder af de to Aabninger. Hvis nu Afstanden *AS* nøjagtig er lig $ST + TB$, saa dække de to Billeder hinanden, og man ser et kvadratisk Felt i en Blandingsfarve af det fra *A* og *B* kommende Lys.

Men lægger man paa *B* et fotografisk Negativ f. Eks. med Billedsiden opad, og paa *A* et efter Negativet fremstillet Diapositiv med Billedsiden nedad, saa kan man ved Forskydning af Pladerne let bringe det til, at de to Billeder dække hinanden. Har nu Negativet ved *B* lyse Linjer paa mørk Grund, saa gaar Lyset kun igennem Linjerne, og disse ses altsaa blaa eller grønne. Diapositivet ved *A* lader derimod Lyset gaa igennem overalt udenfor de mørke Linjer, og naar Spejlbillederne dække hinanden, ser man derfor de grønne eller blaa Linjer paa en rød eller gul Grund. Da Skærmene reflektere desto mere Lys ned paa *A* og *B*, jo højere de stilles, saa kan man altsaa ved en Drejning af dem let opnaa, at Tegningen og Grunden ses nøjagtig lige lyse.

Ved Hjælp af det beskrevne Apparat kan man altsaa, uden større Ulejlighed, fremstille enhver foreliggende Tegning farvet paa en Grund af anden Farve, men med netop samme Lysning som Figuren. Behandles Fig. 2 paa denne Maade, saa forsvinder Bedraget fuldstændig. De lodrette Linjer i Fig. 2, *B* blive ligesaa rette og parallelle som Linjerne i Fig. 2, *A*. Hermed tør det betragtes som godtgjort, ikke blot at Irradiationen kan frembringe det Bedrag, der viser sig i den forskudte Skakbrætfigur, men ogsaa, at den alene er Aarsagen. Ophæver man Irradiationens Virkning, bliver der intet tilbage af Bedraget.

Vi betragte nu den bekendte *Poggendorff'ske Figur*, hvor de to Halvdele af den Bilinje, der skærer Hovedlinjen, ikke synes at ligge i Forlængelse af hinanden [Fig. 4]. At denne Virkning kan frembringes af Irradiationen, er allerede bemærket af HELMHOLTZ¹; han mener imidlertid, at der sandsynligvis ogsaa er andre Aarsager medvirkende: „Bei den in grösserem Maassstabe gezeichneten Figuren derselben Art kann indessen kaum Irradiation der einzige Grund sein“. Som yderligere Aarsag til Bedraget antager HELMHOLTZ, at vi have

¹ Physiologische Optik. 1867. S. 564—65.

en Tilbøjelighed til at overvurdere spidse Vinklers Størrelse, og denne Forklaring anses nu sædvanlig for rigtig; af mange betragtes den endog som den eneste Aarsag til Fænomenet. For imidlertid at prøve Nødvendigheden af en saadan Antagelse maa det først undersøges, hvad der kan bevirkes af Irradiationen, og hvad der derefter bliver tilbage at forklare. To forskellige Tilfælde maa herved tages i Betragtning, idet de hinanden skærende Linjer enten kunne være brede eller

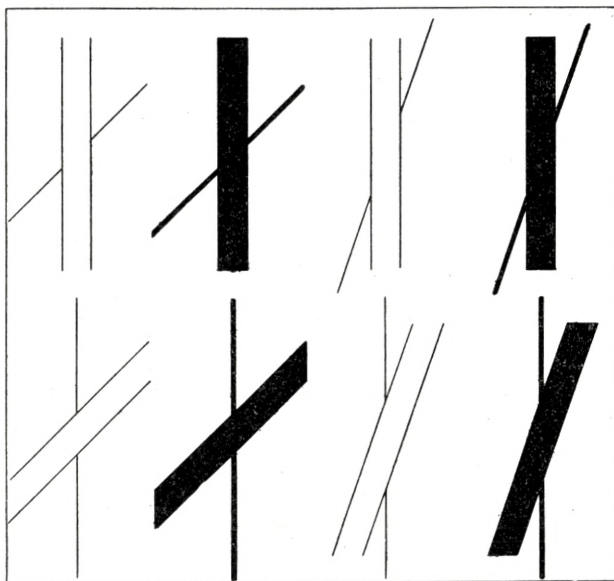


Fig. 4.

smalle; Irradiationen vil jo, som ovenfor paavist, faa en forskellig Virkning alt efter Nethindebilledets Størrelse.

Enklest stiller Sagen sig, naar saavel Hoved- som Bilinjer ere brede mørke Striber paa lys Grund, og Figuren betragtes under en saadan Synsvinkel, at det ideale Nethindebillede af Striberne er større end Spredningscirklernes Radius. I Fig. 5 er dette Tilfælde skematisk fremstillet. $CC'DD$ angiver Hovedlinjens Konturer, $AA'B'B$ Bilinjens; begge Linjer ere her tegnede i samme Bredde, hvilket vel sædvanlig ikke er Til-

fældet, men iøvrigt ganske uden Betydning. Ved Grundens Irradiation forskydes nu Grænserne mellem Grund og Figur ind i de mørke Striber. De tilsyneladende Grænser ere i Fig. 5 angivne ved punkterede Linjer, og disse ere overalt parallelle med de virkelige Grænser, kun ikke ved Vinkel-spidserne af de spidse Vinkler. Man ser imidlertid let, at allerede Parallelforskydningen af Grænserne mellem Lys og Mørke forklarer en væsenlig Del af Bedraget ved den Poggen-

