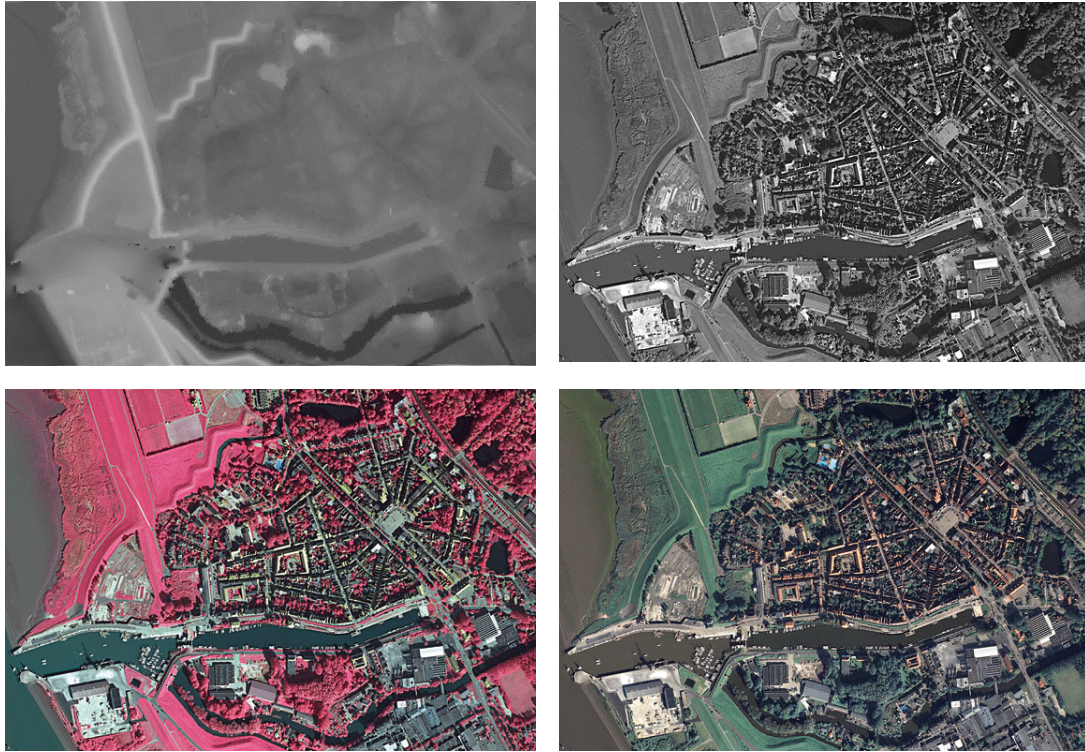


De wereld van de luchtfoto's is digitaal en 3D!

Door: Jan Willem van der Vegt

Het zijn natuurlijk de digitale inwintechnieken vanuit de lucht die de zo belangrijke 'content' leveren voor populaire websites. Interessant is te zien hoe snel technologische ontwikkelingen gaan. Wie had pakweg acht jaar geleden kunnen denken dat het mogelijk zou zijn via internet een gedetailleerde luchtfoto op te vragen, de ligging van de mogelijke vakantiehuizen in Frankrijk te checken, de mooiste uit te kiezen en die te boeken?



1: De High Resolution Stereo Camera Airborne (HRSC-A) levert direct vier verschillende producten op: een panchromatisch, kleuren- en kleurinfrarood ortho-mosaic en een nauwkeurig hoogtemodel.

Multispectrale lijnscanners

Precies acht jaar geleden, in november 1999, werden in Nederland de eerste professionele luchtopnamen met een digitale camera gemaakt. Door TerraImaging werd de omgeving van Nijmegen met de High Resolution Stereo Camera Airborne (HRSC-A) opgenomen. Deze door het Duitse lucht- en ruimtevaart laboratorium (DLR) ontwikkelde multispectrale multi-linescanner was de voorloper van de huidige ADS40 van Leica Geosystems. Uniek was het feit dat een enkele HRSC-vlucht direct vier verschillende producten opleverde: een panchromatisch, kleuren en kleurinfrarood ortho-mosaic en een nauwkeurig hoogtemodel.

