

fossielen fotograferen

Om verschillende redenen kan het handig zijn foto's te hebben van bijvoorbeeld schelpen, tanden en kristallen. Het is met name bijna ondoenlijk om bijvoorbeeld de mooiste stukken uit je kollektie te lichten om ze onder een binoculair aan belangstellenden te laten zien. En wil je bijzondere exemplaren of zelfs een fauna aan meerdere mensen tegelijk laten zien dan blijkt diaprojectie ideaal te zijn.

Hoewel ik me niet uitputtend met een en ander heb beziggehouden wil ik toch graag over mijn ervaringen vertellen. Ik ga daarbij uit van de apparatuur die ik bezit, aangevuld met raadgevingen op apparaat-technisch gebied voor mensen met een ruimere portemonnee. In dit verhaal ga ik er wel vanuit dat de geïnteresseerden bekend zijn met de fotografie in het algemeen.

DE CAMERA EN OBJEKTIEVEN

Voor ons doel - voorwerpen van ongeveer 100 tot 1 mm grootte formaatvullend op diafilm, of, eventueel wat minder groot op zwart/wit-film (die gaat toch de vergroter in - is een kleinbeeldcamera met verwisselbare objektieven en scherpstelling op het zoekermatglas het meest ideaal.

De grootste voorwerpen kunnen weliswaar nog goed gefotografeerd worden met een voorzetlens op een camera met een vaste lens, maar bij kleinere voorwerpen zijn al gauw tussenringen en/of balgapparaat nodig om de gewenste beeldgrootte te kunnen bereiken.

Met mijn tussenringen en balg is de maximale afstand van film tot brandpuntsobjektief (de beeldafstand) 440 mm, zodat met een 55 mm-objektief de afbeeldingsmaatstaf is : $\frac{440}{55} - 1 = 7x$ de ware grootte. Met een groot-hoeklens met een brandpunt van 28 mm wordt dit 14,7 x. Helaas is mijn groot-hoeklens niet voor dit werk gekorrigeerd, zodat de afbeeldingen nergens gestoken scherp zijn. Zou men echter wel een gekorrigeerd kortebrandpuntsobjektief op de kop kunnen tikken, dan zijn de mogelijkheden om nietige voorwerpen vergroot vast te leggen natuurlijk wel beter. In beide gevallen is de ruimte tussen mijn objektieven en het voorwerp ongeveer 40 mm. Bij aanschaf moet men wel controleren of deze ruimte niet te klein is in verband met de verlichting.

DE WERKWIJZE

Bij het maken van opnamen groter dan 1:1 zijn de afstandsverhoudingen vóór en achter het objektief omgekeerd. Voor het verkrijgen van optimale scherpte is het dan noodzakelijk het objektief omgekeerd (met de frontlens naar de film), via een verloopring, op de tussenringen en/of balg te bevestigen. Wordt dit niet gedaan, dan wordt een goede contourscherpte niet bereikt.

Laten we aannemen dat dit in orde is. Dan bemerken we alras dat slechts een zeer dun plakje van ons voorwerp scherp op het matglas komt. Nu blijkt dat deze kleine scherptediepte - de scherpte voor en achter het instelvlak - afhankelijk is van de afbeeldingsmaatstaf en van de mate van diafragmering. Hoe groter de afbeeldingsmaatstaf, hoe geringer de scherptediepte. En alleen een kleine lensopening kan hierin enige verbetering brengen. Zo is de scherptediepte bij een opname op ware grootte met f 5,6 0,75 mm, met f 32 4,27 mm. In feite is dit nog te gering voor een foto van een gastropode als Charonia, die bij een hoogte van 30 mm een grootste diameter van 15 mm heeft (maar waarvan de helft gelukkig wegvalt).

