

L I C H T B E E L D E N

DOOR

Mr. J. A. VAN EIJK.

Spood, en nog eens spood, ziedaar het heerschende kenmerk dezer eeuw, den band, welke alle uitvindingen van dezen tijd, hoe verschillend van aard zij mogen zijn, te zamen strengelt. Men vindt dat karakter van spood in de toepassing der warmtekracht, als de stoom het vaarttuig tegen wind en stroom over den oceaan heenvoert, of als de stoomwagen, met duizelingwekkende snelheid, de afstanden schier vernietigt.

De electriciteit is de bliksemsnelle bode geworden van de menschelijke gedachte, en als de minnaar in verrukking de beelden zijner geliefde bewondert, of de treurige gade met diepen weemoed de trekken van den voor haar te vroeg ontslapen' echtgenoot aanschouwt: ziet, die sprekende gelijkenissen, welke niets dan waarheid bevatten, zij zijn het werk van één oogeblik, zij zijn door het *licht* zelf gepenseeld.

Merkwaardig voorzeker is deze overeenkomst in de toepassing dezer drie voornamen natuurkrachten, en meer dan genoegzaam om aan te toonen, dat zij niet bij toeval, of van den menschelijken wil afhankelijke ontdekkingen zijn, maar wel uitvloeisels van een verheven bestuur, dat op daarvoor bestemde tijden, den mensch veroorlooft eene diepere kennis van de natuur te verkrijgen, en deze tot zijn voordeel en genoegen aan te wenden.

Het ligt echter niet in mijne bedoeling dit denkbeeld, 't welk zich bij de eenigzins aandachtige beschouwing van 't gene rondom ons voorvalt, als van zelf opdringt, verder te ontwikkelen, maar ik wil mij in deze bijdrage eenvoudig bepalen tot eene beknopte beschouwing van de aanwending van het licht tot voortbrenging

van de zoogenaamde *photographiën* ¹⁾ of *lichtbeelden*. Immers er is iets zoo wonderbaars en belangwekkends in gelegen, dat de lichtstralen met eene verwonderlijke naauwkeurigheid en snelheid de voorwerpen kunnen afbeelden, dat ik vertrouw den lezers van het Album der Natuur geene ondiens te doen, door hun in algemeene trekken mede te deelen, waardoor dit wordt te weeg gebragt, aan wien men deze schoone toepassing van het licht te danken heeft, en op welke wijze lichtbeelden worden vervaardigd.

Dat het licht invloed op de kleuren uitoefent is algemeen bekend. De zorgvuldige huisvrouw weert de zonnestrallen af van de kostbare tapijten en venstergordijnen, opdat zij niet van kleur zouden verschieten. Het kostbare kleedje, bij ongeluk bemorst, wordt na afgeveegd te zijn toegedekt, om het verkleuren door het licht bij de opdrooging te voorkomen. De gewasschen linnen goederen worden, om helder wit te zijn, in de open lucht aan het licht blootgesteld. De gele was wordt door het licht gebleekt, en gaat in witte was over, enz.; en hoevele voorbeelden uit het dagelijksche leven zoude ik hier nog bij kunnen voegen, om de inwerking van het licht op vele stoffen aan te wijzen.

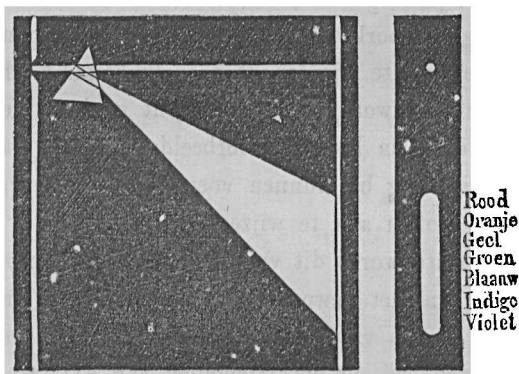
In de hoogste mate wordt dit vermogen in den zonnestraal waargenomen, minder in het gewone daglicht, allermindst in kaars- of lamplicht. Reeds in de vroegste tijden was dit niet onopgemerkt gebleven. Zoo lezen wij in het Hoogelied van SALOMO. "Ziet mij niet aan dat ik zwartachtig ben omdat mij de zonne heeft beschenen."

