




Whitepaper

Het groeipad van Business Intelligence

Zes stappen naar BI



Macaw is Nederlands grootste, uitsluitend in Microsoft technologie gespecialiseerde IT dienstverlener. Macaw richt zich hoofdzakelijk op het ontwerpen en ontwikkelen van e-commerce sites en intranet applicaties. Naast het bouwen, beheren en hosten van web applicaties bieden wij ook diensten aan op het gebied van ontwikkelstraten, applicatie-ontwikkeling en systeemintegratie, Business Intelligence en CRM en Consultancy.

Het groeipad van Business Intelligence

Elke organisatie 'doet' aan Business Intelligence. Of dat nu gebeurt met simpele Excel-lijsten of met Corporate Scorecards en Dashboards, elke vorm van BI is goud waard. BI is de pijler voor het nemen van de juiste beslissingen op het juiste moment. Deze whitepaper laat zien hoe BI binnen organisaties evolueert, wat elk van deze evolutiestapjes kenmerkt en, als de kers op de taart, welke signalen de start van een volgende fase op het BI groeipad aankondigen. Ook wordt duidelijk welke Microsoft BI technologie bij elke fase ingezet moet worden om optimaal van Business Intelligence te profiteren. Deze whitepaper gaat niet uitleggen wat het concept Business Intelligence betekent. Dat weet u al, u hebt immers dagelijks te maken met BI!

Beweegredenen voor Business Intelligence

Zodra een organisatie overweegt een BI omgeving in te richten, zijn daarvoor één of meer van de volgende beweegredenen aan te wijzen:

1. *Omvang en complexiteit van de organisatie*

Hoe groter de organisatie des te groter de behoefte aan structuur, zoals structuur in informatiestromen. Management en medewerkers moeten op basis van eenduidige definities naar dezelfde informatie kunnen kijken. Er is één omzettelijst, één begroting, één prospectlijst enzovoorts. En dus niet verschillende versies en varianten daarvan. Een andere behoefte kan een effectiviteitsverbetering zijn, bijvoorbeeld door beslissingen op een lager niveau in de organisatie te laten plaatsvinden. Of een verhoging van de betrokkenheid in de organisatie, door informatie zo breed mogelijk te delen.

2. *Externe regelgeving en andere factoren*

Bekend zijn de transparantie-eisen die de overheid stelt aan rapportages (Tabaksblatt). Denk ook aan de voorschriften voor verantwoordingsrapportages van (semi)overheid aan centrale overheidsinstellingen.

3. *Economie*

Economische beweegredenen zijn vaak trendgevoelig, denk bijvoorbeeld aan managen op kosten ten tijde van een recessie, of het managen op sales/ inkomstenverhoging bij economische groei.

4. *Markt- en economische mechanismen*

Het openstellen van informatie aan klanten en partners (tot in de keten) kan voordelen opleveren: nieuwe verkoopkansen, inkoopvoordelen, verlaging after sales kosten enzovoorts.

Ontwikkelingen in Business Intelligence

De 'pure' BI aanbieders zijn van de markt verdwenen doordat er een consolidatiestrijd is gevoerd. BI is een integraal onderdeel geworden van de ICT architectuur en de benodigde BI middelen, de 'tools', komen dan ook van platformleveranciers zoals Microsoft. Een belangrijk voordeel van deze integratie is dat de kosten van BI projecten sterk zijn afgenomen, evenals de aanschafprijs en Total Cost of Ownership van de BI tools.

Door de lagere prijs is het voor elke organisatie mogelijk meer met Business Intelligence te doen en door te groeien. Met het goedkoper en integreerbaar worden van BI producten wordt tevens voldaan aan een belangrijke randvoorwaarde voor het kunnen doorgroeien naar het laatste stadium van Business Intelligence. Het stadium waarin de BI omgeving niet alleen intern en organisatiebreed wordt ingezet, maar ook beschikbaar komt voor leveranciers en partnerbedrijven in dezelfde keten en klanten.

De factor 'nieuwe technologie' ontbreekt in dit overzicht. Technologie of ICT is slechts een hulpmiddel en geen bepalende factor in de keuze voor een BI omgeving.

