

Inhoud

| | |
|---|-----------|
| Voorwoord | v |
| Inleiding | 1 |
| 1: 360°-fotografie | 7 |
| Introductie | 8 |
| Wat is 360°-fotografie? | 11 |
| Stitchen | 17 |
| 360°-foto's bekijken | 20 |
| 2: Toepassingen van 360°-fotografie | 23 |
| Introductie | 24 |
| Natuur- en landschapsfotografie | 25 |
| Architectuur | 28 |
| 360°-groepsfoto | 32 |
| Makelaardij | 34 |
| Virtuele tour | 35 |
| 360°-fotojournalistiek | 38 |
| 360°-selfie | 39 |
| 3: Methoden voor 360°-fotografie | 43 |
| Introductie | 44 |
| Met de smartphone | 44 |
| Camera uit de hand | 46 |
| Camera op statief met panoramakop | 48 |
| 360°-action cam | 51 |
| Professionele 360°-camera | 53 |
| 360°-luchtfotografie | 56 |
| 4: 360°-fotografie: voorbeeld van een workflow | 59 |
| Introductie | 60 |
| Op locatie: de (bron)foto('s) maken | 61 |
| Stitchen | 69 |
| 360°-foto's bewerken | 72 |
| Het eindresultaat delen | 79 |
| Alternatieve weergavemogelijkheden | 81 |

| | |
|--|------------|
| 5: 360°-video | 85 |
| Introductie | 86 |
| Wat is 360°-video? | 87 |
| Opmars van 360°-video | 89 |
| Onderwerp of omgeving? | 93 |
| Stereoscopische (3D) 360°-video | 96 |
| | |
| 6: Toepassingen van 360°-video | 99 |
| Introductie | 100 |
| Ervaringen delen | 100 |
| Reisvideo's | 102 |
| Interview | 103 |
| Journalistiek | 105 |
| Interview | 106 |
| Therapie | 107 |
| 360°-aftermovies | 108 |
| Reality check | 110 |
| | |
| 7: 360°-videocamera's | 111 |
| Introductie | 112 |
| GoPro-rig | 114 |
| 360°-action cam | 117 |
| Professionele 360°-camera | 119 |
| | |
| 8: 360°-video: voorbeeld van een workflow | 123 |
| Introductie | 124 |
| Op locatie: de opnamen maken | 124 |
| Stitchen | 133 |
| Monteren | 135 |
| Speciale technieken | 140 |
| | |
| 9: Algemene tips en aandachtspunten | 145 |
| Introductie | 146 |
| Dichtbij of ver weg | 146 |
| Zelf uit beeld | 147 |
| Spiegelende oppervlakken | 147 |
| Contrastrijke situaties | 148 |
| Nieuwsgierige voorbijgangers | 149 |
| Privacy | 151 |
| 'Voorkant' van de camera | 152 |
| Hoogte en minimale afstand | 153 |
| Handige accessoires | 154 |
| Tot slot | 159 |
| Begrippenlijst | 161 |
| | |
| Index | 163 |

Inleiding

Kom je net als ik uit het tijdperk van de analoge fororolletjes? Dan heb je vast ook wel eens getracht om tijdens de vakantie een mooi panorama vast te leggen door meerdere foto's te maken en achteraf de foto's aan elkaar te plakken, in een poging de weidsheid van het landschap in de vorm van een tastbare herinnering te bewaren. Tien tegen één dat de uiteindelijke foto toch tegenviel: de overgangen tussen de foto's waren niet helemaal goed, of de belichting week per foto af. Bovendien bleek het vakantieplakboek helemaal niet zo geschikt voor het inplakken van zo'n panorama.



Een knip-en-plak panorama uit het analoge tijdperk. Zelden kreeg je de foto's qua belichting goed op elkaar afgestemd, en het bleef behelpen met het inpassen van het resultaat in je plakboek. Foto: Sonja Jouvenaar.



