

De BI-driehoek vervangt de BI-piramide

Volgende generatie front-end architectuur

Wouter van Aerle

In een reeks van drie artikelen onder de titel Volgende generatie EDW¹ is het afgelopen jaar een hernieuwde visie op het Enterprise Data Warehouse (EDW) uiteengezet. De nadruk van de reeks lag op de architectuur van de back-end, waarbij onder andere een nieuwe invulling werd gegeven aan het centrale datawarehouse en de datamarts. In dit artikel wordt voortgebouwd op deze visievorming door nieuwe inzichten in de front-end architectuur te belichten.

Het toepassingsgebied van BI is de afgelopen jaren enorm verbreed en al lang niet meer beperkt tot alleen management-rapportages. Deze trend gaat samen met de enorme verbreding van functionaliteit van BI-tools. Dit roept de vraag op hoe het gebruik zich tot de technologische mogelijkheden zou moeten verhouden.

Dat deze vraag actueel is, blijkt uit diverse praktijkervaringen. Tijdens discussies lopen gebruiker en IT-organisatie nog vaak langs elkaar heen, met wijs geworden gebruikers die hun wensen uitdrukken in oplossingstermen ("Ik wil graag een kubus") en een IT-organisatie die de vraag formuleert ("U heeft behoefte aan signalering van artikelen op basis van excepties"). Er is behoefte aan een beter referentiekader om de verschillende gebruiksvormen, toepassingen en technologische oplossingen te classificeren en te structureren. Dit artikel geeft daar een aanzet toe. Hiertoe wordt eerst duidelijk gemaakt hoe de front-end en back-end van elkaar worden onderscheiden. Vervolgens wordt teruggerepen op een gebruikelijke benadering van de front-end: de BI-piramide. Beperkingen van dit model worden besproken. De rest van dit artikel gaat in op een verbeterd model dat als basis dient voor een nieuw referentiekader: de BI-driehoek.

Afbakening front-end en back-end

Voor dit artikel verstaan we onder back-end alles wat gericht is op het beschikbaar stellen van gegevens. De back-end is het gegevensfundament ten dienste van gebruikerstoepassingen. Die gebruikerstoepassingen beschouwen we als onderwerp van de front-end. Vooral het onderscheid tussen een achterliggende gegevenslaag (back-end) en voorliggende gebruikslaag (front-end) is dus van belang. De voorgaande artikelen hebben hierbij inzichtelijk gemaakt hoe door middel van een EDW het gegevensfundament kan worden gerealiseerd. Vooropgesteld wordt dat een EDW niet de enige manier is om een gegevensfunda-

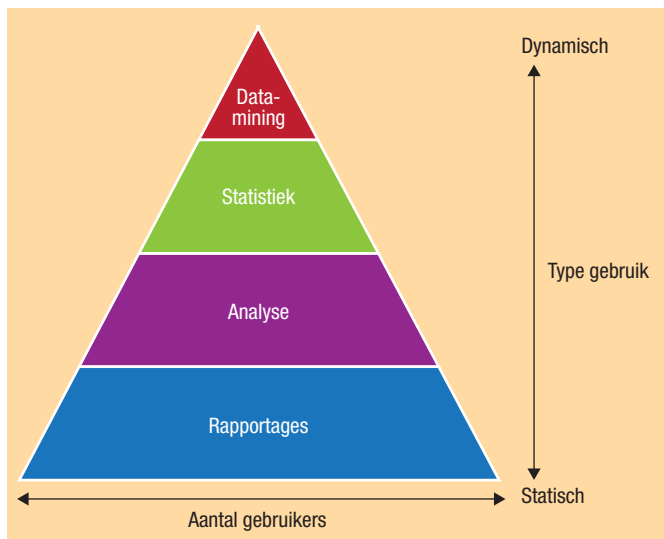
ment te realiseren, maar het valt buiten de scope van dit artikel om alternatieven te bespreken². Uitgangspunt is dat dit gegevensfundament er is.