Stadia van Business Intelligence



De groeistatus van Business Intelligence in een organisatie; scope, perceptie en vorm

In de praktijk worden zes achtereenvolgende stadia van Business Intelligence onderscheiden, zie afbeelding. Het pad start bij de ontdekkingsfase en loopt via onderzoeksfase, opstartfase, centralisatiefase naar de fases van één waarheid en uitstraling. Elk stadium loopt automatisch over in een volgend stadium. Hoeveel stadia een organisatie zal doorlopen, is van tevoren moeilijk te zeggen, omdat soms fases worden overgeslagen of gecombineerd. Ook is niet te zeggen wat het laatste stadium zal zijn, wel dat het aandachtsgebied 'Financiën' in veel gevallen het startpunt van een Business Intelligence traject is. De daaropvolgende stappen worden doorgaans geïnitieerd vanuit de eerder genoemde beweegredenen, maar ook door nieuwe medewerkers die ervaringen meenemen, ideeën inbrengen en zich in hun initiatieven gesteund zien door sponsors en visionairs uit de organisatie.

Stadium 1 – Ontdekking

Behoeftte aan geaggregeerde informatie

Elke organisatie legt informatie vast in primaire informatiesystemen, zoals een boekhoudsysteem. Kenmerkend voor dit stadium is dat de telkens terugkerende rapportages bestaan uit een set Excel rapporten, die handmatig zijn gevuld met brongegevens uit dat boekhoudsysteem. Informatie uit andere bronnen komt er niet in voor.

Dat de rapportages met Excel worden gemaakt komt voort uit het feit dat primaire informatiesystemen niet

Microsoft Producten	Ontdekking
Reporting Services	✗
Report Builder	✗
SQL Server 2008 Database	✗
Integration Services	✗
Analysis Services	✗
Master Data Services	✗
Excel	✓
Office 2010 Word	✓
Office 2010 Visio	✗
Office 2010 Access	!
Office 2010 OfficeWriter	✗
Self-Service Analysis (Sandbox BI/PowerPivot)	✗
DataMining	✗
SharePoint Services	✗
SharePoint Enterprise Edition	✗
Excel Services (Office Web Applications)	✗
PerformancePoint Services	✗

in staat zijn om de gewenste standaardrapportages te leveren of té gedetailleerde rapporten produceren. De behoefte aan geaggregeerde informatie wordt hierdoor niet bevredigd.

Tools - Excel en andere PC-programma's bieden dan uitkomst: de in Excel geaggregeerde data wordt naar Word gekopieerd voor interne en externe rapportages of met PowerPoint klaargemaakt voor een bedrijfspresentatie.

Daarmee is het Excel-spreadsheet behalve een presentatievorm in feite ook een informatiebron geworden, met een handmatige – en dus foutgevoelige - koppeling met de primaire systemen. Dit hoeft niet bezwaarlijk te

zijn, zeker niet als er weinig primaire systemen en/of weinig eindgebruikers zijn. Maar naarmate het aantal systemen of gebruikers toeneemt (denk aan snelgroeiende ondernemingen en fusies), neemt ook het aantal rapportages hand over hand toe. Medewerker A wil een andere layout, medewerker B acht bepaalde informatie niet relevant en laat die weg en zo creëert iedereen in dit stadium zijn eigen waarheid. Mede doordat vitale data op basis van bepaalde expliciete of (nog erger) impliciete bedrijfsregels uit de rapportages verwijderd worden, gaat de eenduidigheid van definities verloren. Bovendien kost het maken van dit soort rapportages veel tijd (lees: geld) en zijn zij door de handmatige koppeling zeer onderhoudsgevoelig.



Een ander bezwaar is dat de rapportages de neiging hebben om steeds over één individueel systeem te rapporteren. Zeker wanneer overlappende informatie ontstaat, neemt de vraag naar integrale informatie toe. Dat is het moment waarop de organisatie begint te ontdekken dat Business Intelligence toegevoegde waarde kan bieden.

Stadium 2 – Onderzoek

Behoeftte aan integrale informatie

In het eerste stadium hebben de rapportages nog een ‘noodzakelijk’ karakter. Ze zijn vooral bedoeld ten behoeve van verantwoordingsrapportage en ‘kijken’ terug op het verleden. De rapportages geven de eigen organisatie de wetenschap dat de primaire informatiesystemen naar behoren werken. Wordt Business Intelligence in de ontdekkingsfase vaak nog gezien als een kostenpost, in het tweede stadium wordt de eerste ‘echte’ stap naar meerwaarde gezet. Er wordt informatie verzameld om de organisatie sturing te geven. Zo wordt op basis van symptomen uit de vorige fase op een aantal plekken in de organisatie databases aangelegd met de focus op specifieke aandachtsgebieden zoals Financieel, Personeel e.d.