De verwerking vond geheel geautomatiseerd plaats. Met behulp van het hoogtemodel werden de orthofoto's verder verwerkt tot 'true-ortho's', waarbij de ligging van iedere pixel gecorrigeerd werd voor de bijbehorende hoogte. Het resultaat: een orthofoto-mosaic zonder de storende effecten van zijanten van gebouwen die de gebieden en objecten achter die gebouwen onzichtbaar maken.

In samenwerking met de Topografische Dienst is onderzocht wat inzet van deze nieuwe technologie en producten voor het productieproces betekent. De producten zijn gebruikt voor het ontwikkelen van methoden voor het automatische opsporen van mutaties. Een methode die doorontwikkeld is tot de huidige automatische mutatiesignalering voor grootschalige topografische bestanden (GBK-niveau), die ook door TerraImaging volop wordt ingezet.

De HRSC-A en diens opvolger, de HRSC-AX, zijn door TerraImaging tot 2002 operationeel ingezet op verschillende projecten in Nederland (met name stedelijke gebieden) en Duitsland. De HRSC-A technologie is daarna naar een hoger niveaugeschoten: met het systeem zijn de spectaculaire stereo-opnamen van het marsoppervlak gemaakt in de ESA-missie in 2003.

Integratie met laserscanners

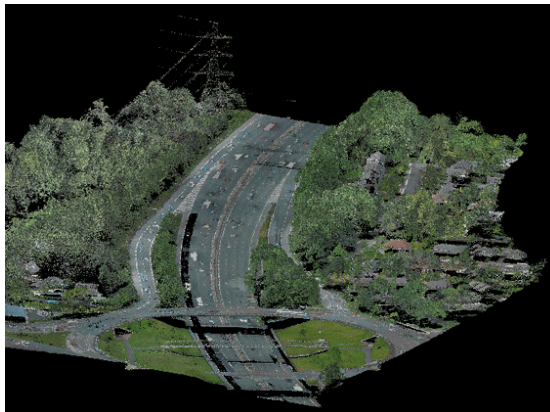
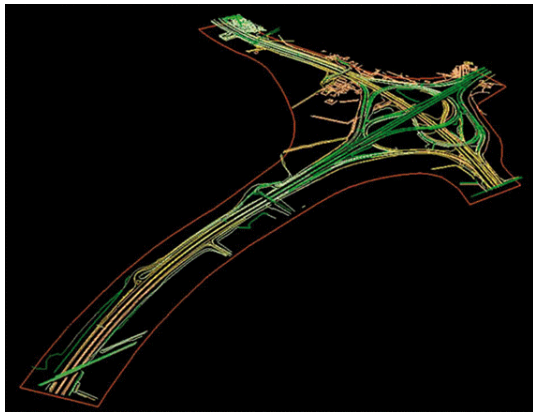
Vanaf 2003 worden ook digitale frame camera's ingezet. Allereerst een medium formaat (22 MPixel) digitale camera, ontwikkeld door Rollei. Deze camera is geïntegreerd met een laserscanner. Met dit systeem worden tegelijkertijd hoge kwaliteit laser-hoogtedata (hoge punt dichtheid, hoge



2: Omdat het laser-hoogtemodel ook gebruikt wordt om de orthofoto's voor hoogteverschillen in het terrein te corrigeren levert dit Lidarcamera-systeem feitelijk het beste van twee werelden.

nauwkeurigheid) en hoge resolutie digitale luchtfoto's ingewonnen. De kwaliteit van een hoogtemodel vervaardigd uit laserscanning is aanzienlijk hoger dan een hoogtemodel uit luchtfoto's. Omdat het laser-hoogtemodel ook gebruikt wordt om de orthofoto's voor hoogteverschillen in het terrein te corrigeren levert dit Lidarcamera-systeem feitelijk het beste van twee werelden. Een groot aantal gemeenten in Nederland heeft voor deze techniek gekozen. Met als basisproducten vaak: een digitaal orthofoto-mosaïc met een resolutie rond de 7,5 cm en een zeer geringe omvalling; een digitaal hoogtemodel en een digitaal terreinmodel met een punt dichtheid van 1 punt per vierkante meter en een nauwkeurigheid van 5-10 cm. Afbeelding 2 toont voorbeelden van een gemeente. Groot voordeel: het gelijktijdig beschikbare hoogtemodel, de zeer geringe omvalling (cruciaal in dicht stedelijk gebied) en de mogelijkheid om verschillende lenzen in te zetten. Ten behoeve van het beheer van infrastructuur zoals wegen, dijken, pijpleidingen en hoogspanningsleidingen wordt het systeem door