Nu zitten er bij het gebruik van kleine diafragma's nog een paar addertjes in het gras. Ten eerste is dat de invloed van de afbuiging van het licht langs de lamellen van het diafragma, die bij kleine openingen relatief veel

groter is dan bij grote opening en de scherpte van het gehele beeld ongunstig beïnvloedt. En dat, terwijl het voor dit soort foto's een vereiste is dat tenminste ergens optimale scherpte wordt bereikt. Ten tweede komen de diafragmalemellen zeer dicht op elkaar, zodat de lamellenring zich iets kan verplaatsen en hierdoor wordt de scherpstelling weer bedorven. De eerste fout heb ik nooit bemerkt. Waarschijnlijk omdat ik geen echt grote vergrotingen op papier heb gemaakt. De tweede fout is te voorkomen door scherp te stellen met het gewenste kleine diafragma reeds ingesteld. Veel licht op het voorwerp is dan nodig om nog wat op het matglas te kunnen zien.

Vooraf uit de portretfotografie is bekend dat vertekening optreedt wanneer van te dichtbij wordt gefotografeerd (te grote neus, te grote handen). Bij de macrofotografie treedt dit verschijnsel met knobbels en stekels ook op, maar dit stoort over het algemeen niet, omdat dit kleine spul altijd al met een loep wordt bekeken en daarbij dezelfde vertekening optreedt. Geen vergelijkingsmogelijkheid dus. Perspektiefvertekening wordt echter verminderd bij het gebruik van een objektief met een langer brandpunt. Door de dan evenredig langere uittrek is die alleen geschikt voor grotere objecten.

VERLICHTING EN BELICHTING

Verlichting en belichting zijn dermate veelzijdige onderwerpen, dat ik hier slechts over eigen ervaringen kan vertellen. Wie er meer van wil weten zal in de fotoliteratuur moeten duiken. Het zelfdoen is trouwens de beste leermeester.

We kunnen drie soorten lichtbronnen gebruiken: daglicht, kunstlicht en flitslicht.

Daglicht leent zich goed voor de wat grotere objecten, maar pas op voor zonlicht want dat kan grote lichtcontrasten veroorzaken (ontstaan van slagschaduw). Een goed reflektiescherm is dan noodzakelijk. De andere soorten verlichting maken het fotowerk binnenshuis juist in de winter zeer goed mogelijk.

Gewone gloeilampen geven licht met een te lage kleurtemperatuur (te rood om goede resultaten op een kleurenfilm te kunnen geven, zelfs bij gebruik van een kunstlichtfilm). Ze voldoen echter voor het fotograferen in zwart/wit waarvoor een langzame film, zoals de KB14 zeer geschikt is, omdat bij deze dunlagige film bij weinig korrel zeer scherpe contouren worden bereikt. Vrij lange belichtingstijden kunnen voorkomen, vooral bij lange uittrek en klein diafragma. Na het scherpstellen gaat de belichting als volgt: objektverlichting en, zo nodig, ook de kamerverlichting uit; met een lange draadontspanner sluiters openen; even later (om trillingen te laten uitsterven) de objektverlichting aandoen (schakelaar bij voorkeur niet op tafel); na x seconden sluiters dicht. De juiste belichtingstijd kan benaderd worden met de D.D.L.-meting en hieruit wordt de tijd berekend. Altijd een paar plaatjes schieten met de helft en het dubbele van de berekende belichtingstijd bespaart dubbel werk. Zorg voor een stabiele opstelling.

Voor het maken van kleurenfoto's of -dia's met een gloeilamp is er een fotolamp in de handel met een kleurtemperatuur van ongeveer 3500°K voor gebruik met de daarop aangepaste kunstlichtkleurenfilm. Dit licht is roder dan daglicht maar met zo'n film lijkt het daglicht.

