

Regionale statistieken anno 2009

Het CBS in uw buurt

Duncan Beeckman,
projectleider regionale statistieken (CBS), d.beeckman@cbs.nl

Caroline van Houwelingen,
statistisch onderzoeker regionale statistieken (CBS),
ce.vanhouwelingen@cbs.nl

Edwin de Jonge, statistisch methodoloog (CBS), e.dejonge@cbs.nl



Sinds de opkomst van digitale en interactieve kaarten is het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) actief met het kartografisch ontsluiten en visualiseren van statistieken. Voorbeelden zijn Buurt in Beeld (2001) en de kartografische toegang tot databank StatLine (2004). Door informatie uit registraties te gebruiken, is het CBS meer dan in het verleden in staat om informatie over kleine gebieden samen te stellen en te publiceren.

Kartografische mogelijkheden faciliteren dit. Sinds de beschrijving van de achtergronden bij regionaal statistische informatie [Beeckman, 2006] heeft het CBS twee nieuwe initiatieven ontwikkeld: een kaartlaag met CBS-buurtcijfers in Google Earth en de website CBSinuwbuurt.nl. Statistieken tot in de achtertuin.

Het CBS presenteert zijn gegevens in onder meer artikelen, persberichten, tabellen, databank StatLine, kaarten en grafieken. De afgelopen jaren zijn daar nieuwe vormen van datavisualisatie bij gekomen, met de conjunctuurklok en de bevolkingspiramide als meest bekende voorbeelden. Recentelijk zijn er meer datavisualisaties ontwikkeld. Deze visualisaties geven inzicht in de samenhang van de belangrijkste variabelen op een specifiek gebied. Bij de regionale statistieken vormt de kaart het middelpunt van de ontwikkelingen op het gebied van datavisualisatie.

Opkomst van kaarten op internet

De afgelopen jaren heeft het gebruik van kaartmateriaal op internet een enorme vlucht genomen. Bij onder meer het bekijken van verkeersinformatie en weerberichten of het zoeken naar een woning zijn kaarten niet meer weg te denken. Steeds vaker zijn deze interactief. Internetgebruikers zijn daardoor meer en meer bekend geraakt met het gebruik ervan. Met de introductie van meer geavanceerde technologie voor de weergave van kaarten en fotobeelden, zoals Microsoft Virtual Earth, Google Maps en Google Earth, zijn de mogelijkheden nog verder toegenomen. Iedereen kan nu een blik werpen op zijn eigen buurt, zijn eigen huis en zelfs zijn eigen auto. Daarnaast is er de opkomst van webservices volgens de standaarden van het Open Geospatial Consortium (OGC) die het mogelijk maken om dezelfde geo-informatie te ontsluiten via verschillende portalen.

Visualisatie van buurtcijfers

Tegen deze achtergrond en met de kaart als basis heeft het CBS ook voor de regionale statistieken een meer visuele manier gevonden voor het presenteren van cijfers. Recente voorbeelden

van regionale datavisualisaties zijn migratie en internationale handelskaarten. Daarin wordt de grootte van landen geschaald naar de omvang van de stromen tussen die landen. Ook van de verdeling van de woningwaarde in Nederlandse gemeenten is een regionale visualisatie gemaakt.

Statistieken over kleine gebieden, zoals wijken en buurten, zijn al gauw omvangrijk en daardoor moeilijk te visualiseren. Moderne geobrowsers zijn hiervoor echter bij uitstek geschikt. Door het gebruik van fotobeelden worden bovendien de herkenbaarheid en de toegankelijkheid vergroot. Gecombineerd met de toenemende bekendheid en populariteit van kaartapplicaties, zoals die van Google, was het gebruik van deze technologie voor de verspreiding en (geo-)visualisatie van buurtstatistieken een logische vervolgstap.

Twee initiatieven

Samen met een professioneel bureau werd een website ontwikkeld, gebouwd op basis van Google Maps. Dit initiatief is inmiddels bekend als CBSinuwbuurt.nl.

Tijdens de ontwikkeling van CBSinuwbuurt.nl werd kennis opgedaan met de mogelijkheden van aparte kaartlagen in Google Earth. Ondanks de overeenkomsten is ook een tweede initiatief ontwikkeld: CBS-buurtgegevens ingepast in een Google Earth-omgeving. Dit is sinds eind 2007 beschikbaar op CBS.nl. CBSinuwbuurt.nl werd enkele maanden later gelanceerd. De gebruikte (Google-)technologie en de nieuwe, meer visuele manier van presenteren van statistische informatie over buurten heeft de afstand tussen nationaal statistiekbureau en burger verkleind. Vooral voor niet-professionele gebruikers is hiermee, zowel letterlijk als figuurlijk, een wereld open gegaan.