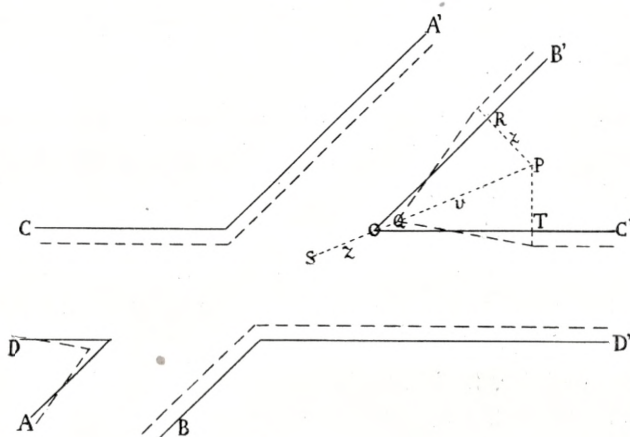


Fig. 5.

dorff'ske Figur; den øvre Halvdel af Bilinjen rykker til højre, den nedre Halvdel til venstre, og de to Dele kunne altsaa i det irradierede Billede ikke udgøre én Linje. Hertil kommer endnu de ejendommelige Forhold ved den spidse Vinkel. Naar $PR = PT = z$, saa vil i Firkanten $PTOR$ Lyset stadig aftage fra P henimod O . Saafernt nemlig et lyst Nethindebillede har en Bredde $b < 2z$, saa vil den maximale Lysstyrke i det irradierede Billede, H_M , ifølge mine tidligere Undersøgelser¹ være bestemt ved følgende Udtryk:

$$H_M = a + \frac{b}{z} \left(1 - \frac{b}{4z}\right) (i-a).$$

¹ Anf. Sted, S. 559, Lig. 13.

Da $b < 2z$, bliver $H_M < i$, og desto mindre, jo mindre b er. Inde i Vinklen, hvor den lyse Grunds Bredde stadig bliver mindre, maa Intensitetsmaximets Størrelse altsaa synke fra Punktet P henimod Vinkelspidsen O . Det irradierede Lys naaer imidlertid ogsaa ud over Punktet O til S , idet $OS = z$. I Punktet S har Lyset altsaa Intensiteten α , i P Intensiteten i , og antager man nu, hvad der paa det nærmeste vil være rigtigt, at Lysstyrken i Linjen SP vokser proportionalt med Afstanden fra S , saa vil den Lysforøelse, der opfattes som Midten mellem α og i , ligge i en Afstand x fra S , hvor:

$$x = \frac{\sqrt{\alpha}}{\sqrt{i} + \sqrt{\alpha}} \left(1 + \operatorname{cosec} \frac{v}{2} \right) z.$$

Men netop her vil Vinkelspidsen tilsyneladende komme til at ligge. Da x i det anførte Udtryk, for givne Værdier af α og i , vokser stærkt med aftagende Værdier af Vinklen v , saa vil x snart blive større end z . Dette vil med andre Ord sige, at Vinkelspidsens tilsyneladende Beliggenhed falder udenfor de mørke Linjer, f. Eks. ved Q . Fra dette Punkt maa altsaa Linjernes tilsyneladende Grænser udgaa, og disse ere i Figuren angivne ved punkterede Linjer; Vinklen synes altsaa forstørret i Nærheden af Vinkelspidsen. Og Beregningen viser, at Forandringen vokser, naar Vinklen aftager, hvilket direkte kan ses i Fig. 4.

Af denne Betragtning fremgaar saaledes, at Irradiationen ikke blot forskyder Bilinjens to Halvdele i modsatte Retninger, men at den ogsaa foraarsager en Forstørring af den spidse Vinkel i Nærheden af Vinkelspidsen. Spidse Vinklers Overvurdering er følgelig ikke en „Urtheilstäuschung“, som den vel i Almindelighed kaldes; den er en ligefrem Følge af Irradiationen. Det Poggendorff'ske Bedrag lader sig altsaa, under de her betragtede Forhold, forklare alene ved Irradiationen. Om der muligvis alligevel er flere Aarsager med-

virkende, vil senere blive undersøgt; først betragte vi det andet af de ovennævnte Tilfælde.

Den Poggendorff'ske Figur tænke vi os altsaa nu dannet af en fin mørk Linje, medens Hovedlinjen erstattes af to, ligeledes fine mørke Konturlinjer. Fig. 6 fremstiller Halvdelen af en saadan Figur, idet $ABCD$ skal forestille Hovedlinjens Konturlinje, $LMNO$ den øvre Halvdel af Bilinjen. Under disse Forhold kan der efter Wundt's Mening ikke vel være Tale om nogen Irradiation¹. At denne Paastand maa være ganske urigtig, have vi ovenfor set, idet fine mørke Linjer irradiere paa lignende Maade som fine lyse Linjer; de blive bredere, og de tilsyneladende Grænser mellem Lys og Mørke ville overalt blive parallele med de virkelige Grænser undtagen i Nærheden af Vinkelspidserne for de spidse Vinkler. Hvorledes det gaar her, kan let ses af Fig. 1. Hvis vi nemlig give Grunden tilvenstre en mindre Lysstyrke, medens Grunden tilhøjre forbliver uforandret, saa vil Lysfordelingen i Irradiationszonen L kunne fremstilles ved Kurven UVS' . De to Irradiationskurver skære nu hinanden i Punktet V , som baade ligger nærmere ved L og dybere end Punktet N . Intensitetsminimet forskyder sig altsaa mod L og det bliver tillige mindre end tidligere, hvor L og R havde samme Lysstyrke. Den tilsyneladende Grænse for Linjen AB maa derfor paa den modsatte Side, inde i R , rykke nærmere hen mod B ; Irradiationstilvæksten bliver altsaa her mindre. Det omvendte finder Sted, hvis man giver L en større Intensitet end R ; saa bliver Irradiationstilvæksten ved B større. Heraf fremgaar altsaa følgende Sætning: naar en tilstrækkelig fin, mørk Linje danner Grænsen mellem to Felter af forskellig Lysstyrke, saa vil Linjens Irradiationstilvækst ikke blive lige stor paa begge Sider, men den bliver størst paa den Side, hvor Grunden har den mindste Lysstyrke.

