

OpenGIS

Wat is het en wat betekent het voor u?¹⁾

GIS-technology, standardization, applications
GIS-technologie, standaardisatie, praktijk

KEYWORDS
TREFWOORDEN

Dit artikel beschrijft de activiteiten en ontwikkelingen van en rond het Open GIS Consortium (OGC). Het OGC is een mondiale particuliere organisatie ter bevordering van de groei van de algehele geo-informatie-markt, een streven dat OpenGIS wordt genoemd. OpenGIS stimuleert de interoperabiliteit tussen geografische informatiesystemen (GIS) en databestanden. Bedrijven, overheden en onderwijsinstellingen kunnen lid worden van het OGC.

Al Gore, op dit moment vice-president van de Verenigde Staten en kandidaat voor het presidentschap, noemt in zijn visie van 'The Digital Earth' nadrukkelijk het belang van geografische informatie [1]. Met name het integreren en combineren van de grote hoeveelheid verschillende geografische gegevens tot bruikbare, nuttige en begrijpelijke informatie is de uitdaging voor de toekomst. Het is vanzelfsprekend onmogelijk voor één organisatie om 'The Digital Earth' te creëren. Net als het World Wide Web is de inzet en samenwerking van honderdduizenden personen, bedrijven, universiteiten en overheidsorganisaties noodzakelijk. Hierin speelt het OGC een belangrijke rol.

De verwachtingen van de groei van de geo-informatiemarkt zijn hoog. Een recente studie toont aan dat de Europese geo-informatiemarkt kan groeien van ongeveer 450 miljoen dollar in 1994 naar meer dan 1400 miljoen dollar in 2004 [2]. Dit betekent een verdrievoudiging in tien jaar (fig. 1).

Het is opvallend en plezierig om te zien dat de OpenGIS-gedachte echt

begint te leven in de geo-informatiemarkt. Zowel commerciële bedrijven als niet-commerciële organisaties, die elkaar op de markt op dit moment beconcurreren, zijn lid van het OGC en werken 'eendrachtig' samen aan de ontwikkeling.

Voor interoperabiliteit geeft [3] de volgende definitie: *The ability for a system or components of a system to provide information portability, interapplication and cooperative process control. Interoperability, in the context of the OpenGIS*

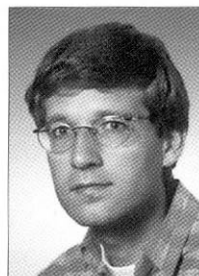
Specification, is software components operating reciprocally (working with each other) to overcome tedious batch conversion tasks, import/export obstacles and distributes resource access barriers imposed by heterogeneous environments and heterogeneous data.'

Kortweg komt het erop neer dat GIS-systemen en/of -systeemcomponenten van verschillende leveranciers naadloos met elkaar samenwerken. Bovendien kunnen bestanden en/of databases van allerlei verschillende leveranciers (online) volledig met elkaar worden geïntegreerd. Hierdoor worden bijvoorbeeld tijdrovende conversies van bestanden, waar op dit moment vaak meer dan 50% van de inspanning in zit, overbodig.

Dit artikel geeft de stand van zaken rondom OpenGIS zo volledig mogelijk weer per februari 2000. De lezer dient er rekening mee te houden dat de OpenGIS ontwikkelingen zeer snel gaan.

OCG

Het OGC is een ontwikkeling die in de geo-informatiewereld nog nooit eerder is voorgekomen. Het hoofddoel is de GIS-markt als geheel te vergroten door het technisch mogelijk maken van samenwerken en het naadloos inte-



prof. dr. ir. P. J. M. van Oosterom,
hoogleraar GIS-technologie
TU Delft, afdeling Geodesie, en
ir. M. W. Schram, adviseur
Concernstaf Kadaster.

¹⁾ Dit artikel is gebaseerd op een intern Kadaster-rapport, waaraan naast de genoemde auteurs de volgende personen hebben meegewerkt: Marlies de Gunst, Harry Uitermark en Tom Vijlbrief.



greren van verschillende systemen en databestanden (interoperabiliteit). Het OGC met OpenGIS is een gezamenlijk initiatief van industrie, universiteiten en overheid. Dit initiatief stamt uit de eerste helft van de jaren '90. Oorspronkelijk waren het vooral instellingen uit de Verenigde Staten die hieraan deelnamen. Inmiddels is de deelname wereldwijd. OpenGIS betreft het standaardiseren van zowel GIS-software als -data-producten met als doel de uitwisseling van ruimtelijke informatie te verbeteren. Dit gebeurt door het stimuleren van de ontwikkeling en het gebruik van standaarden.