Deze databases, vaak gebouwd in Excel of Access, worden ook wel spreadmarts genoemd. De eigenaar van elke database is tevens BI-analist, een rol die op financiële afdelingen vaak is toebedeeld aan een controller. Per aandachtsgebied kan binnen een afdeling of divisie redelijk eenduidig vanuit deze spreadmarts worden gerapporteerd.

In dit stadium is met zeer beperkte middelen een eerste Business Intelligence omgeving opgezet. Daarmee is snel een besparing in kosten te bereiken doordat het maken van rapportages minder tijd kost. Hoewel de hoeveelheid rapportages nu beduidend minder is dan in het vorige stadium, is hun aantal echter nog steeds substantieel.

Tools – Voor de rapportages worden de tools uit het vorige stadium ingezet, zie afbeelding. De omgeving en het gebruik van de tools is alleen

Microsoft Producten	Ontdekking	Onderzoek
Reporting Services	✗	✗
Report Builder	✗	✗
SQL Server 2008 Database	✗	✗
Integration Services	✗	✗
Analysis Services	✗	✗
Master Data Services	✗	✗
Excel	✓	✓
Word	✓	✓
Office 2010 Visio	✗	✗
Access	✗	✓
OfficeWriter	✗	✗
Self-Service Analysis (Sandbox BI/PowerPivot)	✗	✗
DataMining	✗	✗
SharePoint Services	✗	✗
SharePoint Enterprise Edition	✗	✗
Excel Services (Office Web Applications)	✗	✗
PerformancePoint Services	✗	✗

geprofessionaliseerd waardoor de mogelijkheden van deze Office applicaties volledig benut worden. Aan het einde van deze fase worden de grenzen bereikt van de applicaties en groeit het besef dat de huidige omgeving omgebouwd moet worden met behulp van software dat de groeiende BI omgeving aankan.



Vaak is de analist met deze opzet tevreden, want hij/zij kan zonder veel bewerkingen informatie uit zijn/haar database(s) krijgen. Daarentegen zijn de medewerkers en zeker de managers, die informatie van meerdere aandachtsgebieden nodig hebben, in dit stadium vaak minder tevreden. Zij missen namelijk een helder beeld van de performance van de organisatie. Het feit dat informatie uit verschillende aandachtsgebieden niet op elkaar aansluit, creëert behoefte naar nog meer - vooral integrale - informatie. De organisatie gaat nu verbanden zien (of vermoedt dat die er zijn) en gaat hiernaar op zoek; we zijn aangekomen in het stadium Opstart.

Stadium 3 – Opstart

Per afdeling processen monitoren – einde spreadsheet hell

In deze fase wordt de informatievoorziening geprofessionaliseerd. De CFO ontdekt de toegevoegde waarde van gekoppelde omgevingen. Door deze gekoppelde omgevingen neemt het aantal databronnen af. Er ontstaan datamarts en databases met daarop gestandaardiseerde centraal aangeboden rapportages. Een eigenschap van deze databases is dat zij geen persoonlijke eigenaar kennen, zoals in de vorige stadia nog wel het geval was. Omdat datamarts deel uitmaken van de IT infrastructuur van de organisatie, is de organisatie de eigenaar van de databases.

Waar in de voorgaande fase de logistiek van de rapportages voornamelijk nog gedaan werd met behulp van e-mail, worden in deze fase de rapportages centraal aangeboden. Binnen de organisatie hoeft niet meer gewacht te worden op informatie, het kan opgehaald worden via het intranet. Ook voor het beantwoorden van ad-hoc vragen komt een eerste omgeving beschikbaar. Zelf analyses uitvoeren en rapportages maken, begint een eerste vorm aan te nemen.