In de middeleeuwen vindt men het denkbeeld, dat het zonlicht op de natuur der stoffen gewigtigen invloed uitoefent, terug in de droomerijen der astrologen en alchimisten. Het edele goud werd door de *zon* geadeld, omdat zij meenden dat het meer of min edele van een metaal veroorzaakt werd door den invloed van een zeker grondbeginsel in het zonnelicht. De vermaarde jezuït KIRCHER

1) Door het woord *photographie*, aan het Grieksch ontleend, wordt elke teekening aangeduid door het licht verkregen, hetzij op zilver, papier of eenige andere stof. Veeltijds echter wordt ook door *photographie* alleen eene lichtteekening op papier bedoeld.

schreef in zijn boek over *Licht en Schaduw* (*Ars magna lucis et umbrae*. 1621), dat er buiten licht en warmte nog andere eigenschappen in den zonnestraal moesten bestaan. Wat echter bij den geleerde van dien tijd een duister vermoeden was, of eene gebrekkige kennis, vermengd met zonderlinge denkbeelden der sympathiën tusschen zonlicht en andere lichamen, is thans tot zekerheid gebragt.

Geleerde natuuronderzoekers hebben door tallooze proefnemingen hoogst merkwaardige eigenschappen van het zonlicht leeren kennen, en met scherpzinnigheid aangetoond, dat de zonnestraal drie voorname eigenschappen bezit, welke zeer verschillende uitwerkselen opleveren. Als men in een donker vertrek het zonlicht door eene kleine opening laat binnenvallen, ontstaat op den overstaanden wand, of een yoegzaam gehouden scherm, een helder verlicht beeld van de zon.



Wordt echter, zoo als de bovenstaande figuur aanduidt, een prisma achter de opening gesteld, dan wordt de straal van zijne oorspronkelijke rigting afgebogen, en het helder witte plekje, vroeger gezien, wordt uitgerekt tot een prachtig kleurenbeeld, waarin men, bij den stand van het prisma in de figuur aangewezen, een' rooden band boven aan, en vervolgens eenen schoonen overgang in geel, oranje, groen, blaauw, indigoblaauw en violet waarneemt.

Het witte zonlicht bestaat dus uit de vereeniging dezer kleuren, welke, naar hunne overeenkomst met hetgeen de regenboog aan den hemel ter beschouwing aanbiedt, den naam van *regenboogskleuren* dragen. Het prisma heeft het licht in zijne grondkleuren ontleed, en

daarbij tevens voor den aandachtigen onderzoeker nieuwe wonderen aan den dag gebracht.

Houdt men eenen gevoeligen thermometer in de verschillende kleuren van dit zonnebeeld, dan zal voor elke kleur niet dezelfde warmtegraad worden aangewezen, maar de thermometer zal in de roode kleur eenen hooger stand aannemen, dan in de gele, en vervolgens, naar de violette kleur overgebracht, blijven dalen. Brengt men daarentegen den thermometer een weinig boven het rood, dan zal hij rijzen. Wijst b. v. de thermometer $13,3^{\circ}$ Celsius (56° Fahr.) in de violette kleur, en $16^{\circ},6$ Cs. (62° Fahr.) in de gele kleur aan, dan zal hij tot 26° Cs. (79° Fahr.) boven het rood stijgen. Het prisma heeft dus op het verwarmend vermogen van den straal anders dan op het lichtgevende gewerkt, want de stralen, welke de meeste warmte geven, zijn van de meest lichtgevende gescheiden.

