



Besigheidsprosesbestuur in mensetaal- tegnologieshulpbronontwikkeling: 'n gevallestudie

U. Janke
Sentrum vir Tekstegnologie (CTeXt)
Potchefstroomkampus
Noordwes-Universiteit
POTCHEFSTROOM
E-pos: Ulrike.Janke@nwu.ac.za

Abstract

Business process management in human language technology resource development: a case study

Resources play a crucial role in human language technology (HLT), since research and development are largely dependent on its availability. It follows that effective management of these resources is essential to this domain and there are a number of international initiatives that contribute towards such management, e.g. through setting standards for development.

Against this backdrop, the objective of this particular article is to investigate the potential of business process management (BPM) to facilitate effective management and standardisation of HLT resource development. BPM systems and principles are commonly applied in production, revenue cycles, process documentation, risk and project management, and a variety of other administrative areas, to improve efficiency. However, its application in the context of HLT resource development has not been thoroughly investigated in the literature.

This article presents a theoretical BPM framework for standardisation which takes cognisance not only of routine processes, but also of the unique nature of HLT when it entails software development, which is marked by creative problem-solving processes that are difficult to control. The framework is composed of philosophy and culture definition, standardisation along a selected framework, protocols and tools, and deployment.

The validity of this framework is tested in a case study of an HLT research and development centre. Preliminary findings suggest that the framework has the potential to standardise HLT resource development and management processes.

Opsomming

Besigheidsprosesbestuur in mensetaaltechnologiehulpbronontwikkeling: 'n gevallestudie

Hulpbronne speel 'n kritiese rol in mensetaaltechnologie (MTT), aangesien navorsing en ontwikkeling grootliks van die beskikbaarheid daarvan afhanklik is. Dit volg dat die doeltreffende bestuur hiervan noodsaaklik tot hierdie veld is en daar is 'n aantal internasionale inisiatiewe wat tot sodanige bestuur bydra, deur byvoorbeeld die stel van standarde vir die ontwikkeling.

Teen hierdie agtergrond is die oogmerk van hierdie betrokke artikel om die potensiaal van besigheidsprosesbestuur (BPB) te ondersoek as 'n dissipline om die ontwikkeling van MTT-hulpbronne effektief te bestuur. BPB-stelsels en -beginsels word algemeen aangewend in produksie, inkomstesiklusse, prosesdokumentasie, risiko- en projekbestuur, en 'n verskeidenheid ander administratiewe areas, om effektiwiteit te verbeter. Die toepassing daarvan in die konteks van MTT-hulpbronontwikkeling is egter nog nie deeglik in die literatuur ondersoek nie.

Hierdie artikel stel 'n teoretiese BPB-raamwerk daar wat voorsiening maak vir sowel roetineprosesse asook die unieke aard van MTT wanneer dit sagteware-ontwikkeling behels. Laasgenoemde veld word deur moeilik beheerbare kreatiewe probleemoplossing gekenmerk. Die raamwerk bestaan uit filosofie en kultuurdefiniëring, standaardisering teen 'n gekose raamwerk, protokolle en instrumente, en ontplooiing.

Die geldigheid van hierdie raamwerk word getoets in 'n gevallestudie van 'n MTT-navorsing- en ontwikkelingsentrum. Voorlopige bevindings suggereer dat die raamwerk die potensiaal het om MTT-hulpbronontwikkelings- en bestuursprosesse te standaardiseer.

1. Inleiding

Hulpbronne speel 'n kritiese rol in mensetaaltechnologie (MTT). Navorsing en ontwikkeling op hierdie gebied is in 'n groot mate afhanklik van 'n verskeidenheid hulpbronne, waaronder korpora en kerntegnologieë soos woordsoortetiketteerders. Terwyl daar in tale soos Engels en Duits 'n groot verskeidenheid hulpbronne bestaan, word navorsing en ontwikkeling in minderheidstale dikwels aan

bande gelê deur die beperkte hoeveelheid beskikbare hulpbronne. Dit is ook die geval met die meeste Suid-Afrikaanse tale, waar die verskeidenheid hulpbronne uiters beperk en klein is, sowel as die fondse wat nodig is vir navorsing en ontwikkeling (Davel, 2005:2). Dit maak dus sin om die ontwikkeling van hulpbronne in MTT effektief te bestuur om bruikbaarheid, herbruikbaarheid en uitbreiding te verseker, wat noodsaaklik is vir die uitbreiding van die MTT-industrie in die geheel.