Microsoft Producten	Ontoetsing	Onderzoeken	Opstart
Reporting Services	✗	✗	✓
Report Builder	✗	✗	✓
SQL Server 2008 Database	✗	✗	✓
Integration Services	✗	✗	✗
Analysis Services	✗	✗	✗
Master Data Services	✗	✗	✗
Excel	✓	✓	✓
Word	✓	✓	✓
Office 2010 Visio	✗	✗	✗
Access	✗	✓	✗
OfficeWriter	✗	✓	✓
Self-Service Analysis (Sandbox BI/PowerPivot)	✗	✗	✓
DataMining	✗	✗	✓
SharePoint Services	✗	✗	✗
SharePoint Enterprise Edition	✗	✗	✗
Excel Services (Office Web Applications)	✗	✗	✗
PerformancePoint Services	✗	✗	✗

Tools – De databases zijn ten opzichte van de voorgaande fase qua omvang groter en zwaarder geworden. Er wordt immers data opgeslagen vanuit verschillende applicaties. Zowel het laden, bewerken en opslaan van de data vraagt om een robuustere omgeving. De Office applicaties zijn nu niet meer geschikt en SQL Server krijgt een eerste rol in de BI architectuur. Vanuit SQL Server wordt het ETL proces (Extractie, Transformeren en Laden van data uit bronsystemen in een BI omgeving) ontwikkeld en onderhouden. De data wordt opgeslagen in SQL Server databases en de rapportages worden aangeboden via SQL Server Reporting Services.

Aangezien de rapportages nu centraal worden aangeboden en deze een vast formaat hebben, neemt de vraag naar het maken van ad-hoc rapportages toe. Voor de eindgebruikers die geen volledig vrije analyses hoeven uit

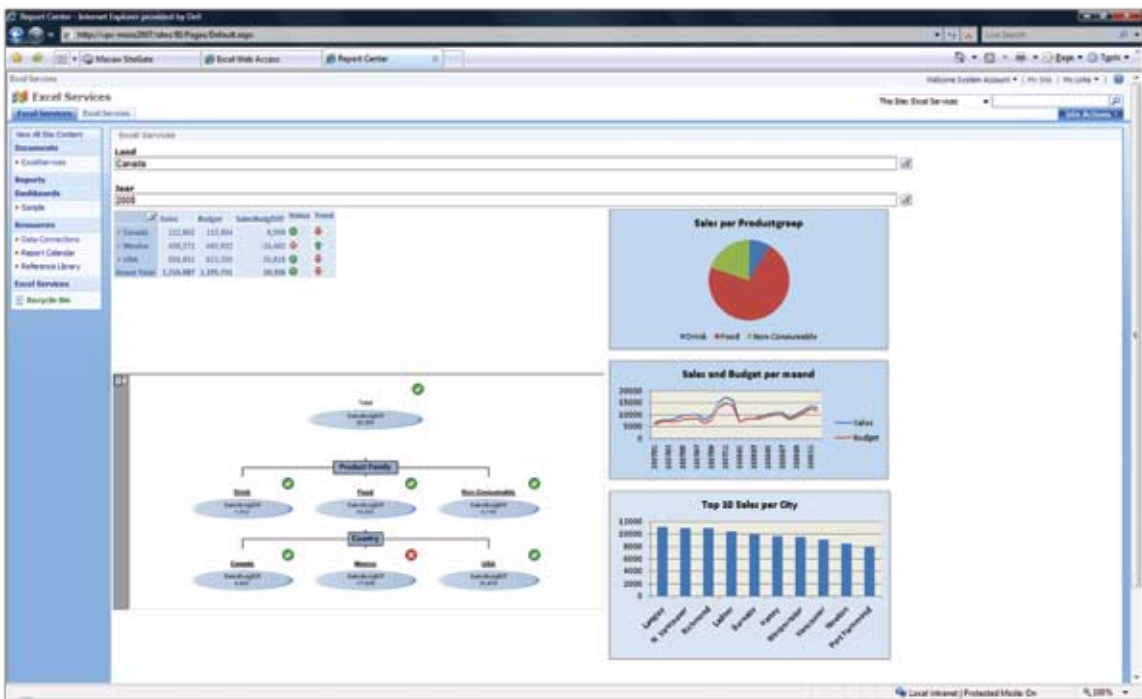
te voeren, is Report Builder een uitstekende manier om snel een rapport aan te passen om zodoende antwoord te krijgen op een vraag die aansluit op de aangeboden set van rapportages.