Als men verder in dit zelfde kleurenbeeld een papiertje houdt met chloorzilver bestreken, zal het een weinig onder het violet spoediger zwart worden, dan in eene der andere kleuren, ja zelfs in het geel niet of zeer weinig verkleuren.

Het prisma heeft dus drie verschillende eigenschappen van het licht leeren kennen. Want in de gele kleur, welke de grootste lichtkracht bezit, wordt niet te gelijk het grootste verwarmende vermogen gevonden, maar veel hooger op en nog boven het rood; terwijl het vermogen om stoffelijke veranderingen bij de lichamen te weeg te brengen, d. i. op hunne scheikundige zamenstelling in te werken, bij de meest donkere kleur, het violet, en daaronder wordt aangetroffen. Het schijnt dus alsof een lichtstraal uit drie verschillende deelen is zamengesteld: eigenlijke lichtstralen, warmtestralen en scheikundige stralen. In de wetenschap is men gewoon ze gemakshalve met deze namen te onderscheiden, ofschoon op zeer goede gronden kan worden aangenomen, dat er in het eigenlijke wezen dezer stralen geen verschil bestaat, maar alles tot eene meer of mindere golflengte of trillingsduur kan teruggebracht worden. (Zie pag. 241 van den vorigen jaargang.) Dit nader te behandelen ligt niet in mijne bedoeling. Genoeg zij het aan te merken, dat deze verschillende werkzaamheid der stralen na gebroken, d. i. door

middel van een prisma of ander geslepen glas van hunne oorspronkelijke rigting afgebogen te zijn, in de kunst van lichtbeelden te maken, de grootste oplettendheid verdient; want door de scheikundige, en niet door de lichtgevende noch door de warmtestralen kan de begeerde wijziging op de bereide plaat of papier, waarop men het beeld van eenig voorwerp wenscht voort te brengen, verkregen worden.

Beschouwen wij dit iets nader.

Den meesten mijner lezers zal de zoogenaamde *donkere-kamer* (chambre obscure) door den Italiaan PORTA voor een paar eeuwen uitgevonden, bekend zijn als een langwerpige kistje, aan de voorzijde met eene bolle lens of zoogenaamd vergrootglas voorzien. Deze lens vereenigt de van buiten invallende lichtstralen op een mat glas aan de achterzijde der donkere kamer geplaatst, en vormt daarop verkleinde beeldjes van de voorwerpen, met al die verscheidenheid van kleuren, waarmede zij getooid zijn. Maar bij dezen doorgang door de lens zijn de stralen even als door het prisma gescheiden, en is er eene andere rigting aan de scheikundige dan aan de lichtgevende stralen medegedeeld. Er zijn twee beeldjes ontstaan, waarvan een 't geen het verste van de lens wordt gevormd, kan gezien, terwijl het tweede, digter bij de lens geplaatst, door het oog niet kan worden waargenomen, maar alleen zijn bestaan aanduidt door op een papiertje met chloorzilver bestreken, verandering van kleur voort te brengen. Het laatstgenoemde is het scheikundige beeldje, 't welk alleen tot vorming van lichtbeelden kan dienen. Vele proefnemingen mislukten vroeger, omdat men op deze omstandigheid niet had gelet, totdat het den Franschen kunstenaar CLAUDET in 1843 gelukte, de ware oorzaak, boven vermeld, op te sporen. De vervaardiger der lenzen kan ze zoo inrigten, dat beide beeldjes op een vallen, zoodat op de plaats waar het lichtbeeldje zuiver gezien wordt, tevens de grootste scheikundige werking plaats vindt.¹⁾

1) Bij de anders zoo voortreffelijke lenzen van VOIGTLANDER te Weenen, bestaat meerendeels het gebrek van een afzonderlijk physisch en scheikundig brandpunt te hebben. Bij een lens van 12 Weenerduim brandpuntslengte, bedraagt gewoonlijk, bij een' afstand van 9 voet tusschen het voorwerp en de lens, het verschil dier beide brandpunten een derde van een Weenerduim. De photograph moet hierop naauwkeurig acht geven. (Een Weenervoet = 12 duim = 0,31611 meter.)