Wijken en buurten

Indeling

De onderverdeling van gemeenten in wijken en buurten is al meer dan een halve eeuw oud. Ze dateert van de volkstelling van 1947. De 441 gemeenten in 2009 bestaan uit 2 543 wijken en 11 574 buurten. Iedere gemeente heeft minimaal een wijk en iedere wijk is opgebouwd uit minimaal een buurt.

Rollen

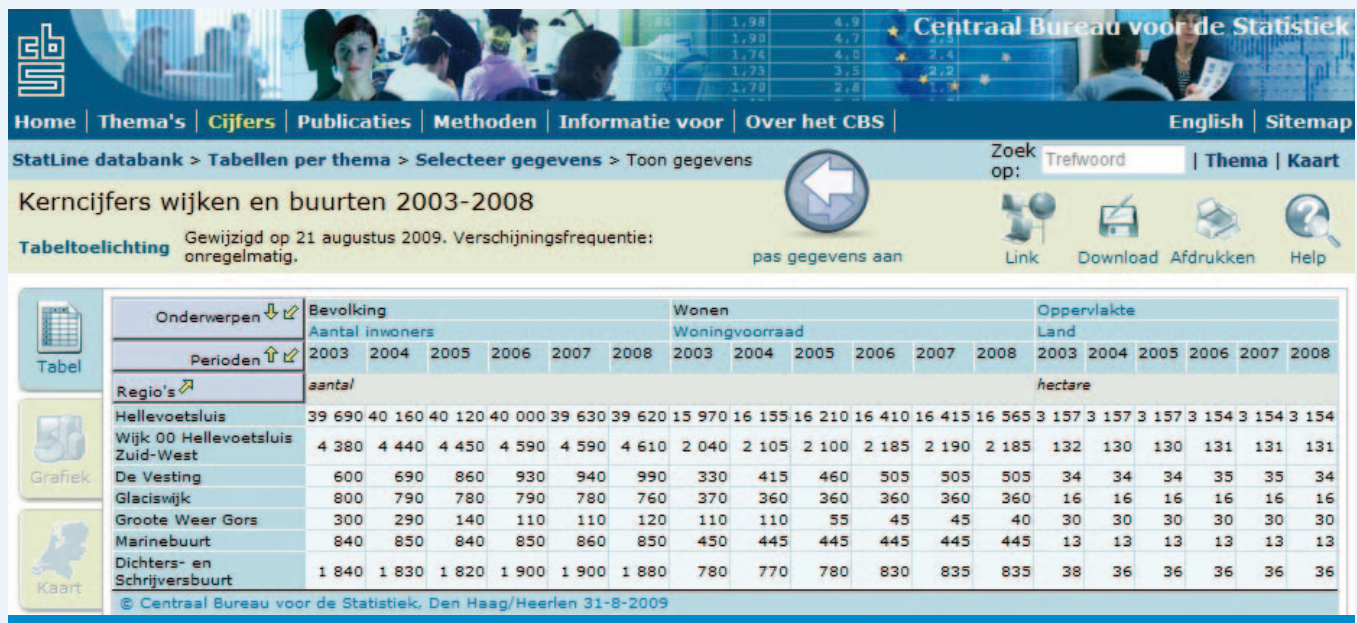
De indeling in wijken en buurten wordt vastgesteld door gemeenten zelf en sluit aan op wensen voor beleidsvorming. Gemeenten zijn formeel eigenaar. Het CBS coördineert het samenstellen van de indeling en integreert de kaarten van gemeenten uiteindelijk in een landelijke wijk- en buurtkaart.

Afbakening

Voor de vergelijkbaarheid worden buurten zo mogelijk afgebakend volgens landelijke richtlijnen. Voor woongebieden worden buurten zoveel mogelijk naar homogene bebouwing ingedeeld, voor zover het aantal inwoners niet te hoog wordt. Voor werkgebieden en grotere recreatiegebieden wordt een maximum aan oppervlakte nagestreefd. Voor de indeling van gebieden met verspreide bebouwing vormen lokale inzichten het uitgangspunt.