Analisten die relaties onderzoeken tussen meetwaarden en dus op een vrije manier door de data moeten browsen, gaan Excel op een hele andere manier gebruiken. Excel is in deze fase geen opslagmedium meer maar een presentatietool. Met behulp van de data die in de database is opgeslagen, kan in Excel met behulp van draaitabellen analyses worden uitgevoerd. Indien de organisatie beschikt over een SharePoint Server omgeving kunnen deze analyses worden getoond in de portal en indien gewenst daar ook aangepast worden. Daarnaast kan in deze fase gebruik gemaakt gaan worden van PowerPivot. PowerPivot maakt het mogelijk om direct op de brondata of op de verschillende datamarts analyses uit te voeren. Hierin wordt met behulp van OLAP technologie platte data op een eenvoudige manier gekoppeld en kunnen relaties gelegd worden tussen verschillende systemen. In Excel kan vervolgens met behulp van draaitabellen en slicers een integrale analyse omgeving worden gebouwd en indien dit mogelijk is met behulp van Excel Services aangeboden worden aan de eindgebruikers.

Stadium 4 – Centralisatie

BI integraal onderdeel van de bedrijfsvoering, de ommezwaai

In plaats van de informatie per aandachtsgebied te organiseren worden nu meerdere aandachtsgebieden in één omgeving verzameld. Een organisatie is daardoor beter in staat over de volle breedte, dus over alle afdelingen en processen, te monitoren, te analyseren en te rapporteren. Periodieke trendanalyses zijn mogelijk, actuele waarden zijn af te zetten tegen begrote waarden en scorecards en dashboards worden volwaardige managementinstrumenten. BI is nu formeel een integraal onderdeel van de bedrijfsvoering. Zelfstandig (binnen afdelingen) ontwikkelde dashboardoplossingen worden geformaliseerd en Performance Management doet zijn intrede.



Excel Services Dashboard in SharePoint

Tools - In deze fase wordt de bestaande BI architectuur samengevoegd. De verschillende databases, die voorheen dienden als de bron voor de rapportages, worden samengevoegd tot een centrale Operational Data Store (ODS), dat dient als bron voor het datawarehouse. Ook wordt er een centrale OLAP omgeving opgezet die een eerste opzet is voor een "Single Point of Truth". Echter, dit biedt in deze fase de nodige uitdagingen. Het blijkt dat de verschillende bron-applicaties verschillend zijn ingericht waardoor het lastig is om een integrale bedrijfsstructuur te introduceren die dekkend is voor alle informatie die gerapporteerd gaat worden. Ook zullen de nodige discussies plaats moeten vinden over wat de belangrijke drivers zijn van een organisatie, de prestatie indicatoren die daar bij horen en de definities van deze indicatoren.

Microsoft Producten	Omschrijving	Onderzoek	Opstart	Centralisatie
SQL Server 2008	Reporting Services	✗	✓	✓
	Report Builder	✗	✓	✓
	Database	✗	✓	✓
	Integration Services	✗	✗	✓
	Analysis Services	✗	✗	✓
Office 2010	Master Data Services	✗	✗	✓
	Excel	✓	✓	✓
	Word	✓	✓	✓
	Visio	✗	✓	✓
	Access	✗	✓	✗
	OfficeWriter	✗	✓	✗
	Self-Service Analysis (Sandbox BI/PowerPivot)	✗	✓	✓
DataMining	✗	✗	✗	
Office Services	SharePoint Services	✗	✗	✓
	SharePoint Enterprise Edition	✗	✗	✓
	Excel Services (Office Web Applications)	✗	✗	✓
PerformancePoint Services	✗	✗	✓	

De Business Intelligence omgeving wordt omgebouwd naar een integrale omgeving waarbij Performance Point dashboards inzicht geven hoe de organisatie ervoor staat. SharePoint Server speelt hierin een belangrijke rol. Iedereen kijkt met zijn of haar rechten naar hetzelfde dashboard met dezelfde rekenregels. De organisatie staat hiermee aan de vooravond van een ingrijpende ommezwaai: voortaan zal het sturen, dus het re-actief en pro-actief aanpassen en/of verbeteren van de processen, plaatsvinden op basis van informatie. Een organisatie moet hiertoe bereid zijn en het management zal een verandering in beleid moeten doorvoeren. De grondslagen voor dit beleid zijn:

- eigen informatiebronnen zijn niet meer toegestaan
- er is eenduidigheid over definities
- er is één versie van de waarheid