Ved Hjælp af denne Sætning kunne vi nu let bestemme

¹ Die geometrisch—optischen Täuschungen. Leipzig 1898. S. 122 Anm.

de tilsyneladende Grænser i Nærheden af Vinkelspiden under de i Fig. 6 foreliggende Omstændigheder. Naar $PT = PR = z$, saa synker Grundens Lysstyrke indenfor Linjen TPR stadig fra P mod O , og følgelig maa Irradiationstilvæksten, saavel ved Hoved- som ved Bilinjen, stadig vokse paa den indvendige Side, medens den aftager jævnt paa den udvendige Side. Linjerne faa derved en tilsyneladende Beliggenhed som den i Fig. 6 ved de punkterede Linjer angivne. Man ser, at den øvre Halvdel af Bilinjen er forskudt tilhøjre; den nedre, ikke tegnede Halvdel, maa følgelig rykke tilvenstre, og desuden

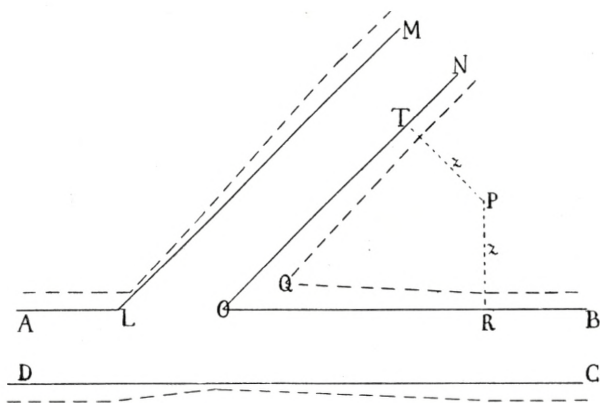


Fig. 6.

synes de spidse Vinkler større, end de faktisk ere. Resultatet bliver altsaa i dette Tilfælde, hvor Linjerne ere fine, ses under en lille Synsvinkel, ganske det samme som i det foregaaende Tilfælde, hvor vi betragtede brede Striber. Jeg bemærker endnu blot, at de ejendommelige Bøjninger, som Linjerne i Fig. 6 ifølge Teorien maa frembyde, let kunne ses direkte, naar man betragter et fotografisk Diapositiv imod den klare Himmel.

Størrelsen af de to Bilinjer gensidige Forskydning lader sig næppe bestemme ad teoretisk Vej, fordi den afhænger dels af Linjekonturerens Forskydning og dels af den spidse

Vinkels Forstørring; hvorledes disse to Momenter i Forening bestemme Linjens Retning, er næppe til at beregne. Kun saa meget er uden videre indlysende, at Vinklens Overvurdering maa have til Følge, at Bilinjernes gensidige Forskydning bliver proportional med Hovedlinjens Bredde. Desuden have vi set, at de ved Irradiationen foraarsagede Forandringer blive desto større, jo mindre Vinklen er. Hermed stemmer fuldstændig Resultaterne af BURMESTER'S omhyggelige Maalinger: at Forskydningen ved konstant Hældningsvinkel er proportional med Hovedlinjens Bredde, og ved konstant Bredde af denne Linje er proportional med Kotangens af Hældningsvinklen¹. Dette Resultat kan altsaa i hvert Fald betragtes som et nøjagtigt empirisk Udtryk for Forandringernes Størrelse.

Det er ogsaa let forstaaeligt, at Bilinjernes gensidige Forskydning synes mindre, naar Linjerne ere lange, end naar de ere korte — en Kendsgerning, der først er bemærket af HELMHOLTZ, og som ligefrem kan ses i Fig. 7. Vinklens Forstørring finder nemlig, som paavist, kun Sted i Nærheden af Vinkelspidsen. Hvis Bilinjerne altsaa ere korte, drejes de i hele deres Længde; lange Bilinjer bøje sig derimod kun i Nærheden af Hovedlinjen. Naar altsaa en saadan lang Linje opfattes som ret, saa maa dens tilsyneladende Retning ligesaa vel afhænge af den uforandrede som af

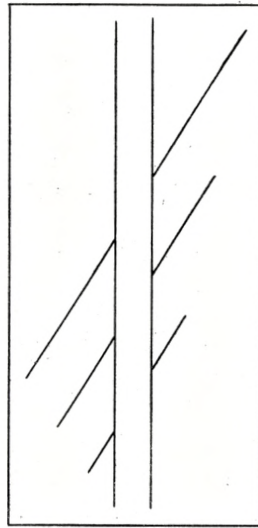


Fig. 7.

den bøjede Del: Bedraget bliver derfor mindre, naar Linjerne ere lange. Denne Omstændighed taler, saa vidt jeg kan se, ogsaa afgjort for, at den spidse Vinkels tilsyneladende For-

¹ Beitrag zur experimentellen Bestimmung geometrisch-optischer Täuschungen. Zeitschrift für Psych. Bd. 12, S. 374.

størring ikke blot er en ren psykisk Overvurdering, en „Urtheilstäuschung“. Da en Vinkels Størrelse nemlig er uafhængig af Vinkelbenenes Længde, er det ret ufatteligt, hvorfor Bedømmelsen af en Vinkels Størrelse skulde være afhængig af Benenes Længde. Dette er derimod let forstaaeligt, hvis Benene af fysiologiske Aarsager bøje sig i visse Punkter; Bedømmelsen af Vinklens Størrelse maa i saa Fald være afhængig af Retningen af Benenes forskellige Dele, og hovedsagelig bestemt ved Retningen af den længste Del.