BI-piramide

Een veel voorkomende benadering voor de inrichting van de front-end is het afbeelden van de verschillende toepassingen in een piramide. In de basis ziet de piramide er vaak uit als in afbeelding 1. Lange tijd heeft dit model goed geholpen om de verschillende 'smaken' van BI te onderscheiden en inrichtingskeuzes te maken ten aanzien van de front-end architectuur. Naarmate het gebruik van BI echter breder (qua functionaliteit) en dieper (meerdere lagen in de organisatie) wordt, toont het model zijn beperkingen. De belangrijkste worden hieronder opgesomd. De piramidevorm veronderstelt een afnemend aantal gebruikers naarmate een toepassing hoger in de piramide wordt gepositioneerd. De vraag is echter of de piramidevorm universeel is: is de vorm altijd geldig, in iedere klantsituatie? Er zijn redenen om aan te nemen dat dit niet zo is. Zo bleek bij een grote overheidsorganisatie het aandeel analyse en rapportage veel gelijkmatiger te zijn verdeeld dan de standaardpiramide veronderstelt. Voor specifieke organisaties ziet de piramide er dus mogelijk heel anders uit, zie afbeelding 2. Zo'n andere vorm en dus een andere verdeling van aantal gebruikers geeft een ander vertrekpunt voor de inrichting van de front-end. Het hanteren van de piramidevorm als uitgangspunt kan de architect op het verkeerde been zetten.

Dimensies

De piramide die hier als voorbeeld wordt gebruikt drukt op de verticale as een verdeling van statisch naar meer dynamisch gebruik uit. Niet alleen gaat deze verdeling in de praktijk niet altijd op – rapportages kunnen door gebruik van prompting en



Afbeelding 1: De klassieke BI-piramide.

drill-down ook dynamisch zijn, ook is sprake van meerdere (verticale) dimensies:

- Complexiteit van de toepassing;
- Benodigde kennis en vaardigheden van de gebruiker: het gebruik van datamining bijvoorbeeld vereist specifieke vaardigheden in tegenstelling tot het gebruik van standaard-rapportages;
- 'Afstand' tussen ontwikkelaar en gebruiker: bij analytische toepassingen is die afstand doorgaans kleiner dan bij rapportages.

Hierbij hoeft de verdeling van toepassingen langs deze assen niet altijd hetzelfde te zijn: een standaard lineaire regressie kan eenvoudiger zijn dan een complex dashboard.

Een derde beperking van het piramidemodel is dat technologie en toepassing door elkaar heen lopen. Afwisselend krijgen de lagen van de piramide een applicatieve betekenis – een rapportageomgeving of rapportage-toepassing bijvoorbeeld – of een technologische betekenis – rapportagefunctionaliteit in de zin van tooling om rapportages mee te maken. Dit is verwarrend en belemmerend voor een goede afweging van zowel de optimale inzet van verschillende technologieën als de optimale applicatieve oplossing voor een specifieke probleemsituatie. Ook worden appels met peren vergeleken: zo is statistiek een techniek die voor meerdere doelen gebruikt kan worden in meerdere toepassingsvormen.

Een laatste beperking van het model is dat er geen inzicht wordt geboden in de business context: met welk doel wordt een analyse- of rapportage-toepassing ingezet? Inzicht in deze context en daarmee de probleemsituatie die een toepassing moet ondersteunen, is essentieel om de inrichting van de front-end te optimaliseren.

De BI-piramide is als opstap gebruikt om een aantal dilemma's en knelpunten te beschrijven die spelen bij het ontwerpen van de front-end architectuur. Duidelijk is geworden dat een verbeterd referentiekader gewenst is. Dit verbeterde referentiekader

wordt in het vervolg van dit artikel gepresenteerd in de vorm van de BI-driehoek.

BI-driehoek

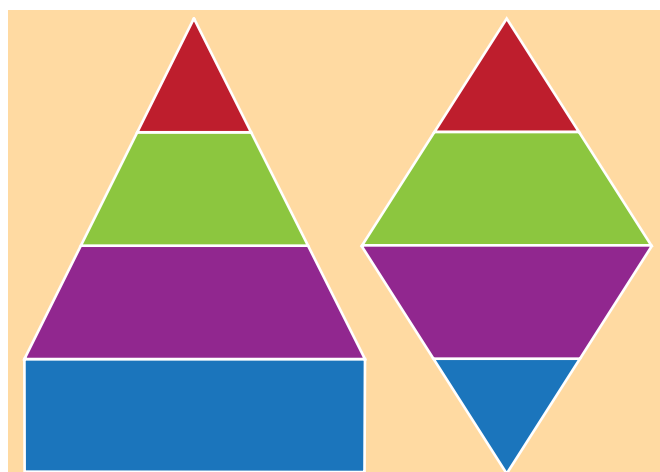
In de BI-driehoek, zie afbeelding 3, worden drie aspecten onderscheiden die van belang zijn bij de inrichting van een front-end architectuur, te weten het (beoogd) gebruik, de gewenste toepassing en de technologie om de toepassing te realiseren. Met de driehoeksvorm wordt benadrukt dat er een optimale balans gezocht moet worden tussen deze drie aspecten. De drie aspecten zijn niet willekeurig gekozen maar stemmen overeen met een indeling naar architectuuraspectgebieden die door diverse architectuurraamwerken³ worden onderkend. Deze overeenstemming is te zien in de tabel in afbeelding 4 (gebaseerd op TOGAF⁴).

