

Digitale fotografie onderwater

Digitale fotografie wordt meer en meer bereikbaar voor de gewone duiker (Jan-met-de-Cap). Dit komt omdat veel camera merken goed geprijsde onderwaterhuizen leveren voor hun camera's. Deze serie van artikelen neemt een aantal onderwerpen bij de kop die te maken hebben met digitale fotografie onderwater. De artikelen zullen na verschijnen van de Hydrofolio ook via website van Hydrofiel te vinden zijn in kleur: <http://www.hydrofielduiken.nl/fotografie/>.

Aflevering 3: Scherptediepte

Deze aflevering is niet speciaal voor digitale fotografie: het geldt voor fotografie in het algemeen. Deze aflevering gaat over scherptediepte, wat het is en waarom het een krachtig middel is in de fotografie als je er mee om weet te gaan.

Wat is scherptediepte?

Zoals we gezien hebben in de vorige aflevering is er maar één objectvlak dat scherp wordt afgebeeld op de CCD sensor van de camera. Dit is het objectvlak waarop gefocuseerd is. In de realiteit is een object natuurlijk vrijwel nooit vlak. Een object is drie dimensionaal en heeft dus diepte. Of het kan voorkomen dat je twee objecten wilt fotograferen die zich achter elkaar bevinden. Gelukkig wordt vaak een gebied rond het object vlak toch nog redelijk scherp afgebeeld: dus ook delen voor en achter het object vlak. Dit gebied noemen we 'scherptediepte': het is het afstandsbereik (in meter) dat scherp wordt afgebeeld op de foto.

Scherptediepte is erg belangrijk om dat het in grote mate de kwaliteit van de foto bepaalt. Het is hierbij niet zo dat hoe groter de scherptediepte, hoe groter de kwaliteit. In tegendeel: soms wil je juist een kleine scherptediepte. Volgende foto's maken dat duidelijk.



Figuur 1 Grote scherptediepte (2m - ∞)



Figuur 2 Kleine scherptediepte (20 cm – 25 cm)

Op de linker foto moeten zowel de kindertjes als het landschap scherp op de foto. Er is een grote scherptediepte wenselijk. Op de rechter foto is de waterjuffer los gemaakt van de achtergrond door achtergrond zo vaag mogelijk te maken. De scherptediepte is klein gekozen (de scherptediepte is zo gering dat de kop scherp in beeld is, terwijl de achterzijde van de vleugels al vaag wordt).

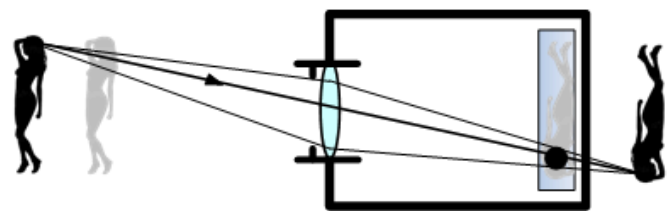
Een ander voorbeeld staat hieronder: twee maal wordt dezelfde foto getoond, echter de rechter met minder scherptediepte, zodat de libel beter uitkomt ten opzichte van de achtergrond. Eist op de linker foto de achtergrond (ronde vormen van de boomstammen en de planten) de aandacht op, op de rechter foto is het meer de libel.



Figuur 3 Het effect van grotere (links) en geringe (scherptediepte) op dezelfde situatie

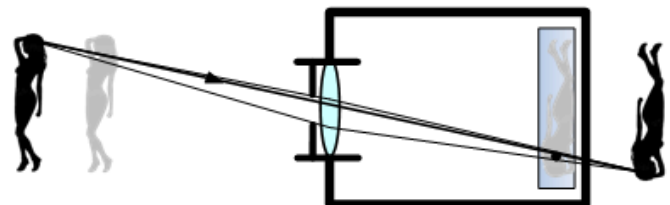
Hoe werkt scherptediepte?

Scherptediepte is een samenspel tussen lens, focussing en diafragma. Zoals we gezien hebben beeldt de lens één objectvlak af op de CCD sensor. Punten die voor of achter dit objectvlak liggen worden niet op één punt afgebeeld (zoals zou moeten) maar op een oppervlakje, het 'blobje'.



Diafragma open – geringe scherptediepte

In het figuur is dit weergegeven: het object is iets uit focus. Daardoor valt het beeld achter de sensor in plaats van er op. Een punt op het object is zichtbaar op de sensor als een blobje in plaats van een punt: het beeld is in principe onscherp. Echter, zolang het blobje niet groter is dan een pixel (of enkele pixels) zul je er niets van merken: het beeld komt nog steeds scherp over.