Wijk- en buurtstatistieken

Naast de landelijke wijk- en buurtkaart publiceert het CBS ook cijfers over de wijken en buurten. Deze zijn opgenomen in de tabel 'Kerncijfers Wijken en Buurten' (fig. 1) in StatLine, de CBS-databank op internet. Het aantal variabelen in de tabel met wijken en buurten is de afgelopen jaren aanmerkelijk uitgebreid, van zo'n 50 in 2003 tot 136 op dit moment.



Onderwerpen	Bevolking						Wonen						Oppervlakte					
	Aantal inwoners						Woningvoorraad						Land					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Regio's	aantal												hectare					
Hellevoetsluis	39 690	40 160	40 120	40 000	39 630	39 620	15 970	16 155	16 210	16 410	16 415	16 565	3 157	3 157	3 157	3 154	3 154	3 154
Wijk 00 Hellevoetsluis Zuid-West	4 380	4 440	4 450	4 590	4 590	4 610	2 040	2 105	2 100	2 185	2 190	2 185	132	130	130	131	131	131
De Vesting	600	690	860	930	940	990	330	415	460	505	505	505	34	34	34	35	35	34
Glaciewijk	800	790	780	790	780	760	370	360	360	360	360	360	16	16	16	16	16	16
Groote Weer Gors	300	290	140	110	110	120	110	110	55	45	45	40	30	30	30	30	30	30
Marinebuurt	840	850	840	850	860	850	450	445	445	445	445	445	13	13	13	13	13	13
Dichters- en Schrijversbuurt	1 840	1 830	1 820	1 900	1 900	1 880	780	770	780	830	835	835	38	36	36	36	36	36

Fig. 1. StatLine-tabel Kerncijfers Wijken en Buurten.

Gemeenschappelijke basis

De CBS-buurtcijfers in Google Earth en de website CBSinuwbuurt.nl hebben een gemeenschappelijke basis. Beide maken gebruik van een kaartlaag met gemeente- en buurtgrenzen. Bijzonder is dat hierin een kaart met gegeneraliseerde gemeentegrenzen en een kaart met niet-gegeneraliseerde buurtgrenzen tot een kaartlaag zijn samengevoegd. De cijfers die met beide applicaties getoond worden zijn identiek. De StatLine-tabel 'Kerncijfers Wijken en Buurten' (zie kader) vormt de bron. Uit deze tabel is een selectie gemaakt van een aantal basisgegevens over buurten. Om het geheel niet te groot en te ingewikkeld te maken, zijn geen gegevens over wijken opgenomen.

Ondanks hun gemeenschappelijke basis verschillen de CBS-buurtcijfers in Google Earth en CBSinuwbuurt.nl behoorlijk van elkaar. Elk initiatief heeft zijn voor- en nadelen.

CBSinuwbuurt.nl

CBSinuwbuurt.nl is ontwikkeld vanuit de visie om een gemakkelijk toegankelijke en aantrekkelijke website te maken. Voor de presentatie van CBS-buurtcijfers op een kaart wordt gebruik gemaakt van Google Maps. In feite is de website om deze kaartapplicatie heen gebouwd. Door zoekmenu's bovenaan de pagina te doorlopen, kunnen gebruikers achtereenvolgens een gemeente, een buurt in die gemeente, een thema en ten slotte



Fig. 2. Buurtinformatie op de website CBSinuwbuurt.nl.

een onderwerp selecteren. Op de kaart verschijnen vervolgens de gevraagde gegevens (fig. 2).

De website heeft een duidelijke 'portal'-functie: het biedt een ingang naar meer informatie op CBS.nl en naar de tabel Kerncijfers Wijken en Buurten in StatLine, waar een totaalbeeld aan cijfers over buurten te vinden is. Rondom de kaart zijn knoppen opgenomen die verwijzen naar onder meer CBS-artikelen over buurten en de publicatie Gemeente Op Maat. Deze laatste is per gemeente beschikbaar en bevat ook een selectie van gegevens over wijken en buurten.

Een mooie start

CBSinuwbuurt.nl is gelanceerd in februari 2008. De eerste dagen trok de site meer dan 20 duizend unieke bezoekers. Momenteel zijn dat er zo'n 200 per dag. De website heeft de buurtcijfers bekend gemaakt bij een breder publiek, waaronder veel niet-professionele gebruikers. Zij gebruiken CBSinuwbuurt.nl onder meer om informatie te zoeken over buurten waarnaar zij overwegen te verhuizen. Ook binnen de makelaarswereld bieden instanties op hun websites steeds vaker (CBS-)informatie over buurten aan. Met het oog op deze ontwikkeling is het mogelijk gemaakt om vanaf andere websites rechtstreeks naar de gewenste informatie op CBSinuwbuurt.nl te 'hyperlinken'.