Hoe werkt het OGC?

Door de leden van OGC worden conceptuele beschrijvingen van GIS-functionaliteit gemaakt in zogenaamde 'abstract specifications'. Deze worden formeel ter goedkeuring voorgelegd aan de leden. Op basis van (zoveel mogelijk) consensus worden deze specificaties vervolgens vastgesteld. Uitgaande van de abstract specifications worden daarna via een afgesproken procedure (via RFPs, request for proposals) gedetailleerde software-specificaties voor implementatie gemaakt in de zogenaamde 'implementation specifications'. Ook deze dienen weer goedgekeurd te worden door de betrokken leden. Een en ander is schematisch in fig. 2 weergegeven, inclusief de relatie tot de ISO-standaarden.

Om het gehele veld van de geo-informatie behapbaar te maken is een opdeling gemaakt in verschillende onderwerpen (zie kader). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen generieke ('core') technologie en domein-specifieke technologie, zoals, telecommunicatie, defensie, transport, enzovoort. Bij deze laatste groep moet worden opgemerkt dat er tijdens de OpenGIS-bijeenkomst in februari 2000 in Vancouver een oproep is geweest voor een nieuwe Special Interest Groups (SIG) op het gebied van kadastrale gegevens (land title and tenure).

Het OGC werkt aan de genoemde standaardisatie en interoperabiliteit door regelmatig (een keer in de twee maanden) de vorderingen door te nemen. Dit gebeurt door een week lang te gast te zijn bij één van de leden. Eerst wordt een technische bijeenkomst (TC-meting) gehouden, die

Total GIS Market:
Revenue Forecasts (Europe),
1994-2004

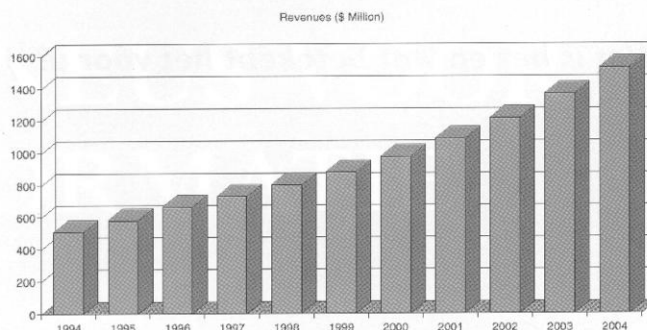


Fig. 1.
Schatting groei
van Europese
geo-informatie-
markt [2].

tegen het eind van de week wordt gevolgd door een managementbijeenkomst (MC-meting). Tijdens de TC-meetings worden vergaderingen gehouden van Working Groups (WG) die aan de standaarden (abstractie specificaties) zelf werken en van Special Interest Groups (SIG) die de techniek verkennen (implementatie specificaties). Daarnaast worden nog verschillende presentaties gehouden, bijvoorbeeld over het gebruik van Unified Modelling Language (UML), Extended Markup Language (XML) en OpenGIS in Europa.

Een belangrijk onderdeel van het OGC is het certificatieprogramma. Leveranciers kunnen hun producten laten testen om te beoordelen of deze aan de 'implementation specifications' voldoen. Deze worden dan aan een testprogramma onderworpen en bij het goed doorlopen daarvan mag het product 'OpenGIS-compliant' worden genoemd. Het is verboden om producten die deze testen zonder goed resultaat doorlopen, als OpenGIS-producten aan te prijzen. Indien dit wel gebeurt, zal het OGC juridische stappen ondernemen. Op de website van het OGC (www.opengis.org/techno/conformance.htm) staat hoe de hele certificatieprocedure werkt en welke producten inmiddels gecertificeerd zijn.

Betrokkenheid Europa

Onder het ESPRIT-programma van de Europese gemeenschap, het informatietechnologieprogramma van de EU, is een project gestart om Europa actief te betrekken bij de OpenGIS-ontwikkelingen, onder de naam 'GIS Interoperability Project Stimulating