Cucchiari *et al.* (2001:3) wys op 'n groeiende bewuswording in die VSA, Asië en Europa van die belangrikheid van 'n digitale taalinfrastruktuur (waaronder die basiese sagteware-instrumente en korpora wat nodig is vir navorsing en ontwikkeling in MTT), en verwys na die Dutch Human Language Technologies Platform as 'n inisiatief om so 'n infrastruktuur vir Nederlands te ontwikkel. Een van die vernaamste oogmerke hiervan is die daarstelling van die suksesvolle bestuur en onderhoud van MTT-hulpbronne.

In Suid-Afrika is daar 'n aantal inisiatiewe met verwante doelwitte. Die ALASA-SIG dien byvoorbeeld as katalisator vir plaaslike MTT-ontwikkeling (Alasa, 2007) terwyl die National HLT Network 'n webgebaseerde portaal is waar navorsers MTT-bronne met mekaar kan deel ter ondersteuning van hulle navorsingswerk (Meraka, 2007).

Teen hierdie agtergrond is die oogmerk van hierdie betrokke artikel om die potensiaal van besigheidsprosesbestuur (BPB) te ondersoek as 'n dissipline om die ontwikkeling van MTT-hulpbronne effektief te bestuur. Besigheidsprosesbestuurstelsels en -beginsels word algemeen toegepas in industrieë soos die bank-, produksie- en gesondheidswese om besigheidsprosesse te optimaliseer en administratiewe doeltreffendheid teweeg te bring (FlowCentric, 2005; MC, 2006; MI, 2007; Savvion, 2006). Die toepassing hiervan in die konteks van MTT is egter nog nie grondig in die literatuur ondersoek nie. Hierdie artikel stel 'n teoretiese implementeringsraamwerk vir besigheidsprosesbestuur daar en toets die geldigheid daarvan in 'n gevallestudie by 'n navorsings- en ontwikkelingsorganisasie.

Die volgende afdeling bied 'n oorsig oor MTT-hulpbronontwikkeling, die aard van die ontwikkeling as 'n proses, en die wyse waarop dit internasionaal gestandaardiseer word. Afdeling 3 fokus op BPB: die toepaslikheid daarvan op die gebied van MTT-hulpbronontwikkeling, ook met inagneming daarvan as 'n kreatiewe proses, en aanbevelings vir implementering binne hierdie konteks. Die resultaat is 'n raamwerk vir BPB-implementering vir organisasies en groepe wat by MTT-hulpbronontwikkeling betrokke is, en word in afdeling 4 aange-

bied. Afdeling 5 rapporteer op die implementering in 'n gevallestudie by die Sentrum vir Tekstegnologie (CTexT™), 'n taalgeologiesnavorsings- en ontwikkelingsentrum by die Noordwes-Universiteit in Suid-Afrika. Die suksesse en probleemareas van die implementering word in afdeling 6 bespreek, en die artikel sluit af met 'n samevatting in afdeling 7.

2. Agtergrond: MTT-hulpbronontwikkeling

2.1 MTT-hulpbronontwikkeling as 'n proses

MTT-hulpbronontwikkeling vind deur 'n reeks aktiwiteite of prosesse plaas wat binne bepaalde parameters en volgens sekere reëls uitgevoer word. Woordelyste word byvoorbeeld volgens sekere kriteria saamgestel, vir spelling nagegaan en volgens bepaalde voorskrifte gemanipuleer, waarna die kwaliteit daarvan geëvalueer word. Spraakdata word volgens 'n voorafopgestelde protokol opgeneem om aan 'n stel vereistes te voldoen en beweeg dan deur 'n reeks fases soos ortografiese transkripsie, fonetiese transkripsie, outomatiese foutsporing en handmatige korreksies, kwaliteitskontrole en be-lyning.

MTT-hulpbronontwikkeling behels dikwels ook die ontwikkeling van kerntegnologieë (soos woordsoortetiketteerders) en produkte (soos speltoetsers). Weens die programmeringsdimensie hiervan kom die beginsels van sagteware-ontwikkelingsmetodologieë ook ter sprake, wat die progressie deur die fases van sagteware-ontwikkeling voor-skrif. Sodanige ontwikkeling kan byvoorbeeld plaasvind deur die tradisionele stelselontwikkelingslewensiklus (Conway, 2001), of deur een van 'n aantal vinnige ontwikkelingsmetodologieë na gelang van die omstandighede en voorkeure van die ontwikkelingspan.