Een zeer vroege analoge panoramafoto van San Francisco (1853).

Toen ik wat ouder werd en voor het eerst in aanraking kwam met video bleek het ook met de camcorder lastig om mooie landschappen en imposante gebouwen in hun volle glorie vast te leggen. Alhoewel video als medium prima geschikt is om in een paar shots zowel de grootsheid van een locatie als de kleine details vast te leggen, lukt het zelden om de kijker echt het gevoel te geven daadwerkelijk op die plek te zijn; daarvoor is gewone videoregistratie te afstandelijk.

Gelukkig is er de afgelopen decennia veel veranderd op het gebied van fotografie en film. Een analoge filmrolletje als opslagmedium van beeldinformatie behoort eigenlijk tot het verleden, en de digitale camera is dusdanig geëvolueerd dat je zelfs met je smartphone foto's en video's kunt maken van een zeer hoge kwaliteit. En dankzij handige apps kun je tegenwoordig probleemloos pano-

ramafoto's maken zoals je ze vroeger voor het oog had: een kwestie van de camera-app van de telefoon op 'panorama' zetten en de camera net zo lang ronddraaien tot je het gewenste resultaat hebt.



Een panoramafoto maak je tegenwoordig letterlijk in een handomdraai met je smartphone.

Het is zelfs mogelijk om opnamen te maken die de gehele omgeving vastleggen, ofwel niet alleen 360° rondom, maar ook boven en onder. Dat betekent dat je niet alleen het landschap dat voor je ligt kunt vastleggen, maar ook hetgeen er zich achter je, boven je en onder je bevindt. En in tegenstelling tot vroeger hoef je niet meer aan de slag met schaar en plakband om de resulterende opnamen aan elkaar te plakken voordat je het resultaat kunt bekijken: wederom blijkt de smartphone een prima tool om 360°-opnamen te bekijken, door deze om je heen te draaien. Maar ook de virtual reality-brillen die steeds meer gemeengoed worden lenen zich perfect voor het bekijken van 360°-foto's en -video's.



Een Google Cardboard van een paar euro tovert iedere smartphone om in een VR-bril.

Het goede nieuws is dat je geen vermogen hoeft uit te geven aan nieuwe apparatuur. Waarschijnlijk kun je met je huidige camera of smartphone heel wat meer dan je denkt, zeker als het gaat om het maken van 360°-foto's. Maar natuurlijk is er ook allerlei specialistische apparatuur op de markt, variërend van instamodel 360°-actiecamera's tot en met professionele 360°-opnameapparatuur die vele duizenden euro's kost. Begin gewoon met een 360°-foto/videocamera van een paar honderd euro of een speciale panoramische statiefkop – kortweg panoramakop – voor je huidige camera en als de techniek je bevalt kun je altijd upgraden naar een duurder systeem.



360°-fotografie en -video komt binnen ieders handbereik dankzij betaalbare 360°-camera's. Bron: Samsung.

Alhoewel de techniek met rasse schreden meer mogelijk maakt en kwalitatief vooruitgaat, zijn er toch een paar basisprincipes waarmee je rekening moet houden als je aan de slag gaat met 360°-fotografie of -video. Daarover gaat dit boek. Wat ik zeker niet beweer is dat 360°-beeldregistratie het absolute summum is. In sommige gevallen volstaan 'ouderwetse' foto's of video's veel beter dan 360°-opnamen. Het gaat erom dat je situaties waarbij 360° juist wel iets toevoegt weet te herkennen en dan over de juiste gereedschappen en kennis beschikt om mooie opnamen te maken.

In dit boek heb ik mijn ervaringen met het maken van 360°-(lucht)foto's en -video's gebundeld. Het resultaat is vooral een praktische gids, die je op weg helpt in dit fascinerende vakgebied. Aanvullend op dit boek kun je ook een kijkje nemen op 360shooter.nl. Op deze website bespreek ik met enige regelmaat nieuwe camera's en deel ik recent werk.