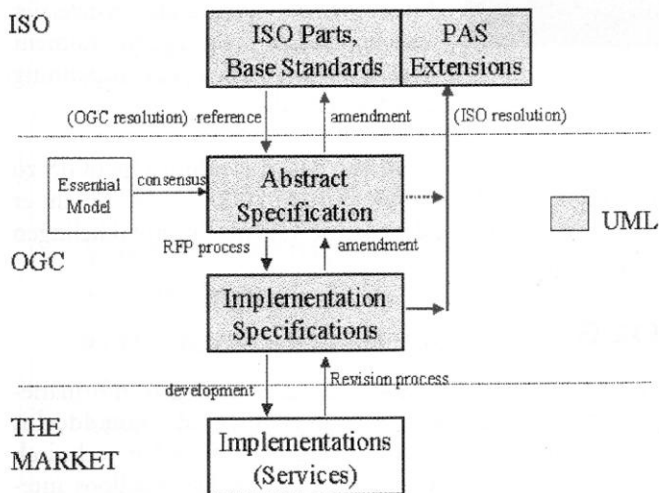


Fig. 2.
Relatie tussen ISO-
standaarden en de
OpenGIS 'abstract
specifications' en
'implementation
specifications' [6].



the Industry in Europe' (GPSIE) [4]. Doel is het stimuleren van OpenGIS-ontwikkelingen in de Europese industrie, teneinde zo concurrerend mogelijk te kunnen zijn. Trekkers van de GPSIE-organisatie zijn de Technische Universiteit Wenen (Oostenrijk) en de Universiteit van Münster (Duitsland). Verder heeft GPSIE onder andere de volgende deelnemers: SICAD Geoinformatics (Duitsland), Intergraph Europe (Nederland), Laser-Scan Ltd (UK), Space Application Institute of the Joint Research Centre (Italië) en het OGC zelf.

Om de betrokkenheid van de Europese geo-informatiegemeenschap te stimuleren ontplooit GPSIE vier activiteiten (fig. 3):

- European Special Interest Group (European SIG) binnen OGC waarin specifieke Europese onderwerpen worden besproken;

*OpenGIS-
onderwerpen
(bron: [www.
opengis.org/](http://www.opengis.org/)
onder 'OpenGIS
specifications').*

Topic volume	Volume name	Working group (WG) or special status interest group (SIG)
topic 0	Abstract Specification Overview	Core Task Force Editor
topic 1	Feature Geometry	Geometry WG
topic 2	Spatial Reference Systems	Coordinate Transformation SIG
topic 3	Locational Geometry	Coordinate Transformation SIG
topic 4	Stored Functions and Interpolation	Coverages WG
topic 5	The OpenGIS Feature	Feature SIG
topic 6	The Coverage Type	Coverages WG
topic 7	Earth Imagery	Coverages WG and Image Exploitation Services
topic 8	Relationships Between Features	Feature Identity and Relationships WG and Feature SIG
topic 9	Accuracy	Metadata SIG
topic 10	Feature Collections	Feature SIG
topic 11	Metadata	Metadata WG
topic 12	The OpenGIS Service Architecture	The Service Architecture SIG
topic 13	Catalog Services	Catalog WG
topic 14	Semantics and Information Communities	Semantics SIG
topic 15	Image Exploitation Services	Image Exploitation Services SIG
topic 16	Image Coordinate Transformation Services	Image Exploitation Services SIG
		Telecommunication SIG
		Transportation SIG
		SIG Europe
		WWW Mapping SIG
		Land Title and Tenure SIG

- GPSIE Information Service (GPSIE-IS) verschaft allerlei nuttige informatie via webpagina en emaillijst (<http://gpsie.uni-muenster.de>);
- technical debriefings met de belangrijkste informatie van de OpenGIS-bijeenkomsten;
- GPSIE Information Days met verschillende presentaties en discussies tijdens OGC-TC-meetings.

Voor al deze initiatieven is standaardisatie van groot belang. Zoals gezegd is één van de activiteiten van GPSIE de oprichting van een Europese SIG. In april 1999 is in Enschede deze Euro SIG opgericht, om binnen OpenGIS de sterke kanten van Europa (zoals kadasters, milieu, openbaar vervoer en kartografie) naar voren te brengen. De kansen bestaan uit het hebben van significante invloed op wereldwijde standaarden en natuurlijk voor de bedrijven de hieruit voortvloeiende commerciële kansen. Daarbij worden in principe de OpenGIS- en ISO-standaarden geharmoniseerd en door beide als standaard geaccepteerd en gecertificeerd. In augustus 1999 zijn in Southampton negen onderwerpen gedefinieerd, die speciaal relevant zijn voor Europa of waar Europa speciale expertise heeft. Voorbeelden hiervan zijn: 'data-kwaliteit en -prijs', 'raster-vector-integratie' en 'Europese kadasters'.

Stand van zaken OpenGIS-ontwikkelingen

Vele ontwikkelingen spelen binnen OGC. Om hier een beeld van te geven volgt een overzicht van de diverse onderwerpen (stand februari 2000).