2.1.1 Standaard vir MTT-hulpbronontwikkeling

Internasionaal word die ontwikkeling van MTT-hulpbronne deur standaard voorgeskryf wat deur verskillende instansies ontwikkel word. Enkele voorbeelde hieruit is die volgende:

- Die European Language Resources Association (ELRA), die Europese dryfveer vir die beskikbaarstelling van taalbronne vir taalprosessering en die evaluering van taalprosesseringste-gnologieë (ELRA, 2007).
 - Die Evaluations and Language Resources Distribution Agency (ELDA) is die operasionele liggaam vir die uitvoering van ELRA se aktiwiteite.

- Die International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) word elke tweede jaar deur ELRA georganiseer om rolspelers op die gebied van MTT byeen te bring.
- EAGLES: Die Expert Advisory Group on Language Engineering Standards van die Europese Kommissie ontwikkel standarde vir taalhulpbronne, annotasietale, sagtewarehulpbronne en die evaluering daarvan (EAGLES, 2007).
 - ISLE: Die International Standards for Language Engineering is 'n uitbreiding van EAGLES binne die Europese-Amerikaanse internasionale navorsingsamewerkingsraamwerk (ISLE, 2004).
- ISOTC 37/SC 4: Die ISO Tegnieuse Komitee 37 vir terminologie en ander taal- en inhoudsbronne het 'n subgroep wat standarde daarstel vir die skep, kodering, verwerking en bestuur van taalbronne, sodat toekomstige ontwikkelingswerk aan die norme van internasionale standaardisering kan voldoen (ISOTC, 2007a). Suid-Afrika word op hierdie komitee verteenwoordig deur die SABS (ISOTC, 2007b:5).
 - Die vyfde werksgroep binne hierdie subgroep fokus op die werksvloei van taalhulpbronbestuur. Weens die gebrek aan inligting is dit egter onduidelik wat die uitsette van hierdie groep tot dusver was. Dit wil voorkom asof daar tans geen same-roeper vir hierdie werksgroep is nie (vgl. byvoorbeeld ISOTC, 2006:5; ISOTC, 2007b).

Bostaande lys illustreer die groeiende belangrikheid vir die internasionale gemeenskap om MTT-hulpbronontwikkeling te standaardiseer. Hierdie artikel stel dit dat 'n besigheidsprosesbestuursbenadering 'n sleutelsuksesfaktor is in die aflewering en bestuur van MTT-hulpbronne wat aan die gestelde standarde voldoen.

2.1.2 Standarde in sagteware-ontwikkeling

Standaardisering figureer toenemend in die sagteware-industrie om die hoë mislukkingsyfers te hanteer; 'n opname deur Standish onthul dat 18% van alle projekte faal, terwyl 53% laat, duurder as begroot, en/of met minder as die vereiste eienskappe en funksionaliteit afgelower word (SGI, 2004). Die oplossing hiervoor word in die literatuur voorgehou as goed gedefinieerde, gestandaardiseerde sagteware-ontwikkelingsprosesse en metodologieë (Autexier *et al.*, 2006:66; Cugola & Ghezzi, 1998:102; Gnatz *et al.*, 2003:5).

Ooreenkomstig is daar 'n reeks standarde vir sagteware-ontwikkeling, soos die ISO/IEC 9126, IEEE 828-1998 en IEEE 730-2002. Die Capability Maturity Model[®] Integration (CMMI[®])¹ is 'n prosesverbeteringsmodel vir produk- en dienslewering wat op 'n wye verskeidenheid industrieë toegepas word, waaronder sagteware-ontwikkeling (SEI, 2006:i, 8). Die CMMI bestaan uit vyf vlakke van volwassenheid, naamlik onstabiel en chaoties, herhaalbaar, gedefinieerde prosesse, kwantitatiewe bestuur en optimalisering. Volgens hierdie model behoort die eerste oogmerk van ontwikkelaars die bereiking van vlak 2 te wees, waar prosesdiscipline in plek is om vroeëre suksesse te herhaal, en produkte aan vasgestelde prosesbeskrywings, standarde en prosedures voldoen.