Maar er is nog meer 't geen onze aandacht verdient; want niet alleen dat de roode kleur, zooals is aangemerkt, het met eene lichtgevoelige stof bestreken papiertje niet verkleurt, bezit zij eene tegengestelde eigenschap, en *ontkleurt* hetgeen door den blaauwen of violetten straal wordt zwart gemaakt. Een papiertje met chloorzilver bestreken blijft wit, als daarop te gelijker tijd het gewone witte licht, en de roode straal van het kleurenbeeld zamen treffen. Een voornaam Fransch geleerde, BECQUEREL, maakte echter de gewigtige ontdekking, dat de roode en gele straal de scheikundige werking door den blaauwen en violetten straal begonnen, kunnen voortzetten en voltoojen. Gewis opmerkelijke verschijnsels, welke den natuuronderzoeker eene nimmer uitgeputte bron van leering en verstandelijk genot aanbieden.

Zoo ontdekt hij in het lichtgevende gedeelte van den straal het schitterende beginsel, dat de voorwerpen in pracht van kleuren voor zijn oog aanschouwelijk maakt; in den warmtestraal erkent hij de kracht, welke de natuur door zachte koestering ten leven wekt, en in den scheikundigen straal ontwaart hij een geheimzinnig maar weldadig vermogen, om stoffelijke veranderingen tot heilrijke doeleinden voort te brengen.

Vele stoffen zijn er, welke, aan het daglicht blootgesteld, spoedig eene verandering van kleur ondergaan.

Daaronder behooren hoofdzakelijk, behalve het meermalen genoemde chloorzilver, die zilverzouten, welke *jodium* en *bromium* bevatten. Men geeft ze daarom den naam van "lichtgevoelige" stoffen, en wendt ze algemeen in de fotografie aan.

Als een der eersten die getracht heeft lichtbeelden te maken, moet WEDGWOOD, de vervaardiger van het onder zijnen naam bekende aardengoed, genoemd worden. Hij bestreek papier of leder met eene oplossing van salpeterzuur zilver in water. Op dit bereide papier plaatste hij met figuren beschilderde glasplaten, bladen van boomen, vleugels van insekten enz., en stelde ze aan de zonnestrallen bloot, waardoor na 2 of 3 minuten eene afbeelding van het bovengeplaatst voorwerp werd verkregen. Deze afteekeningen moesten echter in het duister zorgvuldig worden bewaard en bij kaarslicht

worden gezien, omdat door het gewone daglicht het geheele papier zwart werd, waardoor de figuur verdween. Zijne pogingen bleven dus zonder gevolg, even als die van andere geleerden, welke hetzelfde doel trachtten te bereiken. Gelukkiger slaagde in zeker opzigt een vrederegtter in Frankrijk, BAYARD genaamd, die zijne perziken photographisch wist te merken. Deze man had de gewoonte van zijnen goeden vrienden eenige zijner fraaije perziken ten geschenke te geven, en was, om ze als 't ware van een certificaat van oorsprong te voorzien, op de gedachte gekomen, om op de grootste zijner geurige perziken een papier te hechten, waarin hij kunstig zijn naam had uitgesneden. De zonnestraal kon de huid der perziken slechts op de uitgesneden letters treffen, en na verloop van eenige dagen prijkten de perziken, na wegname van het papier, met sierlijke karmozijnroode letters op een' gelen achtergrond. Zijn zoon paste deze manier verder toe op eene soort van roodgekleurd papier, waarop hij de zonnestralen volgens bepaalde omtrekken liet inwerken, waardoor hij geene onaardige afbeeldingen verkreeg. Later beproefde hij, op raad van eenen vriend, papier met chloorzilver bestreken daarvoor in de plaats te stellen, en hiermede verkreeg hij, in de maand Februarij 1839, vrij goede lichtteekeningen.