Overzicht en status OpenGIS-onderwerpen

In 1998, 1999 en 2000 is een aantal OpenGIS-standaarden concreet geworden in de vorm van 'implementatie-specificaties'. Deze specificaties kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt in de toepassing van de database-vraagtaal SQL. Hierdoor wordt het mogelijk om op een zeer flexibele wijze ruimtelijke selecties uit te voeren en producten met ruimtelijke componenten samen te stellen. Op dit moment zijn er vijf implementatie-specificaties gereed:

- Simple Feature Specification (SFS) ten behoeve van vectordata voor de platforms OLE/COM, CORBA en SQL. Voor SQL bestaan er weer twee varianten: Normalized Geometry en Types and Functions;
- Grid Coverage Specification (ten behoeve van satellietbeelden, luchtfoto's en gescande kaarten);
- Catalog Services (als basis voor clearinghouses met geodata en geo-services);
- Web Mapping Server Interface Specification (ten behoeve van internet GIS);
- Coordinate Transformations (om van het ene naar het andere coördinatenstelsel te kunnen overgaan).

Verder zijn de eerste gecertificeerde OpenGIS-producten, volgens de SQL 'implementatiespecificatie' voor simple features, sinds maart 1999 beschikbaar (zie www.opengis.org/techno/conformance.htm onder 'conforming products'). Het gaat hier om de specificaties van punten, lijnen en vlakken. De producten betreffen een SQL SFS-



implementatie van ESRI volgens de variant 'typen en functies' in een Informix- en IBM/DB2-database. Ook zijn er twee SQL-SFS implementaties volgens de 'normalized geometry'-variant voor een Oracle database, één van Oracle zelf en één wederom van ESRI. Van het bedrijf Cadcorp is er verder een OLE/COM-implementatie van de simple features beschikbaar. Voor de Grid Coverages en de Catalog Services is nog geen certificatieprogramma beschikbaar, maar hierop zijn wel enkele prototype-systemen gebaseerd, zoals in Nederland de nieuwe versie van het Nationaal Clearinghouse Geo-Informatie (NGCI) in de pilot 'gedistribueerde metadata'.

Hiermee is het eerste deel ingevuld van het hele geo-informatiedomein dat OpenGIS probeert af te dekken. Op een aantal gebieden moeten echter eerst nog de zogenaamde 'abstracte specificaties' worden gemaakt of uitgewerkt. Voor een aantal andere terreinen, waarvoor deze wel zijn gerealiseerd, worden in de loop van het jaar 2000 de implementatiespecificaties verwacht. Zo wordt er gewerkt aan een Geometry abstract specification met uitbreiding naar 3D-typen, en curven zoals ellipsen en splines. Verder volgt een standaard met betrekking tot 'object-identificaties en relaties'. Deze standaard wordt relevant bij levering van expliciete topologische informatie volgens, bijvoorbeeld de Nationale Praktijk Richtlijn NPR 3611.

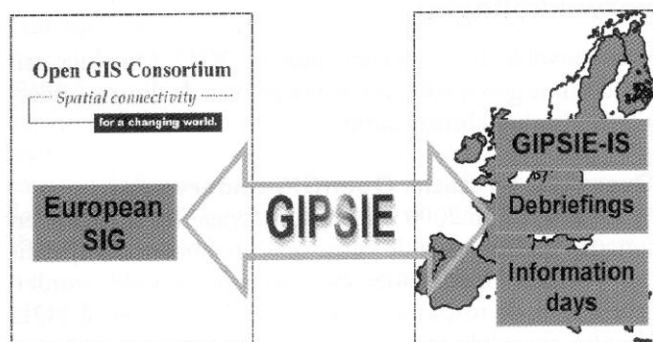


Fig. 3.
Activiteiten
GIPSIE [4].

Tijdens de TC-meeting in Southampton in augustus 1999 werden de implementatiespecificaties voor geografische catalogi en raster-coverages gedemonstreerd, beoordeeld, en zoals hierboven al aangegeven, goedgekeurd. Ze werden gedemonstreerd door middel van werkende prototypen. Het OGC heeft zo laten zien hoe interoperabiliteit werkt. In september 1999 heeft het Web Mapping Testbed-team ook een prototype gedemonstreerd. Dit vormt de basis voor de Web Map Server implementatiespecificatie, die in februari 2000 in Vancouver is goedgekeurd.