3. Besigheidsprosesbestuur in MTT-hulpbronontwikkeling

Vir die doeleindes van hierdie artikel word besigheidsprosesbestuur gedefinieer as 'n filosofiese benadering tot 'n organisasiewye bestuur, met die fokus op die prosesse waardeur die werk plaasvind, en in die besonder op die vaartbelyning en optimalisering daarvan, waarvoor programmatuur gebruik mag word.

BPB word toegepas op besigheidsareas soos produksie, inkomste-siklusse, prosedokumentasie, risiko- en projekbestuur, en 'n verskeidenheid ander administratiewe areas, om effektiwiteit te verbeter (FlowCentric, 2005; MC, 2006; MI, 2007; Savvion, 2006). BPB is 'n goeie passing vir roetine- en herhalende prosesse. Versoeke, produksielynaktiwiteite en mensehulpbronbestuur word gekenmerk deur standaardprosesse en put uit inligtingsdatabasisse vir bepaalde in- en uitsette. Goldman (2006) wys daarop dat BPB uitstekend binne besighede werk waar take voortdurend herhaal word en aan bepaalde voorskrifte moet voldoen, terwyl prosesse wat van een geval tot 'n volgende verander, BPB moontlik beperkend mag vind.

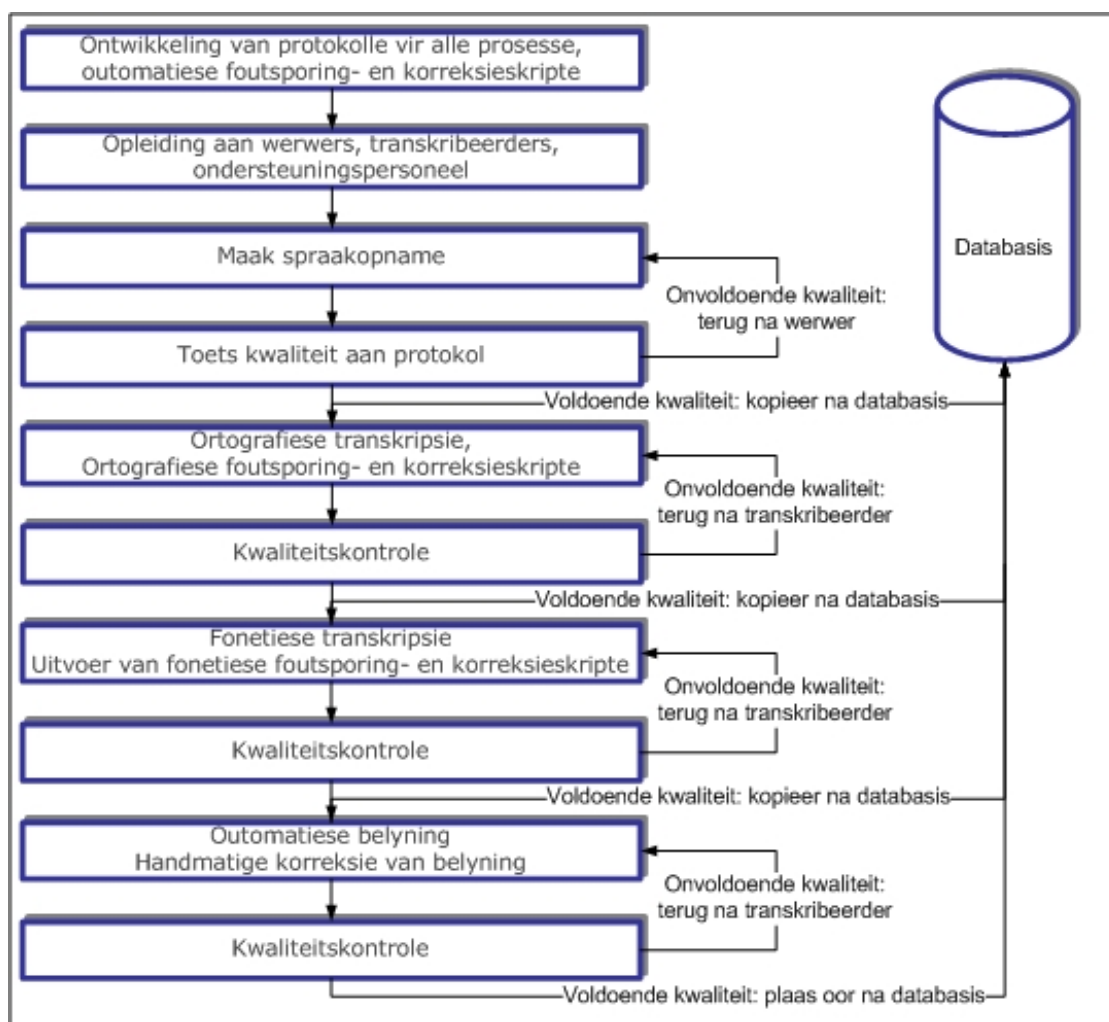
Die toepaslikheid van BPB op MTT-hulpbronontwikkeling word in hierdie afdeling aan die hand van drie kenmerke van hierdie tipe werk bespreek, naamlik siklusse of herhalende prosesse, programmering en kreatiwiteit.