Irradiationen er altsaa fuldstændig tilstrækkelig til at forklare alle de iagttagne Kendsgerninger. Følgelig maa

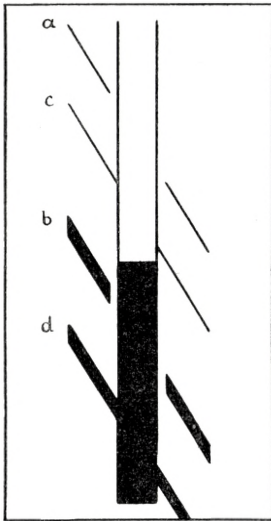


Fig. 8.

Bedraget forsvinde, naar Irradiationen ophæves. At dette virkelig ogsaa er Tilfældet, kan vises paa flere Maader. Da Vinklens Forstørring udelukkende finder Sted i Nærheden af Vinkelspidsen, behøver man kun at afbryde Bilinjerne her, saa hører Bedraget ogsaa for største Delen op. Fig. 8 viser disse Forhold. De afbrudte Bilinjer *a* og *b* frembyde en meget ringere Forskydning end de uafbrudte, *c* og *d*. BURMESTER, som først har iagttaget Bedragets Forsvinden under disse Omstændigheder, synes dog ikke at have nogen Anelse om Figurens

teoretiske Betydning¹. At Bedraget, i det mindste ved Linjen *b* [Fig. 8], ikke er fuldstændig forsvundet, hidrører fra, at man ved Afbrydning af Bilinjerne ganske vist kan forhindre Vinklens Forstørring, men derimod ikke Forskydningen af Linjernes Konturer. Dette sker derimod, naar Figuren betragtes i det ovenfor beskrevne Kromoskop; saasart Grund

¹ Anf. Sted, S. 392.

og Figur ere nøjagtig lige lyse, saa er Bedraget fuldstændig ophævet. Paa den anden Side maa det naturligvis træde stærkere frem, naar Spredningskredsene i Øjet kunstigt forstørres. EINTHOVEN har Æren af først at have gjort opmærksom herpaa¹. Det er imidlertid ikke nødvendigt at tilvejebringe et objektivt, uskarpt Billede af Figurerne ved Hjælp af et Kamera eller et Projektionsapparat, saaledes som EINTHOVEN har gjort. Betragter man f. Eks. Fig. 4 gennem en god, helst aplanatisk Lupe, saa er Linjernes Forskydning, ved skarp Indstilling, meget ringe; fjærner man derefter Tegningen fra Øjet, saa at Figuren ses uskarpt, saa vokser Forskydningen ganske paafaldende med Afstanden fra Øjet.

Bedraget ved den Poggendorff'ske Figur lader sig altsaa fuldstændig forklare ved Irradiationen; dets Størrelse vokser og aftager med Spredningskredsene i Øjet, og det hører op, naar Irradiationen ophæves — følgelig er Irradiationen alene Aarsag dertil.

Det *Zöllnerske Mønster* [Fig. 9] er kun en mangedobbelt Gentagelse af den Poggendorff'ske Figur. Man ser her, foruden Bilinjernes Forskydning, desuden en Hældning, Konvergens, af de parallelle Hovedlinjer; disse synes drejede og overalt i en saadan Retning, at Vinklen mellem dem og Bilinjerne er forstørret. Dette er ikke andet, end hvad man maatte vente, ti vi saa ovenfor [jvf. Fig. 5 og 6] at Hovedlinjerne ligesaa vel som Bilinjerne i Nærheden af Vinkelspidsen forandre deres Beliggenhed, saa at Vinklen synes forstørret. Trækker man altsaa en Hovedlinje gennem et System af parallelle Linjer, saa drejer den sig overalt, hvor den skærer en af Parallelerne, saaledes at Vinklen synes forstørret, og den forvandles altsaa til en Zikzaklinje. Dette ses ret tydeligt i Fig. 12, C. Opfattes en saadan Linje som ret, maa den hælde i den Retning, i hvilken dens enkelte Dele

¹ Eine einfache physiologische Erklärung für verschiedene geometrisch-optische Täuschungen. Pflügers Archiv, Bd. 71, S. 1.

tilsyneladende forløbe. Man ser det i Fig. 2, *D*, hvor Zikzaklinjen viser en lille Hældning mod venstre. Linjens Hældning maa naturligvis ved det Zöllner'ske Mønster, ligesom ved den Poggendorff'ske Figur, være afhængig af Størrelsen af Vinklen mellem Hoved- og Bilinjer. Hvis derfor de succesive Bilinjer danne forskellige Vinkler med Hovedlinjen, saa bliver dennes Hældning ved hver ny Skæring en anden, og den maa følgelig synes krum. Dette ses bedst i de Hering'ske

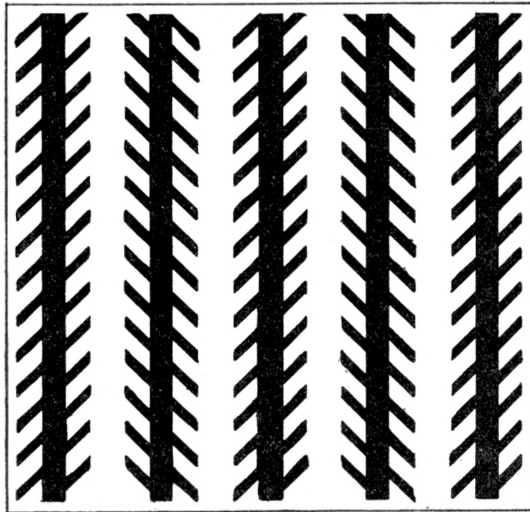


Fig. 9.