Metadata Special Interest Group

Onder metadata wordt hier de informatie verstaan, die nodig is om bestanden met geo-informatie te beschrijven. Metadata kan betrekking hebben op één bestand of een verzameling van bestanden als geheel, maar ook op individuele geografische entiteiten en attributen. Met behulp van metadata kan een gebruiker, bijvoorbeeld in een geoclearinghouse, zoals het NGCI, nagaan welke geo-informatie geschikt is voor zijn eigen toepassing. Daarvoor is het

nodig dat de inhoud en kwaliteit van bestanden op een standaard manier worden beschreven.

De OGC 'abstract specification' voor metadata is gebaseerd op de ISO-standaard 15046-15 voor metadata. Dit naar aanleiding van een overeenkomst van het OGC met ISO/TC211 om de ISO-normen, voor zover van toepassing, te gebruiken. Een verschil met de Europese CEN-standaard voor metadata (NVN-ENV 12657) is de mogelijkheid om de metadata van een samenstel van bestanden met geo-informatie te definiëren. Een volgende actie zal de verwerking van ISO-normen over kwaliteitsprincipes en procedures voor evaluatie van de kwaliteit (ISO 15046-13 en 14) in de OGC 'abstract specification' over kwaliteit zijn.

Catalog Working Group

Een geografische catalogus geeft toegang tot een verzameling van geografische bestanden. In zo'n verzameling kan worden gezocht, waarna de kenmerken van de gevonden records worden teruggegeven. De inhoud van een catalogus bestaat uit metadata. Met de toename van het aantal geografische bestanden wordt zo'n catalogus steeds belangrijker. Elke organisatie kan zijn eigen catalogus maken, bijhouden en gebruiken. Wanneer organisaties ook van elkaars geografische bestanden op de hoogte willen blijven, dan wordt het belangrijk dat de verschillende catalogi op elkaar aan te sluiten zijn. Het koppelen van catalogi op nationaal en internationaal niveau is de laatste jaren in opkomst. Dat is te zien aan bijvoorbeeld de websites van het NGCI (www.ncgi.nl) en het FGDC (Federal Geographic Data Committee, www.fgdc.gov).

Voor het goed laten verlopen van een koppeling van catalogi is een standaard noodzakelijk. In zo'n standaard zijn de query (zoekopdrachten), de query-language (standaardtaal voor definitie van de zoekopdracht) en interfaces (toegang tot de catalogus) belangrijk. Het OGC heeft de afgelopen twee jaar heel veel aandacht geschonken aan de geografische catalogus. Tijdens de OpenGIS-conferentie in Enschede (april 1999) is ook de Neder-



landse firma Geodan gevraagd om mee te doen met de catalog working group. In de conferentie van augustus 1999 in Southampton is het voorstel ingediend, gepresenteerd, toegelicht, gedemonstreerd (met behulp van enkele prototypen om te bewijzen dat de voorgestelde technieken ook echt werken) en tenslotte geaccepteerd.

Deze acceptatie betekent dat er nu een internationale standaard is voor een geografische catalogus. Een stap vooruit in de standaardisering van GIS en interoperabiliteit. Eindgebruikers zullen dit merken. Geografische catalogi zullen makkelijker kunnen worden gekoppeld. Vanuit een centrale catalogus zullen diverse andere catalogi kunnen worden gedistribueerd en doorzocht, waardoor de gebruiker de bestanden waarnaar hij op zoek is, beter kan vinden. Maar de catalogus zal ook worden gebruikt in het zogenaamde 'spatially aware' internet: gespecialiseerde services op internet zullen hierin zoeken naar passende geografische data en hiervan gebruikmaken.

Web Mapping Testbed

Met de komst van internet is er een nieuw onderwerp bijgekomen in de GIS-wereld: Web Mapping. Grote GIS-leveranciers springen hierop in door hun software aan te passen, zodat kaarten ook via het Web in een browser te bekijken zijn. Zo heeft ESRI het product IMS (Internet Map Server) gelanceerd, bracht Intergraph Geo-media Web Map uit en kwam Map-Info met MapXtreme. Andere leveranciers begonnen met een geheel nieuw opgebouwd product, zoals Autodesk met MapGuide. Deze applicaties zijn alle zeer goed in het produceren van een kaart. Data staat op de server, de kaart wordt op de server gemaakt en de output wordt via internet naar de cliënt gebracht en in de browser vertoond. Het wordt echter een ander verhaal als de cliënt een kaart wil zien die het product is van twee mapservers. Dat is slechts mogelijk als beide mapservers van hetzelfde merk zijn, en zelfs dan niet altijd. Het OGC wil dit probleem oplossen door ook voor mapservers een standaard te definiëren.