De elektronenflitser heeft het voordeel dat de gewone daglichtfilm kan worden gebruikt. Hij is daarnaast natuurlijk ook voor zwart/wit geschikt. Door de korte flitsduur is er geen trillingonscherpte. Het instellen van het zoekerbeeld en bepalen van de meest geschikte richting van het flitslichting kan met behulp van een lamp, bijvoorbeeld een verstelbare bureaulamp, worden gedaan. Wordt bij flitswerk op grotere afstanden (groter dan 1,5 m) het diafragma bepaald met de formule $f = \frac{R}{A}$ ($= \frac{\text{Richtgetal}}{\text{Afstand m}}$), bij het macrowerk gaan we uit van het gewenste diafragma en wordt de belichting geregeld door de afstand

van de flitser te variëren. Hierop moet nog een korrektie worden toegepast voor het lichtverlies in de camera, dat door de uittrek wordt veroorzaakt. We krijgen dan:

$$A = \frac{R \cdot F}{f \cdot B}$$

Hierin is: A de flitsafstand
f het gewenste diafragma
F de brandpuntsafstand v. h. objektief
B de beeldafstand (brandpunt objektief - film)

Voor kleurendia's is de belichting dan redelijk bepaald. Er moet nog rekening worden gehouden met het reflekerend vermogen van het objekt. Een faktor 2 meer of minder geeft $\frac{1}{2}$ AV2, resp. AV2.

Wie een komputerflitser bezit kan deze techniek gebruiken, mits de zoëven genoemde formule een grotere flitsafstand aangeeft dan de minimale die op de flitser is vermeld. De flitssensor, die het door het objekt en zijn omgeving gereflekteerde licht meet, houdt echter geen rekening met het lichtverlies in de camera. $\frac{F^2}{B^2}$ dat bij een foto op ware grootte een faktor 4 bedraagt. Bovendien schrijft de flitser f 11 voor, terwijl bijvoorbeeld f 16 nodig is voor de gewenste scherptediepte, dus komen we nog een faktor 2 tekort. De flitsafstand verkorten helpt nu niet, want de sensor zou de flitsduur onmiddellijk drastisch verlagen. De sensor op een andere afstand instellen (alleen een grotere is mogelijk) werkt averechts. De sensor moet dus beduvelnd worden. Dat kan door het venstertje met enkele laagjes papier af te dekken. Het is het handigste als een paviervelletje de helft van het licht doorlaat: zoveel stoppen, zoveel papierlaagjes. In dit voorbeeld dus 3 laagjes. Er bestaan ook grijsfilters met een bepaalde waarde. Deze korrektie zou niet hoeven te worden toegepast als het flitslicht in de camera zou worden gemeten. Zo werkt de Olympus OM 2 met de bijbehorende flitser. De prijs van deze combinatie is echter hoog. Er bestaat, of heeft bestaan, een soort rekenschijven waarop de afstandsformule in de vorm van schaalverdelingen is aangebracht. evenals de korrektie voor de verlichtingshoek (de hoek die het licht met de camera-as maakt). Immers, hoe groter deze hoek, hoe minder licht op het objekt valt. Voor zwart/wit-foto's is het wenselijk hier rekening mee te houden. De formule voor de flitsafstand wordt dan:

$$A = \frac{R}{f} \cdot \frac{F}{B} \cdot V \cos$$

De getalswaarden voor Vcos zijn:

30°	0,93
45°	0,84
60°	0,71
70°	0,58
80°	0,42
85°	0,29

Omdat bij kleurendia's de lichten meer maatgevend zijn en de film eerder onderbelichting verdraagt dan zwart/wit-film, behoeft deze korrektie, lijkt mij, bij de diafilm niet, of in geringe mate, te worden gebruikt. Tenslotte is er nog de condensatorflitser met losse lampjes, die echter op moderne camera's niet meer kan worden aangesloten. De ontbrandingsduur van deze lampjes is namelijk vrij lang, zodat een andere synchronisatie nodig is. Een sluitertijd van 1/30 sec. is minimaal. Daarmee is tevens het fenomeen van de trillingsonscherptheit weer verschenen.

KONTRAST

Bij het maken van zwart/wit-foto's, bij welk soort verlichting dan ook, moet er op gelet worden, dat zowel de licht- als de schaduwzijde van het objekt op het uiteindelijke resultaat structuur vertoont en dat de schaduwzijde in geen geval als een zwart gat aan de achtergrond vastzit. Voor ons oog is het namelijk verleidelijk met een groot lichtcontrast te werken. Alle ribbels en knobbels komen dan immers prachtig naar voren. De film kan dit contrast echter niet verwerken. Het lichte gedeelte wordt te wit of het donkere helemaal zwart. Voor een mooi doortekend zwart/wit-negatief mag de lichtverhouding tussen licht- en schaduwzijde niet groter zijn dan 1:2 of 1:3, wat met een reflektiescherm (aluminiumfolie), een holle spiegel of een tweede lamp kan worden verkregen. Voor dia's mag de verhouding 1:4 zijn.