Straalefigurer, Fig. 10 og 11. Alle disse ejendommelige Forandringer forstaas altsaa let som en Følge af Irradiationen. Øjnenes Bevægelser, der ofte ere antagne at være en særlig medvirkende Aarsag ved disse Bedrag, have aabenbart ingen anden Betydning end at muliggøre Bedømmelsen af Linjernes Retning. Irradiationen er Aarsag til Retningsforandringen, Blikkets Vandring er kun nødvendig for Opfattelsen af den. Saasnart nemlig Irradiationen ophæves, kunne Øjebevægelser ikke fremkalde det ringeste Spor af Bedraget. Man ser det tydeligt i Kromoskopet; naar Figur og Grund er lige lyse,

ere Hovedlinjerne i det Zöllner'ske Mønster fuldstændig parallelle. Selvfølgelig forsvinder dermed ogsaa Bilinjernes Forskydning.

Saa meget mærkeligere er det, at Fænomenet endnu synes at bestaa i Fig. 12, *A* og *B*, skønt Irradiationen her egentlig skulde være ophævet, i *A* ved Bilinjernes Afbrydelse og i *B* ved de smaa Tværstreger, der skære Hovedlinjen under rette Vinkler. HEYMANS, der har konstrueret den sidste Figur, finder

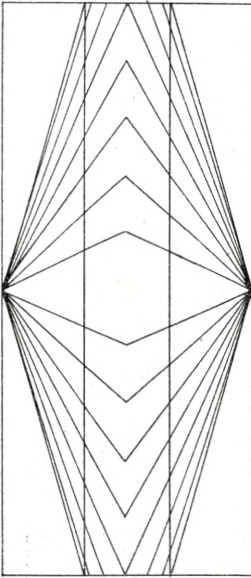


Fig. 10.

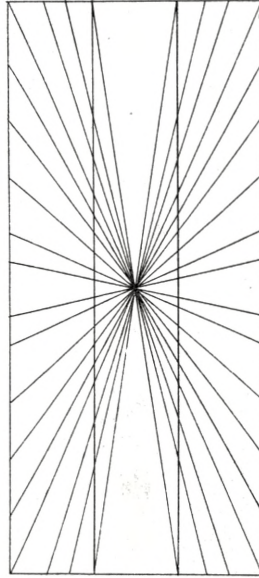


Fig. 11.

endog ved sine Maalinger¹, at Hovedlinjernes Hældning her er næsten ligesaa stor som i det normale Zöllner'ske Mønster, Fig. 12, *C*. Mig forekommer Hældningen rigtignok meget ringere, men hvorledes det nu end forholder sig hermed, saa bestaar der i hvert Fald to væsentlige Forskelle mellem *A* og *B* paa den ene Side og *C* paa den anden Side. For det første ere Hovedlinjerne i *A* og *B* ikke forvandlede til Zikzak-

¹ Untersuchungen über die Zöllner'sche und die Loeb'sche Täuschung. Zeitschrift f. Psych. Bd. 14, S. 108 & 117.

linjer, og for det andet hælde begge Linjerne kun, naar man ikke betragter dem direkte, men lader Blikket vandre op og ned langs Figurernes Midterlinje. Betragter man derimod en af Hovedlinjerne direkte, saa staar den fuldstændig lodret, og hele Hældningen er overført til den anden Hovedlinje, som nu ses at hælde stærkere end forhen. Ved disse Iagttagelser bliver Sagen forstaaelig. Ti i Nethindens Periferi ere Spredningskredsene betydelig større end i Centrum. Følgelig maa der, ved indirekte Syn, kunne gøre sig en Irradiation gældende under Forhold, hvor man intet mærker til den ved direkte

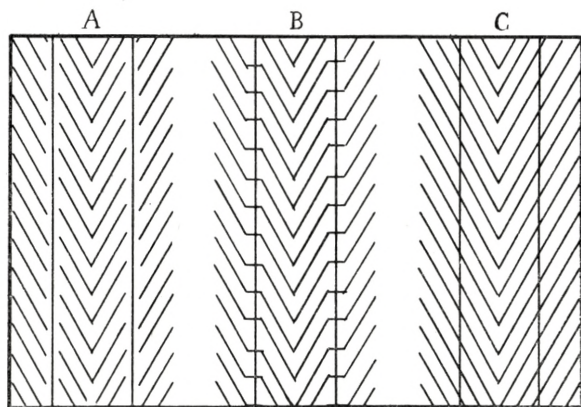


Fig. 12.

Syn. Nu ere Forholdene i Fig. 12, *A* og *B* netop af den Art, at Irradiationen først kan fremkalde nogen Virkning, naar Spredningscirklerne blive saa store, at de smaa Afbrydelser mellem Hoved- og Bilinjer ingen Indflydelse kunne faa. Altsaa er der intet mærkeligt i, at Linjerne kun hælde, naar man betragter dem indirekte, og desto mere, jo mere perifert Billedet falder. Dette sidste gælder ogsaa for Fig. 12, *C*, men her ophører en Linjes Hældning ikke, fordi man betragter den direkte. Den Maade, paa hvilken Bedraget viser sig i Fig. 12, er altsaa intet Bevis imod Irradiationsteorien.