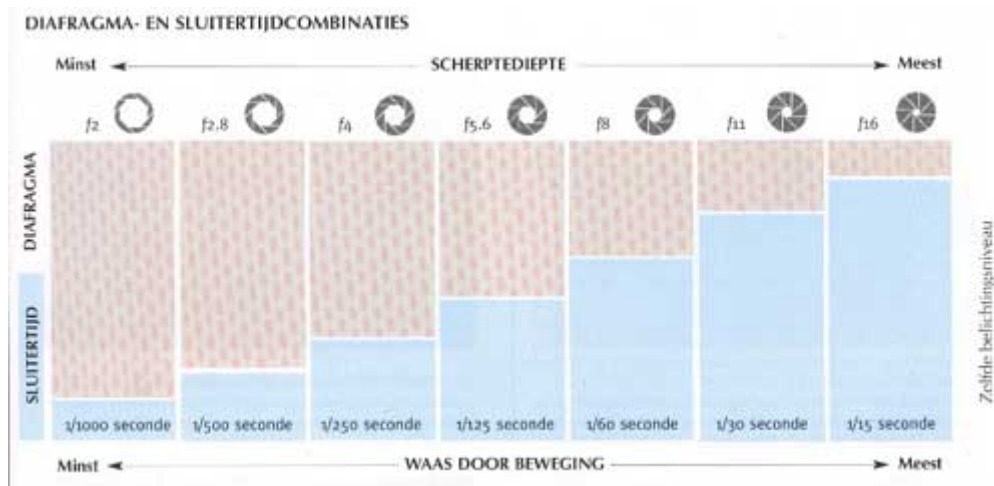


Diafragma dicht – grote scherptediepte

De grootte van het blobje hangt af van het diafragma. Dit is in het plaatje weergegeven: is het diafragma open, dan is het blobje groter en zul je eerder last hebben van een onscherpe foto. Het object mag dus niet te veel uit focus zijn. De scherptediepte is dan klein. Is het diafragma dicht, dan is het blobje klein: je object mag flink uit focus zijn voor je er last van hebt: de scherptediepte is groot (als het diafragma erg dicht is, dan heb je in principe de camera obscura te pakken, die een oneindige scherptediepte heeft).

Mensen met een bril herkennen dit: is het donker dan zien ze zonder bril een stuk onscherper dan wanneer het licht is. Dit komt omdat als het donker wordt het oog zijn diafragma (de iris) openzet, waardoor de scherptediepte van het oog ineens een stuk minder is.

Kortom: als je een grote scherptediepte wenst, dan zul je het diafragma dicht moeten draaien (groot diafragma getal, zoals f/22). Dit moet je dan wel compenseren door langer te belichten: immers, er komt minder licht op de sensor als je diafragma dicht draait. Hierbij moet je weer opletten dat bewegingsonscherpte een risico vormt. Wil je een kleine scherptediepte, draai dan het diafragma open. Compenseer dit door kortere belichting. Volgende plaatje kan dienen als geheugensteun in de afweging tussen diafragma en belichting instelling.



Figuur 4 Geheugensteuntje bij het instellen van diafragma en sluitertijd

Bij geringe scherptediepte moet je goed letten op de focussing: die moet perfect op dat deel van het object zijn dat je scherp in beeld wilt hebben. Onjuiste focussing wordt meteen afgestraft met een onscherpe foto. Meeste camera's geven met een kadertje aan waarop gefocuseerd wordt.



Wat beïnvloed scherptediepte?

Hoe groot de scherptediepte is hangt af van een aantal factoren:

- Het diafragma, zoals in vorige paragraaf is beschreven
- De focus afstand: heb je gefocuseerd op een object dat ver weg staat, dan is de scherptediepte groter. Gebruik je een macro stand of macro lens (object erg dichtbij), dan heb je al gauw een hele kleine scherptediepte.
- De brandpuntsafstand van de lens: bij groothoeklenzen (korte brandpuntsafstand) is de scherptediepte groter dan bij telelenzen (lange brandpuntsafstand). Bij een zoomlens varieert dus de scherptediepte bij het in- of uitzoomen!

Je kunt dus ook spelen met de scherptediepte door de zoomstand van de lens te wijzigen, waarbij je met dichterbij of verderaf te gaan staan van het object compenseert. In de praktijk is dit iets minder praktisch dan het diafragma wijzigen.

De spiegelreflex camera zoeker leent zich uitstekend om het te verwachten resultaat bekijken bij een bepaalde diafragma instelling. Op het display van een compact camera is het effect ook te zien, zij het wat minder goed vanwege de lage resolutie van het display. Hierbij moet opgemerkt worden dat er een trend is naar grotere displays, wat hier weer een positieve invloed op heeft. De eventuele zoeker van een compact is van geen enkel nut op dit punt, omdat het beeld in de zoeker niet het beeld is dat door de lens wordt waargenomen.



Conclusie

Scherptediepte is het afstands bereik waarbinnen objecten scherp worden afgebeeld. Het is een enorm sterk middel om de kwaliteit van de foto te bepalen. Dit doe je door het juiste diafragma te kiezen en eventueel de juiste brandpuntsafstand/zoomstand van de lens te kiezen. Hierbij moet je compenseren met sluitertijd respectievelijk afstand.