1 Ontwikkel deur die Software Engineering Institute (SEI) by die Carnegie Mellon University, VSA.

3.1 Toepassing op herhalende prosesse

Uit die voorafgaande punt kan die afleiding gemaak word dat MTT-hulpbronontwikkeling 'n goeie toepassingsgebied vir BPB behoort te wees. BPB kan die protokolle wat vir 'n projek opgestel is, tot uitvoering bring deurdat die onderliggende prosesse vooropgestel word en sodoende kan die noukeurige navolging en herhaling daarvan dwarsdeur die projek verseker word. Hierdie beginsel word met Figuur 2 geïllustreer, wat die werksvloei van die data in 'n spraakkorpus voorstel.

Figuur 1: Prosesse binne die MTT-spraakkorpusontwikkeling



'n Groot verskeidenheid MTT-hulpbronontwikkelingsprojekte bestaan uit roetines wat vergelykbaar is met bogenoemde voorbeeld, en dus goeie kandidate vir BPB behoort te wees.

3.2 Toepassing op programmeringsprosesse

Soos reeds genoem, word MTT-hulpbronontwikkeling ook deur 'n programmeringskomponent gekenmerk. Die volgende voorbeelde dien ter illustrasie:

- Eenvoudige skripte om 'n verwerkingsproses te outomatiseer, soos die onttrekking van 'n lys unieke woorde uit 'n korpus.
- Toepassings waarmee taalbronne ontwikkel en verwerk kan word, soos programme wat die kontrole en annotasie van woordelyste fasiliteer.
- Modules wat onafhanklik kan funksioneer of in MTT-produkte geïntegreer kan word om aan die produk nuwe funksionaliteit te verskaf, soos 'n spraakherkenner.

Aangesien MTT-hulpbronne deur programmering tot stand gebring word, is dit dus noodsaaklik om te bepaal wat die toepaslikheid van BPB op programmeringsprosesse is. Vir hierdie doeleindes kan gekyk word na die rol van BPB in die sagteware-industrie oor die algemeen.

Daar is egter baie min inligting hieroor beskikbaar. BPB-stelselontwikkelaars sluit slegs by uitsondering sagteware-ontwikkeling in as diensarea (IBM, 2005; Singularity, 2006). Respondente uit die industrie het verskillende opinies oor hierdie saak en daar is heelwat kritiek teen die gedagte. Daar word onder andere aangevoer dat metodologieë, eerder as BPB, suksesvolle sagteware-ontwikkeling verseker (Swart *et al.*,² 2006), en dat die bestuur van ontwikkelingsprojekte deur projekbestuursprogrammatuur soos Microsoft Project (MC, 2008) geskied eerder as BPB-programme (Hudspeth,³ 2006). Kristick⁴ (2006) verduidelik verder dat aangesien BPB gepas is vir transaksionele werk en die outomatisering van hierdie prosesse, skep die ontwikkeling van sagteware deur die ongestruktureerde en samewerkende aard van programmeerders met versweë vaardighede 'n groot uitdaging vir BPB.