Foruden de to omtalte gives der endnu en tredje Metode, ved hvilken Irradiationen i det Zöllner'ske Mønster kan ophæves, nemlig ved stereoskopisk Forening af Hoved- og Bilinjer. For at de i Fig. 5 og 6 konstruerede Konturforandringer skulle kunne finde Sted, maa begge Linjer findes i Nethindebilledet; hvis Linjerne derimod kun forekomme hver paa sin Nethinde, er Irradiationens Virkning selvfølgelig udelukket. I Overensstemmelse hermed har WITASEK, som først anstillede indgaaende stereoskopiske Undersøgelser af denne Art, da ogsaa fundet, at Bedraget under disse Omstændigheder virkelig forsvinder. „Das augenblickliche Ergebnis war geradezu überraschend. Die parallelen Hauptstreifen blieben, trotz Kreuzung durch die Querstreifen, parallel. Und zwar war es so, nicht nur bei ruhigem auf die Fixationspunkte gehefteten Blick — der ja auch unter gewöhnlichen Umständen nach manchen Angaben die Täuschung zum Mindesten herabsetzt — sondern auch bei in beliebiger Richtung bewegtem Blick. Die Täuschung schien verschwunden“¹. Senere, da han havde naaet en større Øvelse i stereoskopisk Betragtning, lykkedes det ham nu og da, i enkelte Øjeblikke, at se et Spor af Bedraget, men ofte var der intet at se, saa at Resultatet af disse Forsøg var en fuldstændig Uvished. Bedre lykkedes det ved Anvendelse af et Spejlstereoskop [Haploskop], hvor Bedraget fremtraadte tydeligt, men dog med langt ringere Styrke end i de sædvanlige Tegninger, Helhedsbillederne. Ved Maaling konstaterede han, at Hovedlinjernes Konvergens i Haploskopet gennemsnitlig kun var en Fjerdedel af Hældningen i et Helhedsbillede. Værdierne var imidlertid yderst variable, ofte var der kun et næppe maaleligt Spor af Hældning². BENUSSI, der har fortsat disse Maa-

¹ Über die Natur der geometrisch—optischen Täuschungen. Zeitsch. f. Psych. Bd. 19, S. 147.

² Anf. Sted, S. 155.

linger, finder ganske vist noget større Værdier, men disse svinge ogsaa hos ham meget stærkt¹.

Hvorledes forholder det sig nu egenlig hermed? Hvorfor ophører Bedraget, naar Dobbeltbillederne forenes ved Hjælp af Prismer, medens dets Størrelse kun er formindsket, naar man anvender Spejle? En saadan Forskel ved Anvendelse af Apparater, som nødvendigvis maa føre til ensartede Resultater, vækker unægtelig en Mistanke om, at det her udelukkende drejer sig om Instrumentfejl. Enten er Irradiationsteorien rigtig, og saa kan der hverken i Prisme- eller i Spejlstereoskopet være noget Spor af Bedraget at se, eller ogsaa er Irradiationen ikke den eneste Aarsag, og saa maa Bedraget træde mer eller mindre tydeligt frem i begge Apparater. Derimod er det fysisk umuligt, at de forskellige Apparater kunne medføre en Forskel i Henseende til Fænomenets Synlighed. For at faa denne Gaade løst har jeg undersøgt Sagen nærmere.

Det lykkedes mig let at forene Dobbeltbillederne ved Hjælp af et Prismestereoskop. De Vanskeligheder i denne Retning, som WITASEK omtaler, indtræde kun, naar Dobbeltbilledet ikke er konstrueret nøjagtigt for det anvendte Apparat. Men har man ved foreløbige Forsøg bestemt den rette indbyrdes Afstand mellem de korresponderende Punkter i Dobbeltbilledet og konstrueret Tegningen derefter, saa forene Billederne sig for normale Øjne meget let, ogsaa uden Anvendelse af Fiksationspunkter. Under disse Omstændigheder har jeg aldrig mærket noget til en Væddestrid mellem Synsfelterne. Fra et Helhedsbillede adskiller det stereoskopisk sete Billede sig kun derved, at Hovedlinjerne langsomt glide frem og tilbage over Transversalerne, men naar Billedfladen befinder sig i den rette Afstand fra Øjnene, ere disse Bevægelser saa smaa og langsomme, at de aldeles ikke forstyrre

¹ Einfluss der Farbe auf die Zöllner'ske Täuschung. Zeitschr. f. Psych. Bd. 29, S. 403.

Betragtningen. Noget Spor af det Zöllner'ske Bedrag har jeg under disse Omstændigheder aldrig kunnet iagttage; Hovedlinjerne ere og blive parallelle.