STATIEF

Als camerastatief is de gewone driepoot minder geschikt om op tafel loodrecht naar beneden te werken. De poten zitten het vrije manipuleren met een lichtbron in de weg en bovendien is de driepoot minder stabiel dan een zuil. De zuil van de vergroter is zeer goed bruikbaar als de vergroter zelf van de slede kan worden genomen en vervangen door de camera. Overigens is iedere zuil op voetstuk geschikt, als er een slede en een balhoofd kunnen worden bevestigd. De camera of het balgapparaat kan nog op een instelslede geschroefd worden. Dit vergroot het gemak bij de afstandsinstelling.

ACHTERGROND

Om een zwarte achtergrond te krijgen kunnen grote voorwerpen op een lapje fluweel worden gelegd. Zwart heeft als voordeel dat slagschaduwen onzichtbaar zijn. Kleine korreltjes gesteente of stofjes moeten met een borsteltje weggeveegd worden. Bij een grote afbeeldingsmaatstaf kunnen korreltjes van 0,01 mm al duidelijk zichtbaar zijn. Kleine gastropoden laten zich bovendien niet zo gemakkelijk in de goede stand schikken. Daarom, en ook om een pikzwarte achtergrond te krijgen, worden de schelpjes zó gemonteerd, dat ze geen achtergrond hebben. Ze worden bijvoorbeeld met wat zeep op een pennetje gekit dat op een triplex plankje staat (bijvoorbeeld 4x4 cm). Het geheel is dan in een afgeknotte pyramide van karton geplaatst. Deze is van binnen zwart. Net als de ondergrond waar hij op staat. De opening moet zo klein mogelijk zijn. Aldoende geen witte korreltjes, stofjes, haartjes of slagschaduwen. Wegens de geringe scherptediepte moeten gastropoden zó gekit worden dat het instelvlak door de top en door het bovenste 1/4 van de grootste doorsnede gaat. De verlichting wordt zó gericht, dat de skulptuur zo compleet mogelijk zichtbaar is, gewoonlijk min of meer diagonaal en met een laag standpunt. Voor een gekleurde of witte achtergrond kan het voorwerp op een glasplaat worden geplaatst. De camera-as moet zuiver loodrecht op het glas staan, omdat anders de spiegel van het objekt meegefotografeerd wordt. Ontspiegeld glas is geen remedie. Onder de glasplaat, op zodanige afstand dat er geen ongewenste schaduwen opvallen, ligt de gekleurde of witte ondergrond.

STANDPUNT

Tot nu toe is eigenlijk steeds gedacht aan loodrecht-van-boven-fotografie, waarbij de foto de verhoudingen het beste laat zien en die dan ook vrijwel altijd voor wetenschappelijk werk wordt toegepast. Maar het is natuurlijk ook mogelijk om vanaf statief, dat vlak voor de tafel staat, wat grotere voorwerpen te fotograferen. Onder elke gewenste hoek. Met achtergrond en licht kan op alle mogelijke manieren geëxperimenteerd worden en men kan zijn esthetisch gevoel beter tot uitdrukking brengen dan bij loodrecht-fotografie. Dan nog dit: het is belangrijk alle feiten en handelingen tabellarisch te noteren met een waardering van het uiteindelijke resultaat.
EN TENSLOTTE: VEEL SUKSES!

Jo Bosch

Literatuur: Dr. Kruyt, Macrofotografie (Elsevier); Prof. Dr. Otto Croy, Alles über Nahaufnahmen (Im Heering Verlag, 1960); Günter Spitzing, 200 macrotips (Elsevier, 1979).