Volop in ontwikkeling

CBSinuwbuurt.nl bevat enkele analysemogelijkheden. Zo kunnen gebruikers buurtcijfers in een grafiek of tabel bekijken en deze afzetten tegen het gemeentelijk en het landelijk cijfer. Ook kunnen twee buurten onderling met elkaar vergeleken worden. Dat was eerst alleen binnen gemeenten mogelijk, maar inmiddels kunnen ook buurten uit verschillende gemeenten met elkaar vergeleken worden. Dit is niet het enige dat in de loop van de maanden is veranderd: CBSinuwbuurt.nl is nog volop in ontwikkeling. Het CBS actualiseert de cijfers enkele malen per jaar en heeft de intentie om het aantal onderwerpen langzaam uit te breiden. Daarnaast worden aan de hand van gebruikersreacties verbeteringen in het gebruik van de site doorgevoerd. Zo bleek de zoekfunctie soms onduidelijkheden te geven, omdat niet iedereen de naam van zijn buurt kent. Inmiddels kunnen gebruikers een 4-cijferige postcode invoeren, waarna ze de keuze krijgen uit de buurten waarin deze postcode voorkomt.

CBS-buurtcijfers in Google Earth

Een tweede kaartapplicatie van Google, naast Google Maps, is Google Earth. Dit programma moet een gebruiker eerst downloaden en installeren. Ook is er wat meer kennis vereist om met het programma te werken. In dat opzicht is Google Earth minder toegankelijk. Het heeft echter vele interessante mogelijkheden. Daarom heeft het CBS een kaartlaag met buurtcijfers ontwikkeld die gebruikers in het programma kunnen inpassen.

Alle cijfers in een oogopslag

De kaartlaag met CBS-cijfers wordt niet standaard meegeleverd met Google Earth. Gebruikers moeten deze ophalen op CBS.nl. Wanneer ze vervolgens binnen Google Earth inzoomen op Nederland, worden stapsgewijs de buurtgrenzen zichtbaar. Daarbij is gebruik gemaakt van 'streaming' technologie. Het moment waarop een buurtgrens verschijnt, is afhankelijk van het aantal pixels dat een gemeente of buurt op het beeldscherm inneemt. Zo wordt voorkomen dat een rommelig beeld ontstaat, met overlappende buurtnamen en -grenzen. Ook komt het de snelheid waarmee de informatie op de computer ingelezen wordt ten goede.

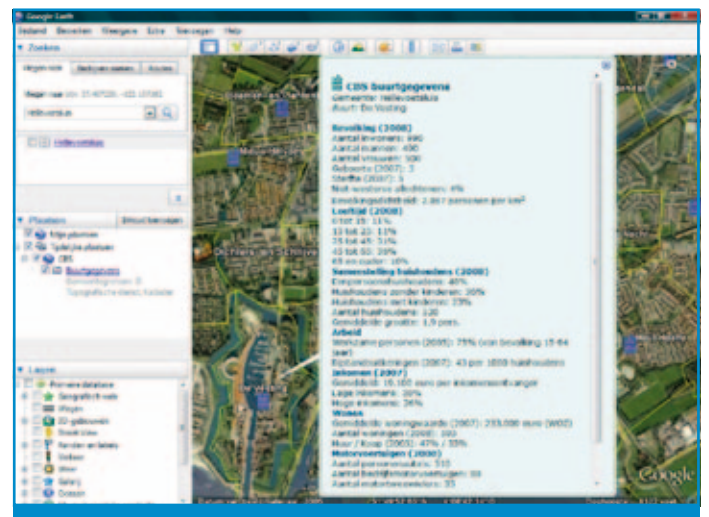


Fig. 3. CBS-buurtcijfers in Google Earth.