Het gebruiksaspect gaat dus over het business domein: bedrijfsprocessen, organisatie en mensen, het toepassingsaspect richt zich op de applicatieve ondersteuning die hierbij nodig is terwijl het technologieaspect de benodigde infrastructuur beschrijft in termen van hardware, tools en dergelijke. Ieder aspect wordt hieronder nader toegelicht.

Gebruik

We beginnen bij het beoogd gebruik en daarmee de probleemsituatie, uitgedrukt in bedrijfsmatige termen. Hoewel iedere probleemsituatie in principe uniek is en per geval moet worden beoordeeld, zijn er wel generieke probleemsituaties en daarmee generieke gebruiksvormen aan te wijzen. De meest voorkomende vormen bespreken we.

Besturing is waarschijnlijk de meest bekende gebruiksvorm. Bij besturing staat het besturingsproces centraal. Dit proces kan op verschillende manieren worden beschreven, maar bevat in beginsel altijd een cyclus van plannen, uitvoeren, controleren en bijstellen (de Deming-cycle). Besturingsprocessen komen in iedere organisatie voor en zijn voor alle bedrijfsprocessen nodig. Standaard wordt besturing ingedeeld naar strategisch, tactisch en operationeel niveau.



Afbeelding 2: Alternatieve vormen.

Bij operationele besturing – of productiebesturing – is nog steeds sprake van dezelfde besturingscyclus, die echter veel vaker wordt doorlopen. Denk hierbij aan de operationele besturing van supply chains, waarbij per dag tienduizenden bestelhoeveelheden worden voorspeld of teammanagers die ieder uur beslissingen moeten nemen over de allocatie van medewerkers naar taken. Het operationele karakter – in termen van onder andere frequentie en belang voor de primaire processen – is vaak een reden om deze vorm van besturing apart te beschouwen.

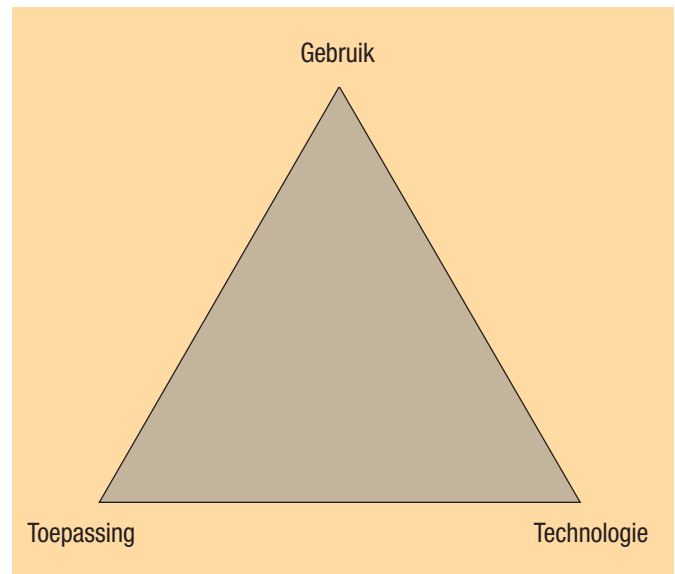
De gebruikelijke opvatting van besturing is tactische besturing. Een voorbeeld is een productmanager die de marketing mix voor zijn assortiment moet managen (prijstelling, promotie, product-samenstelling en productlocatie). Ten onrechte wordt besturing soms afgedaan als een verouderde gebruiksvorm van BI. Andere begrippen waarmee deze gebruiksvorm vaak wordt aangeduid zijn bestuurlijke informatie of management control.

Strategisch management is de strategische variant van besturing, waarbij eveneens hetzelfde proces wordt doorlopen maar met een veel lagere frequentie en gericht op andere besturingsdoelstellingen. Hier staat niet de dagelijkse operatie centraal, maar de strategische keuzes waarvoor een organisatie staat, zoals een reorganisatie of fusie.

Vaak ligt in het geval van besturing de nadruk op een specifiek deelproces of specifiek aspect van besturing, zoals planning, forecasting, monitoring (van de reguliere gang van zaken) of analyse (van afwijkingen en/of oorzaken). Bij het beoordelen van de gebruiksvraag wordt in zo'n situatie alle aandacht geconcentreerd op dat specifieke deelproces. Het is van belang om te onderkennen dat zo'n deelproces echter bijna nooit op zichzelf staat maar vrijwel altijd deel uitmaakt van een besturingscyclus ten behoeve van een bedrijfsfunctie of bedrijfsproces.