Ik ga ervan uit dat je beschikt over enige basiskennis van digitale fotografie. Begrippen als resolutie, witbalans, diafragma, framerate en sluitertijd zal ik daarom niet nader toelichten in dit boek. Mocht je niet bekend zijn met deze materie dan raad ik aan om eerst een basisboek over digitale fotografie en video in huis te halen en daarmee te beginnen.



Opgnamen maken op het strand van Texel met een professionele 360°-videocamera.



De auteur van dit boek, op de foto met een Nokia Ozo 360°-camera.

Natuurlijk is het wel zo leuk om af en toe wat van de foto's en video's die ik in dit boek als voorbeeld geef daadwerkelijk in 360° te bekijken. Om het je makkelijk te maken heb ik snel in te typen linkjes gemaakt (steeds beginnend met 360shooter.nl) die je naar de betreffende content leiden. Deze links staan vermeld in de tekst of in de fotobijschriften.

Wiebe de Jager
Den Haag, maart 2018

Kijk ook eens op www.360shooter.nl

Andere boeken die ik schreef:

- *Dronefotografie*, zie www.handboekdronefotografie.nl
- *Dronevideo's maken*, zie www.dronevideomaken.nl

focus

360°-fotografie

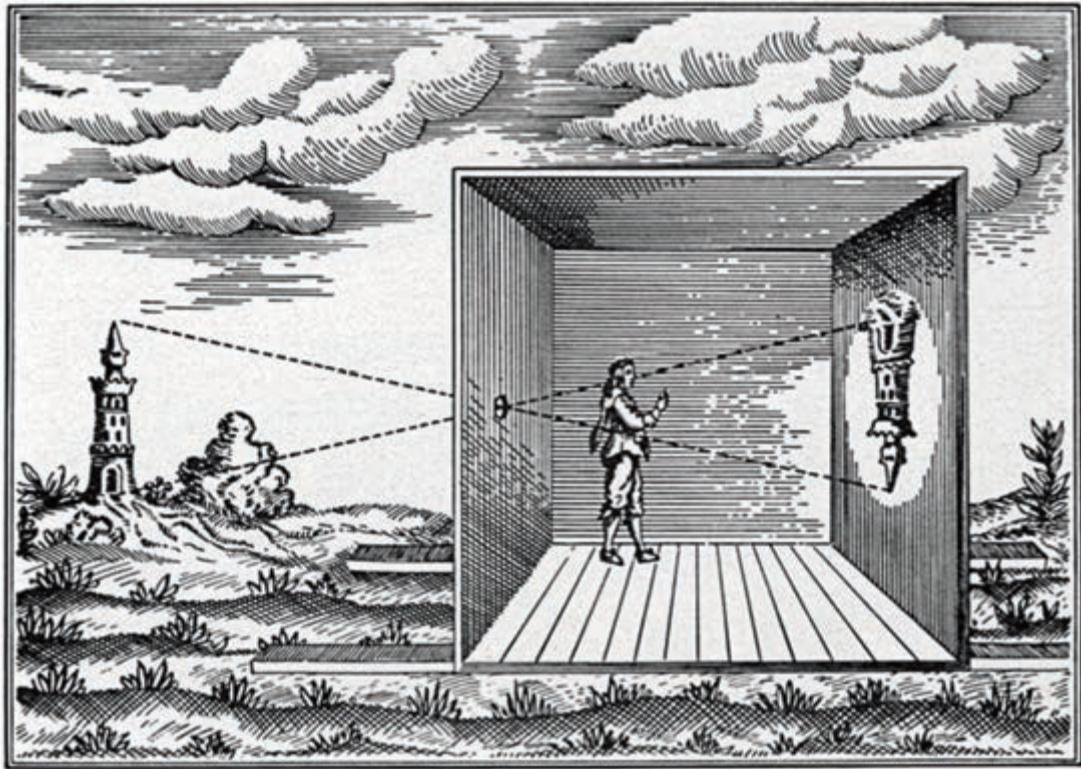


Je leert in dit hoofdstuk:

- waarin 360°-fotografie verschilt van gewone fotografie
- wat er onder stitchen en equirectangulaire projectie wordt verstaan
- hoe je een 360°-foto bekijkt

Introductie

Ongetwijfeld ken je de oorsprong van het woord fotografie, een samenstelling van 'foto' (licht) en 'grafie' (schrijven). Fotograferen is dus letterlijk 'schrijven met licht'. De eerste fotocamera's waren bijzonder eenvoudig en bestonden uit niet veel meer dan een afgesloten doos met een klein gaatje aan de voorkant en een lichtgevoelig materiaal aan de achterkant van de box. Lichtstralen die gereflecteerd worden door de te fotograferen scène komen via het gaatje terecht op het lichtgevoelige materiaal, en na het belichten van dit materiaal (aanvankelijk glasplaten met een lichtgevoelige emulsie erop, later flexibele film) was de scène vastgelegd. Via een chemisch procedé werd de opname ontwikkeld en kon men het resultaat bewonderen.



Het beeld van de buitenwereld in deze 'camera obscura' wordt gevormd door lichtstralen die door een gaatje naar binnen vallen.

Na decennia van ontwikkeling zijn moderne digitale camera's nog altijd te vergelijken met deze eerste camera's. Het gaatje is vervangen door een lichtsterke lens, de achterplaat bestaat niet meer uit film maar uit een digitale sensor, maar het principe is hetzelfde gebleven: wie een foto neemt zorgt voor een kortstondige belichting van de sensor, waarna het beeld digitaal 'ontwikkeld' wordt en bekeken kan worden. De techniek is dusdanig verkleind dat zelfs met smartphones

hoogwaardige foto's gemaakt kunnen worden, met een hoge resolutie en natuurgetrouwe kleurweergave.



Een moderne smartphonecamera kan digitale foto's van zeer hoge kwaliteit maken.

Wat in al die jaren echter bijna niet veranderde, is de manier waarop we naar foto's kijken. Het begrip 'foto' associëren we nog altijd met een rechthoekige weergave van een landschap of portret, waarbij de termen 'landscape' en 'portrait' staan voor de oriëntatie van de foto: liggend of staand. En ondanks inspanningen van fabrikanten van fotocamera's om met systemen te komen waarbij afwijkende fotoformaten mogelijk werden, bleef de verhouding 3:2 lange tijd het meest populair. In het digitale tijdperk is dat misschien veranderd in 16:9 of andere verhoudingen (denk aan de rechthoekige foto's op Instagram), maar de essentie van een foto als rechthoekige weergave van de werkelijkheid is eigenlijk al die tijd gelijk gebleven. Daardoor draait het bij fotografie eigenlijk vooral om de kunst van het weglaten.

Wat is 360°-fotografie?

Voorbij is de tijd dat je met schaar, plakband en lijm aan de slag moest om afgedrukte foto's aan elkaar te plakken om zodoende tot een panorama te komen. Door de opmars van digitale fototechnieken zijn handelingen zoals het digitaal aan elkaar plakken van foto's (Engels: *stitching*, in dit boek spreek ik verder over het semi-Nederlandse 'stitchen') en het interactief bekijken van 360°-foto's binnen ieders handbereik gekomen.

Aanvankelijk werden foto's waarop de gehele horizon zichtbaar is – dus rondom de fotograaf – 360°-foto's genoemd, alhoewel de term panoramafoto of foto met cilindrische projectie in de context van dit boek correcter is. Dit soort 360°-foto's betreffen vaak *single row panoramas*, omdat ze gebaseerd zijn op een serie foto's waarbij de camera alleen om de topas werd geroteerd. Deze foto's laten zich vanwege hun extreme verhouding slecht bekijken op een klein scherm of op een gewoon computerscherm. Weidse panoramafoto's komen pas echt goed tot hun recht als ze groot afgedrukt worden en aan de muur komen te hangen.