Derimod har jeg ofte set et andet Fænomen, som i Begyndelsen forbavsede mig noget. Mine Tegninger vare kon-

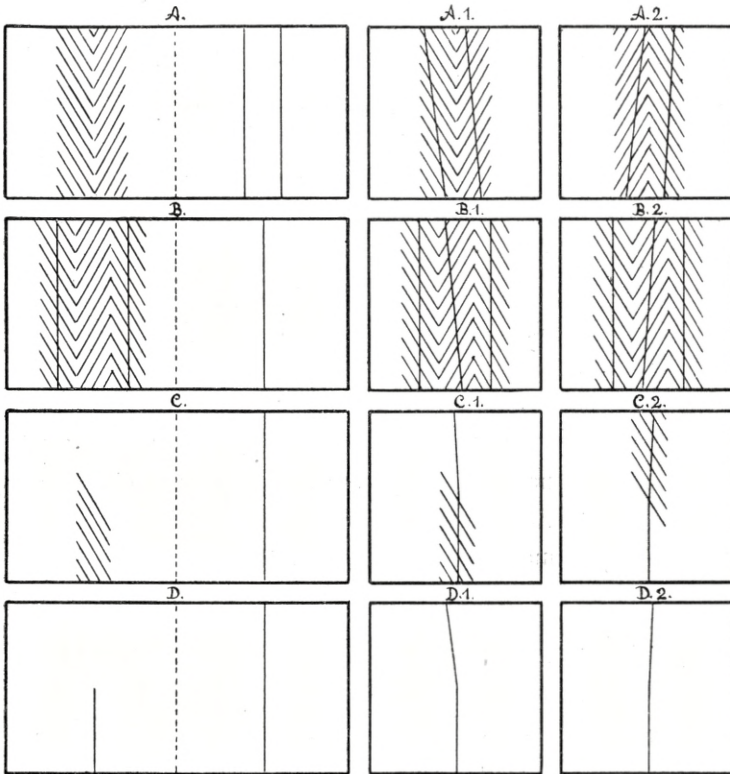


Fig. 13.

struerede med stor Nøjagtighed; saaledes laa f. Eks. Transversalernes Endepunkter paa Linjer, der vare nøjagtig parallelle med Hovedlinjerne. Ikke desto mindre viste der sig ofte i det stereoskopisk sete Billede en afgjort Hældning mellem disse to Linjegrupper. I Fig. 13 har jeg forsøgt at gengive Fænomenet. *A* er Dobbeltbilledet, *A 1.* det stereoskopisk sete

Billede. Hovedlinjerne ere her parallelle, men de danne en Vinkel med Linjerne gennem Transversalernes Endepunkter. Jeg skal blot bemærke, at det er umuligt i en Tegning at gengive det stereoskopisk sete Billede rigtigt, fordi Hovedlinjerne i en Tegning altid — paa Grund af Irradiationen — forvandle sig til Zikzaklinjer, men det er netop ikke Tilfældet i det stereoskopiske Billede. Her er denne Omstændighed naturligvis for saa vidt uden Betydning, som Tegningen jo kun skal tjene til at vise Hovedlinjernes ejendommelige Hældning. At dette Fænomen intet har at gøre med det Zöllner'ske Bedrag, er let at se, ti den ene Hovedlinje i Fig. 13, *A* 1. er ganske vist drejet saaledes, at Vinklen med Transversalerne synes forstørret, men den anden Hovedlinje er drejet i modsat Retning. Lægger man Tegningen omvendt ind i Stereoskopet, saa at højre og venstre byttes om — det højre Hjørne foroven kommer da til at ligge forneden tilvenstre — saa hælde Hovedlinjerne til den anden Side, saaledes som Fig. 13, *A* 2. viser det.

Fænomenet indtraadte, som sagt, ikke altid. Det viste sig snart, at det kun kom frem, naar Billedfladen ikke var parallel med Planet gennem Prismekanterne, saa at Billedets øvre Kant var længere borte fra Øjet end den nedre. Dette sker let ved de tarveligere Stereoskoper, hvor Billedet kun fastholdes af to Metalbøjler, der ikke slutte særlig fast om det. Ved vilkaarlig Drejning af Billedet om den nedre Kant som Akse lod Hovedlinjernes Hældning sig efter Behag forøge eller formindske. Linjernes Hældning er ganske lovmæssig: den Ende af Hovedlinjerne, som er længst borte fra det betragende Øje, hælder imod det andet Øje, som ikke ser Linjerne. Derved bliver hele Fænomenet forstaaeligt. Naar Øjnene nemlig befinde sig i en bestemt Konvergensstilling, kunne to korresponderende Linjer kun bringes til Dækning i Stereoskopet, saafremt Billedfladen befinder sig i en ganske bestemt Afstand

fra Øjnene. Forøges eller formindskes Afstanden, gaar de to Linjer fra hinanden, saaledes at de i det førstnævnte Tilfælde indtage en krydset Stilling [Linjen til venstre ses tilhøjre], medens de i det sidstnævnte Tilfælde ikke naa hinanden [Linjen til venstre ses tilvenstre for den anden]. Alt dette er en ligefrem Følge af Billeddannelsen i Prismerne. Men heraf fremgaar nu, at to Linjer, hvis forskellige Punkter befinde sig i forskellig Afstand fra Øjnene, ikke fuldstændig i hele deres Længde kunne bringes til Dækning. Hvis de fjærnere Punkter dække hinanden, kunne de Punkter, der ere nærmere ved Øjnene, ikke naa hinanden, og hvis de nærmeste Punkter bringes til Dækning, saa maa de fjærnere paa den Maade gaa ud fra hinanden, at Linjerne krydses. I begge Tilfælde komme Linjerne altsaa til at hælde mod hinanden og stadig saaledes, at hver enkelt Linje hælder over mod det andet Øje, som ikke ser Linjen. Hovedlinjernes ejendommelige Hældning mod Transversalernes Grænselinjer i Fig. 13, *A.* 1 og *A.* 2 er saaledes en ligefrem, let forklarlig Følge af, at Billedets øvre og nedre Kant ikke har befundet sig i samme Afstand fra Øjnene.

Skønt det nærmest kunde synes at være overflødigt, skal jeg endnu blot tilføje, at ganske analoge Hældninger opstaa i Spejlstereoskopet, saasnart Billedernes Plan ikke er fuldstændig parallel med Spejlenes.