Aan eenen anderen Franschman, DAGUERRE genaamd, komt echter de eer toe van het eerst eene volkomene manier tot het vervaardigen en bewaren van lichtbeelden ontdekt te hebben. Deze man, reeds vroeger gunstig bekend als decoratie-schilder bij verschillende schouwburgen te Parijs, en als uitvinder van het zoogenaamde diorama, geraakte toevallig in kennis met een gepensionneerd officier JOSEPH NIEPCE genaamd, die zich sedert 1813 met de verbetering van de steendrukkunst bezig had gehouden, en het denkbeeld had opgevat, om op metaalplaten de afteekening van eene prent of ander voorwerp over te brengen door de inwerking van het licht op het zoogenaamd *Jodenpek*. Daartoe bedekte hij eene met zilver bekleede koperplaat met eene dunne laag jodenpek, en stelde ze daarna in de donkere kamer, ter plaatse van het matte glas, aan de inwerking der lichtstralen bloot. Na verloop van eenige uren werd de plaat in een mengsel van naphta en lavendelolie gedompeld, waar-

door het pek, behalve op de van het licht getroffen plekken, werd opgelost. De verlichte deelen van het voorwerp werden dus voorgesteld door de peklaag, en de schaduwen door de ontbloote zwart gepolijste zilveroppervlakte. Deze handelwijze gaf echter geene bevredigende uitkomst, en DAGUERRE, die zich in 1829 met NIEPCE tot het gemeenschappelijk nasporen dezer zaak had verbonden, deed tallooze proefnemingen om het voorgestelde doel te bereiken. Onderwijl stierf NIEPCE in behoeftigen staat te Chalons, en mogt zich niet verheugen in de gelukkige ontdekking door DAGUERRE verkregen, welke op den 7^{den} Januarij 1839 door den beroemden ARAGO aan de Academie des Sciences te Parijs werd medegedeeld. Deze ontdekking, welke de bewondering van de geheele beschaafde wereld gaande maakte, werd door de Fransche Regering beloond met de toekenning eener jaarwedde aan DAGUERRE van 6000 franken, en aan den nagelaten zoon van NIEPCE met eene jaarwedde van 4000 franken; waarbij de handelwijze van DAGUERRE publiek werd gemaakt. Deze handelwijze bestond in de volgende bewerkingen. Eene zeer zuiver gepolijste zilverplaat werd aan den damp van de jodium (kelpstof) blootgesteld, tot dat zij eene rozenroode of paarsachtige kleur had aangenomen. Hierdoor onstond eene verbinding van de jodium met het zilver, jodiumzilver genaamd, welke zeer gevoelig voor het licht is. De aldus toebeide plaat werd in de donkere kamer, ter plaatse van het matte glas, gesteld, en ontving de inwerking der lichtstralen, door de lens daarop geworpen.

De meest verlichte gedeelten van het beeld ondergingen natuurlijk de meeste verandering, de duistere weinig; terwijl de tusschenliggende tinten naar evenredigheid door het licht werden aangedaan. Na verloop van eenige minuten werd de plaat, waarop nog geene teekening zichtbaar was, aan de dampen van kwik blootgesteld. De fijne kwikbolletjes hechten zich alleen op de plaatsen door het licht aangedaan, en vormen een' het licht in eene bepaalde rigting sterk terugkaatsenden spiegel, waartegen de gepolijste oppervlakte van het zilver zwart afsteekt. Als het beeld genoeg ontwikkeld is, wordt de plaat in warmen pek of in eene oplossing van onderzwaveligzure soda gedompeld en daarna voorzigtig met water af-

gewasschen en gedroogd. Deze indompeling had ten doel om de jodiumlaag, overal waar zij door de kwik niet was bedekt, weg te nemen, en de verdere werking van het licht op de plaat te voorkomen.