Tegelijk met het zichtbaar worden van de buurtgrenzen verschijnen CBS-logo's met daarbij de buurtnaam. Als gebruikers daarop klikken, krijgen ze een ballon met informatie over de buurt te zien (fig. 3). Waar gebruikers van CBSinuwbuurt.nl steeds een ander onderwerp moeten kiezen, zijn met deze toepassing de cijfers over de buurt in een oogopslag te zien. Een tweede voordeel is dat gebruikers heel gemakkelijk cijfers over andere buurten kunnen bekijken, ongeacht of de buurten in dezelfde of in een andere gemeente liggen. De CBS-kaartlaag in Google Earth biedt momenteel geen verdere analysemogelijkheden. Op dit terrein zijn echter nog vele ontwikkelingen mogelijk. Het CBS onderzoekt op dit moment de verschillende mogelijkheden.

Mogelijkheden van Google Earth

Google Earth heeft een aantal onderscheidende eigenschappen en mogelijkheden ten opzichte van Google Maps. Kaartlagen in Google Earth worden opgeslagen in het zogenaamde KML-for-

maat. Dit is een tekstueel formaat (XML) en een open standaard, die nauwkeurig specificeert uit welke onderdelen een kaartlaag kan bestaan. KML biedt de mogelijkheid tot onder meer het toevoegen van thematische kaartlagen, het gebruik van hoogte, het tonen van geavanceerde 3D-modellen, het animeren van kaartlagen en het maken van een tour - ofwel een vliegreis langs belangrijke punten op de kaart. Deze mogelijkheden zijn op verschillende manieren bruikbaar voor het presenteren van CBS-cijfers.

Thematische kaartlagen

Google Earth biedt de mogelijkheid om thematische kaartlagen over de aardbol te draperen. Het CBS heeft in Google Earth geëxperimenteerd met een aantal thematische kaarten op buurniveau. Een moeilijkheid daarbij was het conflict tussen thematische kaartlagen en de onderliggende foto-beelden: thematische kaartlagen representeren een geografische verdeling van (statistische) waarden, terwijl foto-beelden objecten tonen. Als een thematische kaart simpelweg in Google Earth zou worden ingepast, dan zijn de foto-beelden niet zichtbaar. Het is de vraag wat dan de toegevoegde waarde is van het gebruik van Google Earth. Satellietfoto's worden niet snel gecombineerd met thematische kaarten. De combinatie biedt echter een groot voordeel: het vergroot de herkenbaarheid van het betreffende gebied. Voor de CBS-buurtcijfers is het wenselijk dat gebruikers hun eigen straat herkennen omdat ze vaak niet bekend zijn met buurtgrenzen, maar wel met de directe omgeving. Om het conflict tussen thematische kaartlagen en foto-beelden op te lossen, is gekozen voor het volgende: als heel Nederland in beeld is, dan domineert de thematische kaart. De transparantie van de thematische kaartlaag wordt groter naarmate gebruikers verder inzoomen. Op deze wijze krijgen gebruikers een beeld van de geografische verdeling van een onderwerp, maar kunnen ze tevens hun buurt of straat herkennen.

Gebruikmaken van hoogte

Het belangrijkste verschil tussen Google Maps en Google Earth is dat het laatste programma een extra dimensie biedt. Doordat Google Maps een mercatorprojectie toont en Google Earth een driedimensionaal (3D) beeld van de aardbol geeft, is in Google Earth gebruik te maken van hoogte. Deze dimensie is te gebruik-



Fig. 4. Migratiestromen met behulp van hoogtelijnen, 2007.

ken in kartografische visualisaties. Op internet zijn meerdere mogelijkheden te vinden van het toepassen van hoogte in Google Earth (bijvoorbeeld thematicmapping.org). Eén van de manieren om van hoogte gebruik te maken, is het weergeven van inwoneraantallen met 3D-staafdiagrammen. De hoogte van de staaf geeft dan aan hoeveel mensen in het betreffende gebied wonen. Deze manier van visualiseren geeft echter problemen: als gebruikers loodrecht op de staven kijken, zien ze geen verschil tussen de verschillende waarden en als ze onder een hoek naar de waarden kijken, dan verbergen grotere staven de omliggende kleine. Dit probleem, 'occlusion' genaamd, speelt vooral bij de presentatie van buurtcijfers. Een tweede manier waarop hoogte is te gebruiken, is door een gehele regio een bepaalde hoogte te geven. Dit resulteert in een zogeheten 'prism diagram'. Hierin worden (de polygonen van) gebieden hoger weergegeven naarmate hun waarde groter is. Probleem van een 'prism diagram' is dat gebruikers het volume van het gebied onterecht als de waarde interpreteren. Met deze problemen in het achterhoofd is het raadzaam om hoogte te combineren met andere visualisatiemogelijkheden. Een voorbeeld is het tonen van migratiestromen door middel van pijlen (fig. 4). Het toont de migratie vanuit andere, vooral Europese, landen naar Nederland. Zowel de hoogte als de dikte van de pijlen geven aan hoe groot de stroom is. De hoogte van de pijlen heeft toegevoegde waarde als de gebruiker inzoomt op de kaart.