Det er nu let forstaaeligt, at de omtalte Hældninger af de lodrette Linjer, under givne Omstændigheder, kunne forveksles med det Zöllner'ske Bedrag. Dette er saaledes Tilfældet med Fig. 13, *B.* De to Hovedlinjer, som ere tegnede gennem Transversalerne, vise det Zöllner'ske Fænomen og hælde derfor til højre. Hvis man nu, ved Hjælp af Stereoskopet, faar den isolerede Hovedlinje til at falde paa den midterste Gruppe af Transversaler, saa kan den — af de netop omtalte Grunde — let faa en Hældning tilvenstre, og

det Zöllner'ske Bedrag træder nu tilsyneladende tydeligt frem [Fig. 13, B. 1]. Men dette er et Bedrag af anden Orden, der intet har med det Zöllner'ske at gøre, ti drejer man Billedet i Apparatet saaledes, at det øvre højre Hjørne kommer til at ligge forneden tilvenstre, saa hælder den bevægelige Hovedlinje tilhøjre, og Bedraget forsvinder [Fig. 13, B. 2]. Da WITASEK netop har udført sine Maalinger med Fig. 13, B, er det forstaaeligt, ikke blot at han har troet at se det Zöllner'ske Bedrag, men ogsaa at hans Resultater ere blevne yderst variable. Ti Figureerne vare tegnede paa Kartonpapir, men dette Materiale, der bugter og krummer sig i Varme, Fugtighed osv., er ikke særlig egnet for Maalinger, der maa udføres med Nøjagtighed af Bueminutter. Ikke bedre er det gaaet BENUSSI, som anstillede sine Maalinger med Fig. 13, C. Hvis Tegningen ikke er fuldstændig plan, synes Hovedlinjen i det stereoskopiske Billede at bøje sig der, hvor den træder ud af Transversalerne [Fig. 13, C. 1 og C. 2], og BENUSSI maalte denne Bøjnings Størrelse. Men da han ogsaa, ligesom WITASEK, benyttede Tegninger paa Karton og ikke synes at have truffet særlige Foranstaltninger for at sikre sig en fuldstændig lodret Stilling af Billederne, og at disse vare nøjagtig plane, saa ere hans yderst vaklende Resultater let forstaaelige. Hans 5520 Enkeltmaalinger ere kun ligesaa mange Bestemmelser af en variabel Instrumentfejl. At Hovedlinjens Bøjning ikke er foraarsaget af Transversalerne, fremgaar af, at den ligeledes finder Sted, naar man erstatter Transversalerne med en kort lodret Linje. Saa forene de to Linjer sig i Stereoskopet, og den længste synes at bøje sig der, hvor den korteste hører op [Fig. 13, D, D. 1 og D. 2]. Paa Grund af Nethindernes Inkongruens vilde denne Bøjning rigtignok ogsaa finde Sted, selv om Tegningen var fuldstændig plan og lodret. Men da BENUSSI har kompenseret Inkongruensen ved en Drejning af Linjen, saa kan dens Bøjning kun hidrøre fra Teg-

ningens tilfældige Afvigelser fra den lodrette Stilling, hvorved Kompensationen delvis igen ophæves.

Resultatet bliver altsaa, at det Zöllner'ske Bedrag kan forklares alene ved Irradiationen, og at det faktisk ogsaa forsvinder, naar Irradiationen udelukkes, saavel i Kromoskopet som ved den stereoskopiske Forening af Billederne. Følgelig er Irradiationen alene Aarsag til Fænomenet.

I alle de i det foregaaende betragtede Figurer bestaar Bedraget deri, at Linjers indbyrdes Beliggenhed opfattes urigtigt. I andre Tilfælde drejer det sig derimod om en Bedømmelse af lineære Størrelser, saaledes f. Eks. ved den Müller-Lyer'ske Figur. Her virker Irradiationen ogsaa utvivl-

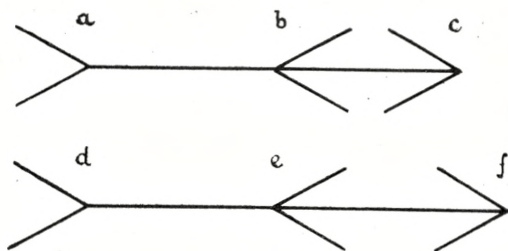


Fig. 14.

somt med. Fig. 14 *abc* fremstiller den normale Müller-Lyer'ske Figur. Vinkelspidserne *a* og *c* forskydes ved Irradiationen tilvenstre, *b* derimod til højre; følgelig maa Afstanden *ab* synes større end *bc*. Men Irradiationen kan umulig bevirke saa enorme Længdeforandringer, som der her er Tale om. Fig. 14, *def* viser Figuren, som den maa tegnes, for at de to Halvdele for mit Øje skulle synes lige store. Forskellen mellem den tilsyneladende og den virkelige Længde af Linjerne er saa betydelig, at man paa Forhaand tør paastaa, at Irradiationen ikke kan være den eneste Aarsag. Bliver Fig. 14 anbragt i Kromoskopet, saa ser man ogsaa, at Bedraget bestaar næsten uforandret. *ef* er vel bleven en Smule læn-

gere end *de*, fordi Kromoskopet ophæver Irradiationens Virkning, men *bc* er til Stadighed meget kortere end *ab*. Foruden Irradiationen medvirker her altsaa Aarsager, som vi aldeles ikke kende. At indrømme dette er aabenbart meget bedre end ved klangfulde latinske Benævnelser [Confluxion etc.] at fremkalde den Illusion, at man har givet en psykologisk Forklaring af Fænomenet.