Dankzij de opmars van digitale fototechnieken en interactieve programma's voor het bekijken van 360°-foto's, waarbij je niet alleen om je heen, maar ook naar boven en naar beneden kunt kijken, verstaan we onder 360°-foto's tegenwoordig foto's die werkelijk alle mogelijke perspectieven beslaan. Hierbij is sprake van een sferische projectie, want je kijkt als het ware van binnen naar de wand van een fictieve bol. Apple bracht in 1994 als eerste softwaremaker een programma op de markt waarmee dergelijke panorama's op een interactieve manier op een computer bekeken konden worden, namelijk QuickTime VR. Inmiddels zijn er talloze apps en web



Dankzij Quicktime VR kwam het maken van interactieve 360°-tours in 1995 binnen handbereik van Apple-ontwikkelaars.



viewers die je in staat stellen om sferische 360°-content te bekijken, zowel stilstaand (360°-foto) als bewegend (360°-video).

Het bijzondere van sferische 360°-foto's is dat ze niet alleen de gehele horizon beslaan, maar ook de hemel (hiervoor gebruiken we de uit de astronomie geleende term 'zenit') en de grond (in vaktermen: 'nadir'). Je kunt bij het bekijken van een sferische 360°-afbeelding dus niet alleen om je heen, maar ook naar boven en naar beneden kijken. Dat doe je vanuit het perspectief van de camera. Als deze op een hoogte van zo'n 1,5 tot 2 meter stond tijdens het maken van de foto dan kijk je zeg maar vanaf ooghoogte rond, alsof je zelf aanwezig bent in de betreffende scène.

Doordat je ook naar boven en naar beneden kunt kijken is het feitelijk juist om te spreken over 360°x180°-fotografie (dus 360° rondom, waarbij het blikveld zowel 90° naar boven als 90° naar beneden kan worden gericht), maar in de volksmond spreken we tegenwoordig gewoon van 360°-foto's als het feitelijk gaat om 360°x180°-foto's.



Een 'traditionele' 360°-foto in cilindrische projectie waarbij je wel om je heen, maar niet naar boven of naar beneden kunt kijken. Foto: David Illiff, CC-BY-SA.



In deze 360°-foto die ik in Dubai maakte van de cockpit van een Airbus A380 kun je niet alleen om je heen, maar ook boven en onder je kijken. Helaas leent het papier van dit boek zich niet voor een interactieve weergave. Bekijk de 360°-foto hier: 360shooter.nl/cockpit.



Voor het maken van de 360°-foto's die je kent van Google Streetview maakt Google gebruik van auto's met daarop speciale camera's, die om de paar meter een 360°-opname van de omgeving maken. Foto: Rufus46, CC-BY-SA.

De kunst van sferische 360°-fotografie is om net zo lang foto's te maken van de omgeving totdat je letterlijk alle hoeken hebt vastgelegd. Het aantal foto's dat je nodig hebt is afhankelijk van de brandpuntsafstand van de lens die je gebruikt. Bij een hele korte brandpuntsafstand spreken we over een fisheyeobjectief. Zo'n lens heeft een grote beeldhoek en legt daardoor van zichzelf al een groot deel van de omgeving vast. Dat betekent dat je niet zo heel veel foto's nodig hebt om alles om je heen vast te leggen. Als je 360°-foto's gaat maken met een gewone fotocamera dan is het daarom handig om te investeren in een fisheylens.



Een objectief met een korte brandpuntsafstand heeft per definitie een grote beeldhoek. Dat brengt een kenmerkende vertekening met zich mee, maar dat is voor 360°-fotografie geen probleem.