Men ziet hieruit, dat eene zoogenaamde Daguerrotypie bestaat in den nederslag van een dun laagje kwik, onder bepaalde grenzen op eene gepolijste zilverplaat. De terugkaatsing der lichtstralen door de kwik stelt de verlichte, en het zwart gepolijste zilver de donkere deelen van het voorwerp voor. De ongelijke terugkaatsing dezer beide metalen maakt de teekening met licht en bruin voor het oog aanschouwelijk.

Hoe geschikt deze handelwijze van DAGUERRE was tot het maken van afbeeldingen van gebouwen en andere levenlooze voorwerpen, bleek zij echter tot het maken van portretten onvoldoende te zijn. Immers, het was geene kleinigheid 10—15 minuten in het felle zonlicht onbeweeglijk te blijven zitten. Niemand konde daarbij de oogen open houden, waarvan het gevolg was, dat het portret met gesloten oogleden of droevig misvormd te voorschijn trad. Het gelukte echter spoedig aan CLAUDET om stoffen te vinden, welke voor het licht nog gevoeliger zijn dan de jodium. Daaronder behooren de verbindingen van jodium met chloor, of met bromium, welke op verschillende wijzen kunnen aangewend worden.

Ook de lens der donkere kamer, tot het afnemen van portretten bestemd, werd verbeterd, en niet meer uit een enkel achromatisch glas, maar uit een stelsel van twee voor elkander geplaatste achromatische glazen vervaardigd. Door deze verbeteringen is het mogelijk geworden, op eene zorgvuldig zuiver gepolijste zilverplaat, welke bij opvolging aan de dampen van jodium, bromium, en nogmaals aan die van jodium wordt blootgesteld, binnen weinige seconden in de schaduw een krachtig lichtbeeld voort te brengen. De tijd van blootstelling der plaat in de donkere kamer aan de inwerking van licht, hangt, zoo als uit hetgeen vroeger is gezegd gemakkelijk kan worden begrepen, zoowel van de sterkte van het licht, den tijd van den dag, de uiterlijke hoedanigheid en kleur van het voorwerp, als ook van de soort der lenzen zelve af. Zoo zullen van witte en blaauwachtige voorwerpen met

glanzige oppervlakte veel sneller lichtbeelden verkregen worden, dan van zwarte, gele, roode en ruwe voorwerpen, terwijl bij gelijke helderheid van licht, des morgens spoediger dan des namiddags kan worden gewerkt, omdat de gele kleur, welke weinig scheikundige werking uitoefent, dan in het zonlicht voorheerscht.

De kunstenaar moet zich den vereischten tijd van blootstelling aan het licht weten eigen te maken, want is de tijd te kort genomen, dan is het beeld zwak of alleen in de heldere deelen zichtbaar; maar is de tijd te lang genomen, dan is het beeld verbrand, of *gesolariseerd* zoo als men het noemt, waarbij de witte gedeelten eene onaangename blaauwe, en de schaduwen eene vuil-bruine tint hebben aangenomen.

Is de bewerking goed geslaagd, dan wordt de plaat, volgens eene uitvinding van FIZEAU, met eene oplossing van chloorgoud bij eene matige verwarming bedekt, en daarna zorgvuldig afgewaschen en gedroogd. De dunne goudhuid geeft eenen schoonen glans en groote kracht aan het beeld, en beveiligt het tevens tegen den invloed van schadelijke dampen.

De lichtteekeningen, op deze wijze verkregen, bestaan alleen uit eene schakering van wit en zwart; maar zoude het mogelijk zijn, de voorwerpen in de pracht hunner natuurlijke kleuren door het licht zelf af te beelden? Deze belangrijke vraag kan tot heden toe niet gunstig worden beantwoord. Vele proefnemingen zijn door den Franschen geleerde BECQUEREL te werk gesteld, om het kleurenbeeld der zon, door het prisma verkregen, in zijne natuurlijke verwen op eene plaat over te brengen; maar ofschoon hij waarlijk eene meer of min volledige afbeelding daarvan verkreeg, mogt het hem niet gelukken ze te *fixeren*, d. i. lichtbestendig te maken, zoodat de teekening in het donker bewaard moest worden, en alleen bij kaarslicht kon worden gezien. De kleuren der lichtbeelden, welke men bij de photographie ten toon ziet gesteld, zijn alle met fijne pastelverwen door de hand opgebracht geworden, en geenszins door de inwerking van het licht ontstaan.