TerraImaging ondermeer in een helikopter ingezet. Dit levert hoogtebestanden met punt dichtheden tot >20 punten per vierkante meter en beeldresoluties van 3,5 cm. Deze 3D-beeld/hoogtedatasets lenen zich ook uitstekend voor 3D-karteren. Afbeelding 3 toont een voorbeeld van een snelweg.



3: 3D-beeld/hoogtedatasets lenen zich ook uitstekend voor 3D-karteren, bijvoorbeeld van een snelweg.

Enorme hoeveelheden data

Volstrekt duidelijk is dat met de digitale camera's ongekende hoeveelheden Terabytes aan data ingewonnen worden. Data die vervolgens efficiënt verwerkt moet worden tot eindproducten. Op de markt was en is geen software beschikbaar waarmee de data van alle typen digitale camera systemen verwerkt kan worden. TerraImaging heeft daarom al in een vroeg stadium besloten hiervoor eigen software-tools te ontwikkelen. Dit biedt ons nu de unieke mogelijkheid om data van alle typen camera systemen te kunnen verwerken inclusief de combinatie met laserhoogtedata. Naast de verwerking van data van eigen projecten, wordt in de TerraImaging-vestiging in Berlijn ook steeds meer data van anderen verwerkt.

De klanten, de eindgebruikers van de producten, hebben snel de grote voordelen van digitaal ten opzichte van analoog gezien: de doortekening in de schaduw, de verlenging van de vliegperiode

waardoor de kans dat gevlogen kan worden toeneemt, de hoge radiometrische en geometrische kwaliteit en de snellere beschikbaarheid.

3D Multispectrale informatie

Maar er is meer. Dat 'meer' zit in het gebruik van de echte 3D-multispectrale informatie die beschikbaar komt, met name bij de integratie met laserscandata. Hiermee wordt het automatisch opsporen van veranderingen in de GBKN en bijvoorbeeld Top10NL mogelijk, zijn de basisgegevens voor geluidsmodellering beschikbaar, kan het waterbeheer en rioleringsplan gevoed worden, de WOZ-bepaling beter worden ondersteund, illegale bouw automatisch worden opgespoord, micro-klimaatstudies worden uitgevoerd, de natuurlijke omgeving beter worden gemonitord of een 3D-stadsmodel worden gepresenteerd. Om deze meerwaarde tot stand te brengen is directe communicatie tussen aanbieder en eindgebruiker cruciaal. Het gaat erom samen de mogelijkheden te ontwikkelen en optimaal te profiteren van de technologie. Het is helaas juist dit aspect dat nog veel te weinig uit de verf komt. Een belangrijke barrière wordt daarbij gevormd door het klassieke denken in termen van opdrachtgever (vaak overheid, al of niet via een externe adviseur, degene die het product definieert) en opdrachtnemer (het bedrijfsleven, de uitvoerder). Dat 3D-beeldinformatie binnenkort ook in Google Earth en op de mobieltjes te raadplegen zal zijn, daarvan kunnen we uitgaan. Het betekent in ieder geval dat wij voorlopig als beroepsgroep nog de kans hebben te profiteren van een innovatief imago. Zaak is die kansen op te pakken.

Jan Willem van der Vegt (h.j.w.vdvegt@terraimaging.nl) is directeur/eigenaar van TerraImaging B.V.
Meer informatie over de in dit artikel besproken onderwerpen is te vinden op www.terraimaging.nl.



TerraImaging B.V.

Groenewoudsedijk 40
3528 BK Utrecht
Nederland
Tel.: +31 (0)30 686 61 60
Fax: +31 (0)30 686 61 66
E-mail: info@terraimaging.nl
Web: www.terraimaging.nl

TerraImaging B.V. Berlin

Köpenicker Str. 10a
10997 Berlin
Duitsland
Tel.: +49 (0)30 53 21 77 20
Fax: +49 (0)30 53 21 77 26
E-mail: info@terraimaging.de
Web: www.terraimaging.de