3D-modellen

Een nog geavanceerdere manier om de derde dimensie in Google Earth te benutten, is het tonen van 3D-modellen die met AutoCad of andere 3D-animatietools zijn gemaakt. Een mooi voorbeeld van deze toepassing is de 'Building'-kaartlaag die

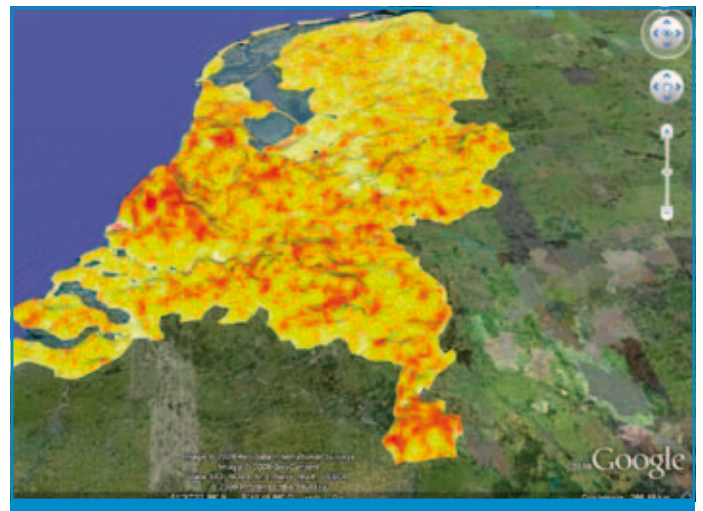


Fig. 5. Bevolkingsdichtheid gecombineerd met het aantal ziekenhuizen binnen een straal van 20 kilometer op buurniveau, 2007.

standaard in Google Earth beschikbaar is en 3D-modellen van bekende gebouwen als het paleis op de Dam bevat. Als gebruikers deze laag inschakelen, zijn de gebouwen zichtbaar op de kaart en vanuit iedere hoek te bekijken. Deze functionaliteit is ook in te zetten voor het presenteren van statistieken. Het is bijvoorbeeld mogelijk om een statistische variabele in een 3D-landschap te vangen en dit in Google Earth

te tonen. Een dergelijke visualisatie wordt nog interessanter door met behulp van kleuren een extra variabele toe te voegen. Het CBS heeft hiertoe een experiment uitgevoerd met nabijheidsstatistieken. Fig. 5 toont de bevolkingsdichtheid en het aantal ziekenhuizen binnen een straal van 20 kilometer door middel van respectievelijk kleur en hoogte.

Animatie

Verder biedt Google Earth de mogelijkheid om kaartlagen te 'labelen' met een tijdstip of tijdinterval. Het programma detecteert automatisch of een kaartlaag dergelijke labels bevat en toont in dat geval een schuifbalk waarmee de gebruiker de tijdsdimensie kan aanpassen en de kaartlagen kan afspelen. Op deze wijze is het mogelijk om een kartografische animatie te maken. Voor het maken van een zinnige animatie is het van belang dat er voldoende ontwikkeling zichtbaar is in de opeenvolgende kaartlagen. Enkele experimenten van het CBS met wijk- en buurtinformatie van de afgelopen vijf jaar leidden niet tot het gewenste resultaat: de dynamiek in de desbetreffende variabelen was nog te beperkt voor een zinvolle en interessante animatie. Dit wordt anders als de tijdreeksen lang genoeg worden: dan zal de dynamiek zichtbaar worden.


Tour

Het CBS beschikt over veel informatie over de Nederlandse samenleving. Behalve het beschikbaar stellen van informatie voor het algemene publiek, kan het CBS er ook belangrijke details uitlichten en deze vertellen. Dit wordt 'statistical story telling' genoemd. In Google Earth kan dit met behulp van een 'tour'. Het programma biedt de mogelijkheid om een vliegroute uit te stippelen en deze in een kaartlaag op te nemen. Verder kunnen beschrijvingen van bezochte onderdelen ('placemarks') worden getoond. Hiermee zijn gebruikers bijvoorbeeld langs buurten te leiden, waarbij automatisch wordt toegelicht wat er interessant is aan de desbetreffende buurt. Experimenten met deze methode van visualisatie moeten nog plaatsvinden.