Het was echter niet alleen in Frankrijk, dat met goeden uitslag pogingen waren in het werk gesteld om lichtbeelden voort te bren-

gen. Ook in Engeland werd een mededinger van DAGUERRE gevonden in TALBOT, die, gelukkiger dan WEDGWOOD en DAVY, de kunst uitvond, om op papier lichtbeelden voort te brengen. Zijne proeven, in den jare 1837 bekend gemaakt, waren echter, ofschoon zeer belangrijk, nog onvolkomen, en dit was de reden waarom zijne uitvinding werd overschaduwd door de voortreffelijke lichtbeelden van DAGUERRE. Maar ongetwijfeld komt hem de eer eener uitvinding toe, die later in 1847 door BLANQUARD EVRARD en anderen is verbeterd geworden. Om dit voor het licht gevoelige papier te verkrijgen, 't geen door TALBOT *calotype* werd genoemd, moet een zuiver, glad papier met eene oplossing van salpeterzuur zilver in water gewasschen, daarna in eene oplossing van jodiumpotasch gedompeld, en vervolgens gedroogd worden. Hierdoor ontstaat eene verbinding van het jodium met het zilver, welke met de vezelstof van het papier eene voor de lichtindrukken gevoelige laag voortbrengt. Kort voor het gebruik wordt dit papier nogmaals in eene oplossing van salpeterzuur zilver en galnotenzuur gedompeld, en daarna in de donkere kamer, gedurende 2 à 3 minuten aan de inwerking der lichtstralen blootgesteld. Om het verkregene beeld zichtbaar te maken, wordt de teekening nogmaals met de laatstgenoemde oplossing gewasschen, en eindelijk door indompeling in eene oplossing van bromiumpotasch en water, tegen de verdere inwerking van het licht beveiligd. Na eene verdere afspoeling met water en drooging is de teekening gereed.

Deze handelwijze van TALBOT is in de laatstverloopen jaren zeer verbeterd. Vooral in Frankrijk is men daarin zeer gelukkig geweest, waartoe BLANQUARD EVRARD in 1847 door de bekendmaking eener naauwkeurige beschrijving van de verschillende bewerkingen veel heeft bijgedragen. Zoo heeft verder LE GRAY de ontdekking gedaan, dat men het papier, 't geen, wegens zijn grootere poriën, in fijnheid ver bij de zilverplaat ten achteren staat, kon verbeteren, door het voor de bereiding met de lichtgevoelige stoffen met witte was te drenken. Hierdoor verkrijgt men tevens het groote voordeel van het papier in *droogen* staat te kunnen gebruiken, hetgeen voor hen, die landschappen willen afnemen, een groot gemak

aanbiedt. In stede van was kan ook gelatine, (lijm) of *cerolène*, een bestanddeel van de was, in alcohol opgelost, worden aangewend.

Welke soort van teekening wordt echter op het photographisch papier voortgebracht? Natuurlijk eene omgekeerde, wat licht en schaduw betreft; want door den invloed der lichtstralen ondergaat de gevoelige laag eene stoffelijke verandering. De heldere deelen van het voorwerp oefenen dezen invloed het sterkste uit, waardoor de daarmede op het beeld overeenkomende deelen het donkerste zullen gekleurd worden, terwijl de schaduwen van het voorwerp door *wit* op het beeld worden aangewezen. Men heeft, zoo als dit genoemd wordt eene *negative* teekening verkregen, waarop alle lichten en tinten in omgekeerde orde met het oorspronkelijke zijn afgeteekend.