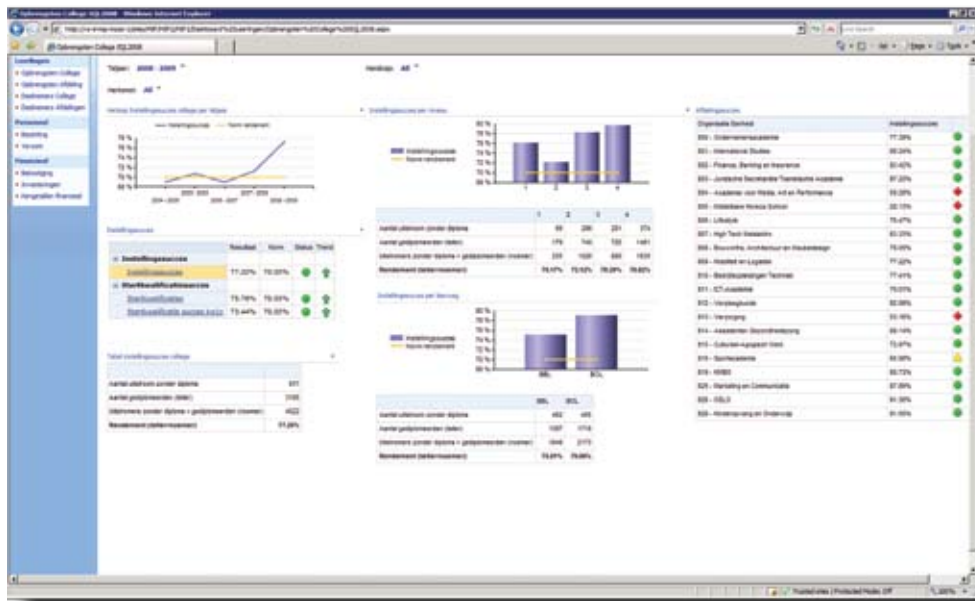
Deze verandering in beleid vraagt vaak de nodige managementvaardigheden. Zo moeten de managers zelf consequent blijven en vooral niet in de verleiding komen om eigen rapportages te maken of deze elders in de organisatie te tolereren. Ook zullen medewerkers zoveel mogelijk positief moeten worden gestimuleerd, aangezien zij in het verdere vervolg actief onderdeel zijn van het BI proces.

Stadium 5 - Eén waarheid

Strategische erkenning en waardering

Door de centralisatie van de Business Intelligence omgeving krijgt deze een strategische waarde die niet meer gemist kan worden in de dagelijkse aansturing van de organisatie. Dit betekent ook dat de kwaliteitseisen van deze omgeving hoger komen te liggen. Dit uit zich op verschillende manieren. Een applicatie kan niet benaderd worden als een losstaand zelfstandig systeem. Het is een onderdeel van de BI architectuur, dat in de meest brede zin van het woord wordt beheerd door een BI competence center. Tijdens dit stadium vindt de opbouw en inrichting van een BI competence center plaats, vaak initieel als een virtueel organisatieonderdeel dat zich ontwikkelt tot een fysiek component.

De eigenaar/beheerder van een BI omgeving; een persoon die al dan niet onderdeel vormt van het BI competence center, kan alleen in overleg met een BI competence center vergoederde wijzigingen in de structuur of codering doorvoeren. De business rules in de BI omgeving zijn afhankelijk hiervan. Daarnaast zorgt het BI competence center ervoor dat het datawarehouse vanuit een centrale plaats in de organisatie wordt onderhouden en ontwikkeld. Aangezien de strategische waarde van BI hoog is, zal het BI competence center uiteindelijk direct onder het strategisch management gaan opereren.



Performance Point Server Dashboard in SharePoint

Ook Master Data Management krijgt een strategische waarde. Het integraal invoeren en beheren van stamgegevens (de dimensies in een BI omgeving) is van essentieel belang voor de kwaliteit van de data in de systemen, maar ook de eenvoud, danwel complexiteit van bijvoorbeeld het ETL proces. Dit heeft een directe relatie met de kwaliteit van de informatie.