Voor het definiëren van standaarden heeft het OGC een standaardprocedure. Voor zo'n actueel onderwerp als Internet Mapping is de procedure te omslachtig en heeft het OGC een nieuwe procedure bedacht: een testbed. Hierin worden tegelijk met het maken van de specificaties door een groot aantal partijen applicaties gebouwd, die voldoen aan deze specificaties. Verder wordt er toegewerkt naar een demonstratie waar betrokkenen de resultaten kunnen bekijken. Door deze procedure komen fouten of ontbrekende delen al snel aan het licht. Het eerste testbed is het Web Mapping Testbed (WMT). De kern van het WMT is dat kaarten (in eerste instantie bitmaps) van verschillende mapservers over elkaar heen kunnen worden gelegd. Zo kan in een browser een visuele overlay van twee of meer verschillende kaarten worden getoond, afkomstig van even zovele bronnen. De mapservers voldoen alle aan dezelfde specificaties zodat eenzelfde cliënt kan werken met mapservers van verschillende merken.

De feitelijke bouw van het OpenGIS Web Mapping Testbed is gestart in mei 1999 in Gaithersburg (Maryland, VS). Hieraan werd initieel door veertien partijen meegevoerd, later zelfs ruim dertig partijen, die allemaal één of meer componenten van de totale architectuur invullen. Wat betreft de clients worden er drie typen onderscheiden (fig. 4):

- thin clients (alleen rasterplaatjes JPEG en PNG);
- medium clients (grafische primitieven, zoals WebCGM en SVG);
- thick clients (data in de vorm van simple features XML, oftewel GML [5], worden verwerkt aan de client-kant).

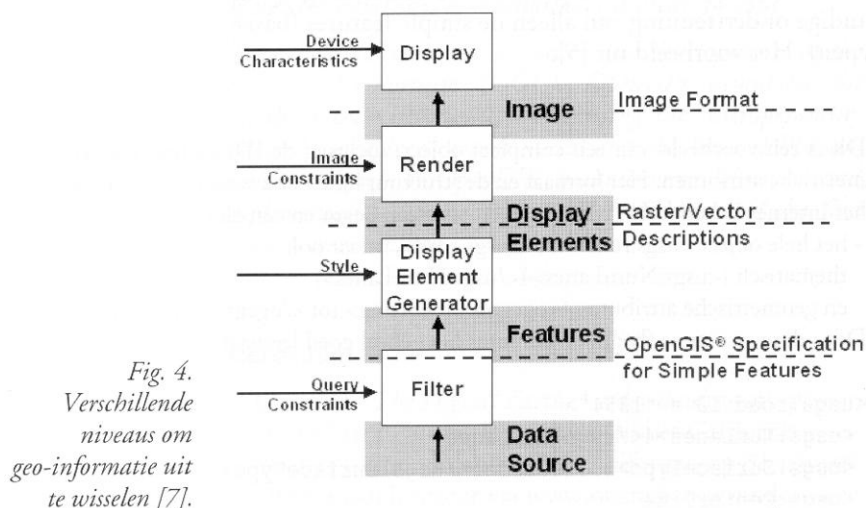


Fig. 4.
Verschillende
niveaus om
geo-informatie uit
te wisselen [7].

Het zal duidelijk zijn dat als het werk niet door de client wordt gedaan, dit aan de serverkant moet worden verricht, zoals het uit data genereren van grafische primitieven en het weergeven hiervan in een beeld.

In het Web Mapping Testbed zijn verschillende communicatie-protocollen en data-verpakkingstechnieken gebruikt. De manier waarop een client de vraag richting server stelt, kan met een URL waarin een aantal gestandaardiseerde parameters worden meegegeven (voorbeeld uit [7]):



De vraag heeft de bekende URL internetstructuur. De OpenGIS-standaard specificeert de naam van de query-parameters (bijvoorbeeld BBOX, LAYERS, FORMAT, enz.) en de betekenis hiervan.

```
http://b-map-co.com/servlets/mapservlet?WMTVER=0.9&REQUEST=map&
BBOX=-88.68815,30.284573,-87.48539,30.989218&
WIDTH=792&HEIGHT=464&SRS=4326&
LAYERS=AL+Highway,AL+Highway,AL+Highway&
STYLES=casing,interior,label&FORMAT=GIF&TRANSPARENT=TRUE
```

De gevolgde procedure is goed bevallen en heeft snel resultaat opgeleverd, mede dankzij het grote aantal partijen dat met groot enthousiasme werken aan hun mapservers, onder andere Geodan die een WMT-mapserver heeft gemaakt. Na het testbed heeft het OGC twee specificaties opgesteld, die in februari 2000 in Vancouver zijn geaccepteerd:

- Web Map Server Interface specificatie [7] met basis-protocolen GetCapabilities (wat kan/is er op de server), GetMap (raster images, grafische primitieven of simple feature data) en GetFeatureInfo (ophalen attributen);
- Geography Markup Language (GML) specificatie (simple features in XML met XSLT 'stylesheet' voor weergave) voor het overhevelen van data [5].