Toekomstige ontwikkelingen

Dit artikel is vooral ingegaan op de visualisatie van buurtcijfers. CBSinuwbuurt.nl en de kaartlagen in Google Earth verschaffen het CBS aantrekkelijke manieren om CBS-buurtcijfers te presenteren.

Gedreven door het Europese project INSPIRE is het CBS verder actief om zijn geo-informatie op internet te publiceren volgens standaarden, zoals die van Geonovum en het Open Geospatial Consortium (OGC). De metadata van het Bestand Wijken en Buurten en het Bestand Bodemgebruik zijn al te vinden in het Nationaal Georegister. In de toekomst zullen deze bestanden ook te benaderen zijn als Web Map Services (WMS) en Web Feature Services (WFS), die door verschillende portalen kunnen worden ontsloten.

In de verdere toekomst zal het CBS de mogelijkheden van Web Processing Services (WPS) nagaan. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het geven van statistische informatie binnen een gebied dat gebruikers zelf definiëren. 

Samenvatting

Regionale statistieken anno 2009: het CBS in uw buurt

Met de komst van meer geavanceerde technologie voor de weergave van kaarten en fotobeelden zijn er nieuwe mogelijkheden ontstaan voor het visualiseren van statistische informatie over buurten. Het CBS heeft een tweetal initiatieven ontwikkeld: een kaartlaag met CBS-buurtcijfers in Google Earth en de website CBSinuwbuurt.nl. Beide hebben een eigen doelstelling en mogelijkheden. De website CBSinuwbuurt.nl heeft een duidelijke 'portal'-functie. De kaartlaag met CBS-buurtcijfers in Google Earth biedt het CBS een aantrekkelijke manier om buurtcijfers in een oogopslag te presenteren. Geïllustreerd wordt wat de huidige en toekomstige mogelijkheden zijn die onder andere Google Earth nog biedt voor het presenteren van CBS-buurtcijfers.

Summary

Regional statistics in 2009; CBS "in the neighbourhood"

New opportunities to visualise statistical information about neighbourhoods have come about due to the introduction of more advanced technology for the representation of maps and aerial imagery. Statistics Netherlands (CBS) has developed two initiatives: a map of CBS neighbourhood statistics for Google Earth and the website CBSinuwbuurt.nl. Both initiatives have their own goals and sets of functionality. The website CBSinuwbuurt.nl plays a distinctive "portal" role. The map of CBS neighbourhood statistics in Google Earth provides Statistics Netherlands with an attractive means to present neighbourhood statistics at a glance. The article illustrates current and future functionality available through Google Earth for presenting CBS neighbourhood statistics.

Links

- Alle CBS-visualisaties op één website: www.cbs.nl/nl-NL/menu/publicaties/webpublicaties/interactief/default.htm
- Website CBSinuwbuurt.nl: www.cbsinuwbuurt.nl
- Gegevens per buurt met Google Earth: www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/cijfers/cartografische-toegang/gearth.htm
- Themapagina Nederland regionaal: www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/nieuws/default.htm
- Nabijheidstatistiek: www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/methoden/dataverzameling/korte-onderzoeksbeschrijvingen/kob-nabijheidsstatistiek.htm
- Shapefile van de gegeneraliseerde wijk- en buurtkaart: www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/publicaties/geografische-data/archief/2009/2009-wijk-buurtk kaart-2008.htm
- Nationaal Georegister: www.nationaalgeoregister.nl

Literatuur

- Beekman, D.J.D., 2006. *Regionale statistieken anno 2006: horizontaal, verticaal en digitaal*. In Geo-Info, 2006/3: pp. 106-108.
- Beekman, D.J.D. en de Jonge, E., 2008. *Cartography with a capital G: Google and more*. Op CBS-website.
- Spee, B.A.P., van Elzakker, C.P.J.M. en Ormeling, F.J., 2001. *Toegankelijkheid tot op buurniveau: buurt in beeld van het CBS*. In: Kartografisch Tijdschrift, 2001/2, pp. 36-41.
- Statline, 2007. In Geo-Info, 2007/6A: p. 9.