De organisatie kan nu snel en effectief sturen op informatie. Business Intelligence wordt daarmee een business driver waarop acties kunnen worden ondernomen die de marktpositie, de kosten en de marge positief kunnen beïnvloeden. Zo heeft het management nu:

- inzicht in (lage) marge producten
- inzicht in klantpotenties (welke extra diensten en producten, die de organisatie biedt, kunnen bestaande klanten afnemen?)
- inzicht in de effectiviteit in het productieproces (worden producten/diensten in één keer goed gemaakt/geleverd?)
- inzicht in de waarde van sturing (80-20 regel).

Het is niet vreemd dat juist in dit stadium de Balanced Scorecards opduiken. Integraal Performance Management wordt meestal aan het eind van dit stadium ingevoerd. De organisatie is dan in staat transparant te handelen.

Tools – De mogelijkheden van SharePoint, Performance Point Services en de tools waarmee informatie gepresenteerd kan worden, wordt nu volledig uitgenut op het intranet. Business Intelligence is iets normaal geworden en kom je overal tegen.

Microsoft Producten	Ontwikkeling	Onderzoek	Opstart	Centralisatie	Een Waarde
Reporting Services	✗	✓	✓	✓	✓
Report Builder	✗	✓	✓	✓	✓
SQL Server 2008 Database	✗	✗	✓	✓	✓
Integration Services	✗	✗	✓	✓	✓
Analysis Services	✗	✗	✓	✓	✓
Master Data Services	✗	✗	✗	✓	✓
Excel	✓	✓	✓	✓	✓
Word	✓	✓	✓	✓	✓
Visio	✓	✗	✗	✓	✓
Office 2010 Access	✓	✓	✗	✗	✗
OfficeWriter	✗	✓	✓	✓	✓
Self-Service Analysis (Sandbox BI/PowerPivot)	✗	✓	✓	✓	✓
DataMining	✗	✗	✗	✗	✓
SharePoint Services	✗	✓	✓	✓	✓
SharePoint Enterprise Edition	✗	✗	✓	✓	✓
Excel Services (Office Web Applications)	✗	✗	✓	✓	✓
PerformancePoint Services	✗	✗	✓	✓	✓

Stadium 6 – Uitstraling

Informatie delen binnen en buiten de organisatie

In het laatste stadium van het groeipad van Business Intelligence is de informatiehuishouding dusdanig op orde dat de informatieverstrekking kan worden doorgetrokken naar de klanten en toeleveranciers van een organisatie:

- Klanten worden gemotiveerd tot 'contact'gedrag om meer producten en diensten af te nemen. In directe ketens is Amazon.com daarvan een bekend voorbeeld. In een indirecte keten zien we bijvoorbeeld verzekeringsbedrijven informatie delen met assurantietussenpersonen. Ook in de non-profit sector zijn hiervan goede voorbeelden; bijvoorbeeld gemeentes die aanvullende producten en diensten aanbieden aan burgers en bedrijven op basis van eerdere contacten van een burger via het digitale loket.
- Leveranciers worden actief gemotiveerd om op het juiste moment te leveren met bijvoorbeeld inkoopvoordeel als doel. Sommige organisaties verkopen zelfs (geanonimiseerd) hun BI-informatie aan andere marktpartijen.

De BI huishouding is inmiddels dusdanig op orde, dat ook complexe processen om tot beslissingen te komen volledig worden ondersteund. Een goede toepassing hiervan is CDM (Collaborative Decision Making); een proces voor het maken van complexe en niet routinematige beslissingen, waar interactieve en iteratieve menselijk handelen (door middel van social networks) aan ten grondslag ligt. Door middel van BI kunnen meetwaarden (KPI's) aan dit proces worden gekoppeld, zodat bij wijzigingen in de meetwaarden, betrokkenen kunnen worden geïnformeerd en binnen het proces gemaakte beslissingen kunnen worden heroverwogen.