Een voorbeeld hoe geo-informatie met GML wordt gecodeerd, is hieronder weergegeven. Door het belang en de ondersteuning van de wereldwijde internetstandaard voor het uitwisselen van gegevens, XML, kon GML weleens heel belangrijk worden als uitwisselingsformaat. Wel zal er naar zaken als was/wordt (mutatiebestanden) en topologische structuren moeten worden gekeken, in uitbreiding op de huidige ondersteuning van alleen de simple features (basistypen). Het voorbeeld uit [5]:

Dit is een voorbeeld van een compleet object, inclusief de ID, thematische en geometrische attributen. Het formaat en de structuur lijken ook weer heel erg op het van het internet bekende HTML. Zo heeft alles een begin en een einde:

– het hele object <usgs:road> tot </usgs:road>, maar ook thematisch (<usgs:NumLanes>4</usgs:NumLanes>) en geometrische attributen (<ogcgml:LineString> tot </ogcgml:LineString>).

Door deze structuur (begin en einde) is het geheel goed leesbaar.

```
<usgs:road ID = "1354">
  <usgs:NumLanes>4</usgs:NumLanes>
  <usgs:SurfaceType>LooseGravel</usgs:SurfaceType>
  <usgs:Centerline
ogcgml:srsName="http://www.opengis.org/srs#epsg:26751">
  <ogcgml:LineString>
    <ogcgml:coordinates>0.0,0.0 1.123,1.56 2.34,4.5 0.0,0.0</
                                coordinates>
  </ogcgml:LineString>
</usgs:Centerline>
</usgs:road>
```

Coverage Working Group

GIS-coverages voorzien ons van een n-dimensionale afbeelding van geo-informatie in het terrein. Een coverage kan een kaart zijn bestaande uit een verzameling punten, lijnen en/of vlakken, maar ook een image (bijvoorbeeld satellietbeeld of luchtfoto) of meer in het algemeen: een raster. Raster-coverages kunnen bijvoorbeeld digitale orthofoto's en digitale terreinmodellen zijn.

Tijdens de Southampton TC-meeting werden de implementatie-specificaties voor raster-coverages besproken. Deze zijn ontworpen om de interoperabiliteit te bevorderen tussen implementaties van dataleveranciers en implementaties van softwareleveranciers voor analyse en bewerking van rasterbeelden. De specificatie omvat interfaces voor de toegang tot raster-coverage data, de aanpassing van raster-coverages (bijvoorbeeld re-sampling), het uitvoeren van beeldanalyse en -verwerkingsalgoritmen en het leveren van algemene en geometrische informatie over het raster. De implementatie-specificatie is geaccepteerd onder de naam Grid Coverage Specification. Er is een Revision Working Group ingesteld voor toekomstige aanpassingen en onderhoud van deze specificatie.

The Service Architecture Special Interest Group

In de Service Architecture SIG worden verschillende aspecten besproken, zoals:

- service-registratie, zoals bij Clearinghouses maar dan voor diensten in plaats van voor data, of volgens het OMG-mechanisme (OMG = Object Management Group);
- service-discovery (een concreet voorbeeld hiervan is het vinden van beschikbare coördinaattransformaties);
- service quality measures, levels of services en conformance testing (nog geen specifieke techniek voor ogen);
- de relatie tot de OMG Business Object Component Architecture (BOCA).



Feature Special Interest Group

De Feature Special Interest Group concentreert zich onder andere op de vraag of er een aparte SFS-implementatiespecificatie voor Java zou moeten komen, naast de specificaties voor SQL, OLE/COM en Corba. Hoewel het antwoord hierop ja was, is het nog niet geheel zeker of en wanneer dit het geval zal zijn. Er werd ook een aantal aardige producten/prototypen in deze hoek genoemd: een copleft-implementatie van simple features van Cadcorp in de vorm van een Java class library, de OpenMap-browser van BBN die Java simple features kan visualiseren (over het Internet) en de conversie tool Shape2SF om ESRI Shape files naar Java simple features te converteren.