Naast besturing kunnen nog andere gebruiksvormen worden onderkend:

- Verantwoording: hier gaat het om het beschikbaar stellen van verantwoordingsinformatie aan de stakeholders van de organisatie. Niet alleen betreft dit het opstellen van jaarrekeningen en boekhoudkundige verslaglegging, ook betreft dit bijvoorbeeld het rapporteren over het uitgevoerde beleid waarvan bij overheidsorganisaties vaak sprake is;
- Compliance: met name als gevolg van regelgeving als Basel II en SOX is er grotere aandacht voor compliance. In termen van gebruik betreft dit vaak een monitoringproces, waarbij het gaat om bewaken van de mate waarin een organisatie voldoet aan wet- en regelgeving;
- Externe informatievoorziening: organisaties verstrekken in toenemende mate informatie over hun bedrijfsvoering aan externe partijen. Voorbeelden zijn het verstrekken van gegevens aan (markt)onderzoeksbureaus (CBS, Nielsen), het uitwisselen van gegevens met ketenpartners (supply chains, overheidsketens) en het beantwoorden van vragen uit de omgeving van de organisatie. Deze voorziening neemt soms een dusdanige schaal



Afbeelding 3: De BI-driehoek.

- aan, dat organisaties hiervoor speciale loketten inrichten;
- Risicoanalyse: risicoanalyse kan gezien worden als besturing-variant waarbij expliciet de nadruk wordt gelegd op het in kaart brengen, analyseren en volgen van risico's.

Er bestaat – in ieder geval op conceptueel niveau – zeker overlap in de hierboven gepresenteerde gebruiksvormen. Desalniettemin zijn deze van waarde omdat ze primair over bedrijfsprocessen en -functies gaan en daarmee herkenbaar zijn voor de business. Voor de front-end architectuur is het van belang om een beeld te krijgen van de mate waarin genoemde gebruiksvormen aanwezig zijn binnen de organisatie, wat het relatieve aandeel van iedere gebruiksvorm is en welke niet-functionele eisen ieder type met zich meebrengt. Beschikbaarheid zal bijvoorbeeld voor operationele besturing zwaar wegen, terwijl betrouwbaarheid en auditability zwaarwegende eisen voor verantwoording zullen zijn.

Toepassing

Het tweede aspect van de driehoek betreft de toepassing of in meer klassieke termen: het informatiesysteem. Om meerdere redenen is het nuttig deze klassieke invalshoek te gebruiken om tot een effectieve afbakening van functionaliteiten te komen. Zo ondersteunt een geïntegreerde BI-omgeving, bijvoorbeeld een portal met rapportages en dashboards, vaak meerdere bedrijfsprocessen en klantgroepen. Iedere klantgroep gebruikt doorgaans alleen maar een *subset* van de in die omgeving aanwezige rapportages. Voor die betreffende klantgroep is die subset zijn systeem: het bevat de functionaliteit die hij nodig heeft ter ondersteuning van zijn functie of proces; met de andere rapportages heeft hij weinig tot niets te maken. Een (geïntegreerde) BI-omgeving moet dus eerder gezien worden als een (grote) verzameling (kleinere) applicaties dan als één applicatie. De applicatieve benadering is ook nuttig omdat deze meer uitnodigt om na te denken over de functionaliteit (wat moet het

systeem kunnen?) in plaats van de vraag met welke technologie het systeem moet worden volgestopt.

Het bovenstaande neemt niet weg dat er een sterke wisselwerking is met de technologie, het derde aspect van driehoek. De functionele mogelijkheden en daarmee de systemen die gebouwd kunnen worden, worden voor een belangrijk deel bepaald door de mogelijkheden van de aanwezige BI-tools (maar zouden overigens daardoor niet beperkt mogen worden). Voor een goed ontwerp van de front-end architectuur is het wel belangrijk om het onderscheid tussen applicatie en technologie voor ogen te houden.