Tot slot

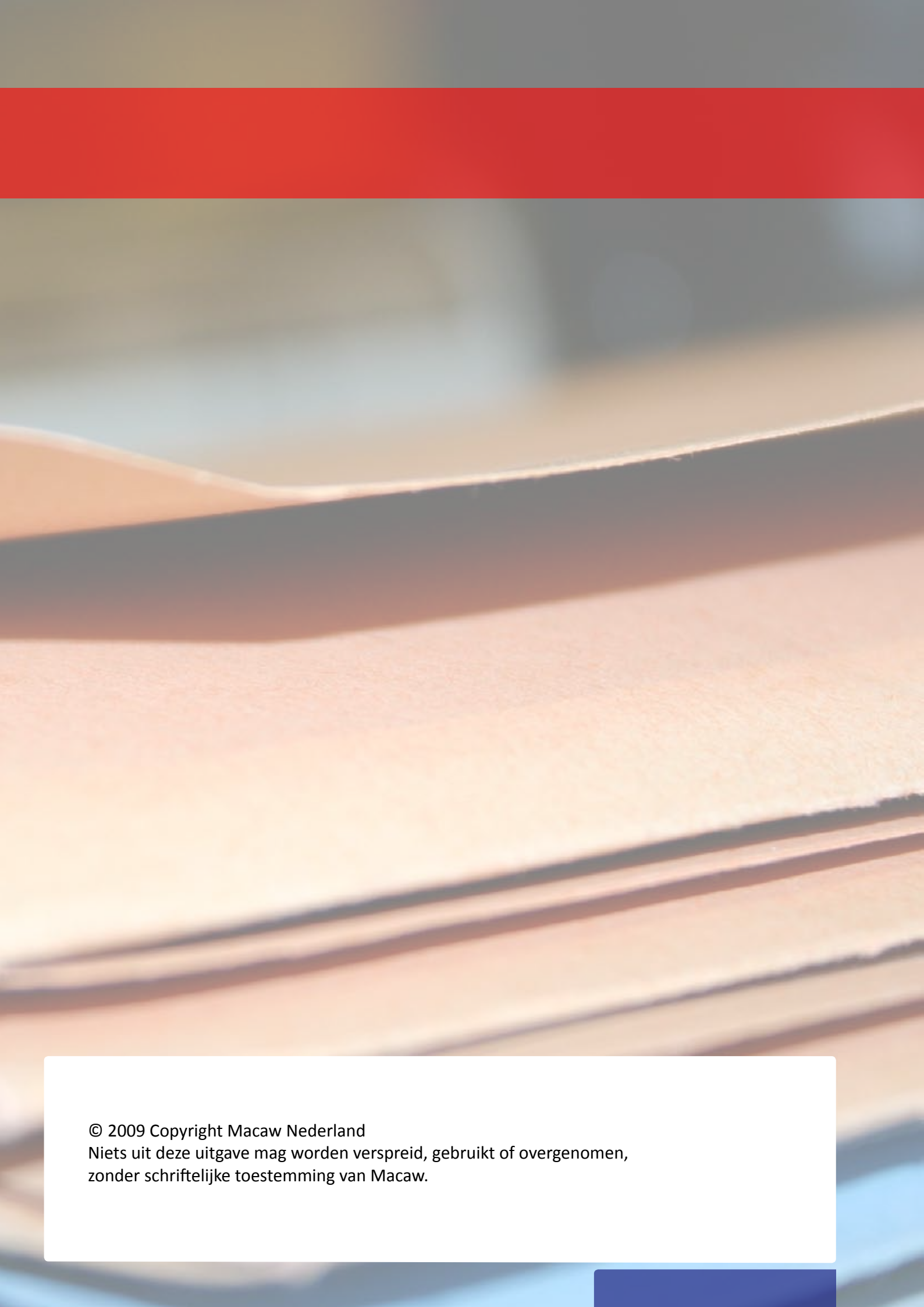
Voor organisaties die al een Business Intelligence Competence Center hebben opgezet, is het creëren van de voordelen van het zesde stadium een relatief simpele aangelegenheid. Structuur, techniek en middelen zijn dan allemaal al beschikbaar. Een 'business case' is nu snel gemaakt en de Business Intelligence is volwassen.

Voor vragen over deze whitepaper of onze dienstverlening, kunt u contact opnemen met Macaw.

Auteurs

Jack Klaassen
Directeur Macaw Business Solutions

Dennis Rosenbrand
Principal BI Consultant Macaw Business Solutions



© 2009 Copyright Macaw Nederland
Niets uit deze uitgave mag worden verspreid, gebruikt of overgenomen,
zonder schriftelijke toestemming van Macaw.

Hoofdkantoor

Beechavenue 140

1119 PR Schiphol-Rijk

tel +31 (20) 8 510 510

info@macaw.nl | www.macaw.nl |

Vestiging

Trondheim 14b

2993 LE Barendrecht

tel +31 (180) 528 470

blogs.macaw.nl