Semantics Special Interest Group

De Semantics Group doet onderzoek naar de semantische aspecten bij het uitwisselen van geo-gegevens. Het gaat hierbij om mogelijke services voor semantische interoperabiliteit (mediators), waarbij begrippenkaders (ontologieën) en het vinden van corresponderende objecten (kaartintegratie) een belangrijke rol spelen.

Conclusies

Inmiddels telt het OGC ruim tweehonderd leden (stand februari 2000), waaronder vier uit Nederland: Kadaster, ITC, Geodan en TU Delft. De leden participeren binnen OGC om de volgende redenen: het kunnen meespelen in het leveren van één of meer GIS-producten in een hele keten, het terugbrengen van de conversiekosten in GIS-projecten, het verminderen van 'lock-in' op specifieke data- en software-leveranciers en het mede hierdoor ontsluiten van een grotere groep nu nog potentiële gebruikers. Het initiatief en de werkwijze van het OGC zijn de afgelopen jaren effectief en succesvol gebleken. Tevens zijn er allianties met internationale standaardisatiecommissies op relevante gebieden (met name ISO/SQL3 en ISO/TC211) opgericht. Ook binnen Europa is OpenGIS aangeslagen, mede

door het GIPSIE-project, dat wordt gesponsord door de Europese Gemeenschap.

De inhoudelijke en technische stand van zaken rond OpenGIS geeft aan dat er belangrijke (implementatie)specificaties zijn gerealiseerd en dat er (prototype)producten beschikbaar zijn. Dit geldt met name op het gebied van SQL-databases, maar ook op het gebied van clearinghouses gebaseerd op catalog services, zoals het nieuwe NCGI in Nederland. Op een aantal andere gebieden is het nog niet zover. Voor Nederland (en ook daarbuiten) relevante gebieden die nog braak liggen zijn: uitwisselingsformaten (transfer technologie), complexe features (topologische structuren) en semantiek.

Uit het voorgaande blijkt dat de visie van het OGC levensvatbaar is gebleken. Het jaar 1999 heeft een doorbraak laten zien in specificaties en implementaties. In 1999 zijn ook de eerste OpenGIS-gecertificeerde producten op de markt gekomen. Dit alles heeft grote commerciële en technische gevolgen voor de GIS-markt binnen de komende drie jaar. Dan rest nog het antwoord op de vraag uit de titel van dit artikel: 'OpenGIS: wat is het en wat betekent het voor u?'. OpenGIS is een ontwikkeling die streeft naar verdere groei van de geo-informatiemarkt door het bevorderen van interoperabiliteit. De komende jaren zal iedereen in de geo-informatiemarkt te maken krijgen met OpenGIS. Pluk voor uw organisatie en uzelf de vruchten van deze ontwikkelingen!

Summary

OpenGIS: what it is and what does it mean to you?

This article describes the activities and developments of the OpenGIS Consortium (OGC). OpenGIS stimulates the growth of the GIS-market by realising the interoperability between geographical systems (GIS) and databases. 1999 saw a break-through of OpenGIS, because some 'abstract' and 'implementation' specifications and certification of the first products were realised.

Literatuur

- [1] Gore, Al, 'The Digital Earth: Understanding our planet in the 21st Century'. Presentatie bij het California Science Center, Los Angeles, California, op 31 januari 1998 (raadpleegbaar via www.opengis.org/ onder Information).
- [2] Lawrence, Venessa, *GIPSIE Information Day*. Presentatie tijdens GIPSIE Information Day, augustus 1999, Southampton, UK (raadpleegbaar via gipsie.uni-muenster.de/publications/lawrence.index.html).
- [3] Buehler, K. en L. McKee, 'The OpenGIS Guide – third edition – An Introduction to Interoperable Geoprocessing'. 1998, The OGC Project Technical Committee of the Open GIS Consortium; Wayland, Mass., VS.



- [4] Vlugt, Maurits van der, '*GIPSIE: Lessons learned from promoting interoperability in Europe*'. December 13-15, 1999, The 11th Annual Colloquium of the Spatial Information Research Centre, University of Otago, Dunedin, New Zealand (raadpleegbaar via gipsie.uni-muenster.de/ onder Publications).
- [5] Geography Markup Language (GML) Version 1.0. OpenGIS Geography Markup Language Specification. Document number 99-082r4. January 17, 2000.
- [6] Kottman, Cliff, Slide 1 van Cliff Kottman's presentatie voor de ISO TC/211 op 14 april 1998 (raadpleegbaar via opengis.org/techno/ISO/3slidesOn211/index.htm).
- [7] Doyle, Allen, *Web Map Server Interface Specification*. Version 0.9. Document number 99-077. 15 november 1999.