De combinatie van generieke gebruiksvormen en standaardfunctionaliteit die veel BI-tools gemeen hebben maakt het mogelijk ook voor toepassingen een typering te maken. Hiervoor wordt de volgende indeling voorgesteld:

- Planning & forecasting-toepassingen: dit betreft functionaliteit voor het maken van planningen en voorspellingen. De kern van de functionaliteit is dat doelwaarden bepaald moeten worden;
- Rapportage-toepassingen: rapportage staat in deze context voor het verschaffen van informatie in de meest brede zin van het woord. Dit varieert van eenvoudige lijstjes tot complexe dashboards; de vorm maakt hier voor de typering in beginsel niet uit. Het gebruiksdoel kan hierbij ook verschillen: monitoring (als onderdeel van besturing) en verantwoording zijn beide gebruiksvormen die ondersteund kunnen worden met een rapportage-toepassing;
- Analysetoepassing: een analysetoepassing ondersteunt een gebruiker bij het onderzoeken van informatie. De specifieke functionele wensen zullen hier bepalen hoe deze toepassing technisch gerealiseerd wordt, variërend van een eenvoudige kubus tot een analyseomgeving waarin de analist zelf gegevenssets kan samenstellen en analyseren met behulp van diverse technieken;
- Beslissingsondersteuning: hier draait het om het bepalen van beslissingalternatieven, traditioneel de kernfunctionaliteit van het klassieke Decision Support System (DSS).

Het is belangrijk om de soorten toepassingen die hier zijn voorgesteld los te zien van de technologie die wordt gebruikt. Zo kan een planningstoepassing over rapportages beschikken om de gebruiker in zijn planningsproces te ondersteunen en kan een rapportage-toepassing planningsgegevens rapporteren. Daarnaast is het mogelijk dat toepassingen gecombineerd worden als dat vanuit de beoogde gebruiksvorm gewenst is! Het combineren van een rapportage- en analysetoepassing is hiervan een praktisch voorbeeld.

BI-driehoek	TOGAF-domein
Gebruik	Business architecture
Toepassing	Information systems architecture (data architecture & application architecture)
Technologie	Technology architecture

Afbeelding 4: Vergelijking BI-driehoek – TOGAF.

Technologie

De laatste as van de driehoek betreft de technologie. Hier komen de BI-tools om de hoek kijken met hun technologische mogelijkheden: OLAP, datamining, visualisatie, analytics, narrowcasting, alerting, pixel-perfect reporting enzovoort. Het voorgaande heeft duidelijk gemaakt dat veel beschouwingen van BI met name op het technologieaspect betrekking hebben en vaak minder op het gebruiks- of toepassingsaspect. Statistiek bijvoorbeeld is een (verzameling) technologieën die voor meerdere toepassingen gebruikt kan worden. Ook is door de driehoek duidelijk geworden dat de mogelijkheden van een platform niet per definitie integraal moeten en hoeven te worden aangeboden: het feit dat webreporting bij pakket X gebruikers de mogelijkheid biedt om zelf rapportages te laten maken wil niet zeggen dat die functionaliteit ook integraal beschikbaar moet worden gesteld. Dat hangt immers af van de business context (gebruik) en de gewenste toepassing die vereist is.

Conclusie

Met de introductie van de BI-driehoek is in dit artikel een meer genuanceerde beschouwing van de front-end architectuur gegeven. Door de driehoek en de voorgestelde subtypering als referentiekader te gebruiken, kunnen organisaties een effectievere front-end architectuur ontwerpen. Bij dit ontwerp draait het om de balans tussen gebruik, toepassing en technologie. Organisaties doen er goed aan proactief na te denken over het gewenste ontwerp en de gewenste balans. De voorbeelden die bij de drie aspecten zijn gegeven zijn niet uitputtend en bedoeld om de essentie van ieder aspect nader toe te lichten.

De driehoek is tevens een referentiekader voor het verdiepen van diverse onderwerpen zoals het ontkoppelpunt tussen back-end en front-end, serviceoriëntatie en toolkeuze en het uitwerken van meer praktische richtlijnen als portal-inrichting, gebruikersbeheer en metadata-beheer. Tenslotte laat deze hernieuwde visie op de front-end architectuur zien dat er additionele eisen aan de back-end architectuur kunnen worden gesteld. Die kunnen c.q. moeten in bepaalde gevallen niet door de 'volgende generatie EDW' worden geleverd; hiervoor zijn architecturale varianten nodig. Genoemde punten zijn onderwerpen voor een vervolgdiscussie.

Noten

1. R. Damhof & L. van As in *DB/M 2008-5, 2008-8 en 2009-2*.
2. Zie voor nadere discussie bijvoorbeeld C. Imhoff & C. White, 'Full Circle: Decision Intelligence (DSS 2.0)', www.b-eye-network.com.
3. Bijvoorbeeld DyA (Dynamische Architectuur), IAF (Integrated Architecture Framework) en TOGAF (The Open Group Architecture Framework).
4. Zie www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/.

Wouter van Aerle

Ir. Wouter van Aerle (wouter.van.aerle@capgemini.com) is managing consultant in de service line Business Information Management bij Capgemini. Met dank aan Ronald Damhof (ronald.damhof@prudenza.nl), consultant in Informatie Management bij Prudenza.