Zoo zal b. v. op het portret van een' man, de zwarte rok *wit*, en het witte hemdlinnen als zwart verschijnen. De tusschenliggende tinten worden naar evenredigheid lichter of donkerder voorgesteld.

Om eene behoorlijke teekening volgens de natuur te verkrijgen, moet van de negative afbeelding een overdruk worden gemaakt. Deze teekeningen, *positive* genaamd, worden gemakkelijk verkregen door een ander papier met chloorzilver bestreken onder de negative teekening tusschen twee glazen aan de werking van het zon- of daglicht bloot te stellen: want nu kan de inwerking van het licht het krachtigst door de witte of minst gekleurde deelen van de negative teekening plaats grijpen, het minst daarentegen door de donker gekleurde, zoodat alles nu weder in zijne oorspronkelijke lichtschakering wordt voorgesteld. De negative teekening is de *cliché* of de vorm, waarvan honderde afdrukken kunnen worden vervaardigd.¹⁾ Buiten dit voordeel bieden de lichtteekeningen op papier nog het groote gemak aan van bevrijd te zijn van de spiegeling, welke slechts toelaat in bepaalde rigting het beeld op zilver te beschouwen, terwijl zij daarenboven in veel grooter afmetingen, van een halve Ned. el b. v., kunnen verkregen worden.

Maar groote nadeelen staan bij het portret hier weder tegen

¹⁾ Te Rijssel wordt eene photographische drukkerij van BLANQUARD EVRARD gevonden, waarin onderscheidene plaatwerken op deze wijze zijn vervaardigd en uitgegeven.

over. De inwerking van het licht op het photographisch papier geschiedt niet zoo snel als op de zilverplaat; en de fijnheid of zuiverheid van omtrekken is, zoowel wegens de grovere poriën van het papier, als ook door het overdrukken op het positive papier, veel geringer dan bij daguerreotypen. Voor landschappen verdient het papier echter grootelijks de voorkeur.

Deze onvolkomenheid der photographiën, welke somtijds door de hand van een' ervaren' schilder moet bijgewerkt worden, gaf juist aanleiding tot een rusteloos streven om eene meer gladde en fijnere stof voor papier in de plaats te stellen.

NIEPCE DE ST. VICTOR bezigde daartoe het eerst, in plaats van papier, eene glasplaat met eene dunne laag eiwit bedekt, en op eene overeenkomstige wijze voor het licht gevoelig gemaakt. Later verkreeg men eene nog gevoeliger laag, door in plaats van eiwit, *colloidion*, eene oplossing van het bekende schietkatoen in zwavelther, te bezigen. LEGRAY, een Franschman, en ARCHER een Engelschman, eighen zich beide de eer dezer uitvinding toe. Deze laatste stof heeft men zoo gevoelig weten te maken en dus eene zoo snelle beeldvorming daarop verkregen, dat bij eene regtstreeksche verlichting door de zon, slechts een klein deel eener seconde daartoe gevorderd wordt, en men dus van snel bewegende voorwerpen, galopperende paarden en draaijende molenwieken, afbeeldingen heeft kunnen verkrijgen.

Reeds heeft men het vroegere denkbeeld van J. NIEPCE, om de photographie tot het voortbrengen van gravuren op staal dienstbaar te maken weder opgevat, en verbeterd. TALBOT in Engeland, maar vooral NIEPCE DE ST. VICTOR in Frankrijk, hebben daarvan proeven geleverd, welke zeer merkwaardig zijn.

Met grond mag men dus vertrouwen, dat ook deze kunst (heliographie genaamd) eerlang tot eene volkomenheid zal worden gebracht, welke, terwijl zij haren uitvinders tot eer verstrekt, een bewijs te meer zal opleveren van de gelukkige uitkomsten, welke door eene onvermoeide beoefening van natuur- en scheikunde kunnen verkregen worden.