2 Standard Bank Corporate and Investment Banking.

3 Metastorm, ontwikkelaar van BPB-programme aan 1 300 kliënte wêreldwyd.

4 Tibco (2007), ontwikkelaar van BPB-programme aan 3 000 kliënte wêreldwyd.

Daar is wel ondersteuning vir die toepassing van BPB op hierdie gebied. Dos Santos⁵ (2006) is byvoorbeeld van mening dat BPB-stelsels wel toegepas kan word op sagteware-ontwikkeling. Sy begrip van BPB is egter dié van 'n holistiese benadering waarin veel meer as tegnologie vervat is, soos wat geïllustreer word deur sy voorbeeld van die Oopbrongemeenskap (*Open source society*) se BPB-stelsel as 'n stel ooreengekome beginsels, beleide en prosedures waarmee kwaliteit, betroubaarheid en voorspelbaarheid verseker word.

Die gevolgtrekking wat uit gesprekke met hierdie kundiges gemaak word, is dat BPB-programme nie aan te beveel is as die oplossing vir die sagteware-ontwikkelingsomgewing nie, maar dat die filosofie daaragter wel die potensiaal het om die ontwikkelingsproses beter te bestuur.

3.3 Toepassing op kreatiewe prosesse

MTT-hulpbronontwikkeling in Suid-Afrika vind grootliks plaas binne klein organisasies en groepe waar lede dikwels kreatief te werk moet gaan om ontwikkelingsprobleme op te los. Mannekrag, infrastruktuur en befondsing is beperk en die navorsings- en ontwikkelingsuitdagings groot.

'n Belangrike vraagstuk ten opsigte van BPB binne hierdie konteks sentreer rondom die wisselwerking tussen kreatiwiteit en beheer. Kreatiwiteit verwys na die vermoë om buite die norm te dink en nuwe idees, konsepte en prosesse te ontwikkel deur divergente, perifere denke (Handzic & Chaimungkalanont, 2004:59). Kreatiewe werksomgewings word gekenmerk deur onder andere eksperimentering, onafhanklikheid en buigsaamheid. Daarteenoor is die oogmerk van BPB gewoonlik die bereiking van herhaalbaarheid, voorspelbaarheid en die minimalisering van afwyking.

Volgens Côté (2006:60) kan die beklemtoning van beheer, geformaliseerde bestuur en beheerprosesse lei tot die vermyding van onsekerheid en 'n verlies aan innovasie, aangesien innoveerders nie intyds gemonitor wil word nie. Morris *et al.* (2006:469) waarsku ook dat uitvoerige beheerstelsels tot stadige besluitneming kan lei met 'n

5 AppliSential, professionele organisasie wat Suid-Afrika se eerste webgefasi-
liteerde kursusse in produksie-, voorraad- en verskaffingskettingbestuur aan-
bied.

nadelige effek op 'n organisasie se vermoë om nuwe idees te ontgin.

Dit beteken egter nie dat daar geen beheermeganismes in MTT-hulpbronontwikkeling behoort te wees nie. Morris *et al.* (2006:468) voer aan dat beheerstelsels wel 'n instrumentele rol speel in organisasies met hoë vlakke van entrepreneurskap, maar dat die aard van daardie rol onduidelik is. Beheerstelsels wat mikrobestuur aanmoedig en op doelmatigheid (*efficiency*) fokus ten koste van doeltreffendheid (*effectiveness*) is problematies vir entrepreneurskap, terwyl buigsame stelsels met 'n vroeëwaarskuwingsbenadering kan dien om entrepreneurskap te fasiliteer (Morris & Kuratko, 2002:231-232). In 'n gevallestudie deur Marginson (2002) is bevind dat administratiewe beheermaatreëls die spanning tussen innovasie en beheer kan balanseer en kan lei tot 'n toename in nuwe idees, wat weer tot voordeel van 'n organisasie se strategie kan strek. Indien die beheerontwerp ideegenerasie vanaf grondvlak aanmoedig met rigtinggewing deur middelvlakbestuurders wat hulle vir bepaalde organisatoriese verantwoordelikhede beywer, word 'n ruimte geskep waarin idees ontgin kan word mits hulle ten minste gedeeltelike relevansie tot die organisasie se strategie het.

Collins (2001:124) ondersteun die konsep van 'n "kultuur van dissipline", gesentreer in die gedagte van vryheid en verantwoordelikheid waarin selfgedissiplineerde werknemers aktiwiteite onderneem om 'n organisasie te help om te kan uitblink. Simons (1995:80) bied ook 'n balans van bemagtiging en beheer aan, en stel voor dat gereelde diagnostiese beheerstelsels aangevul kan word met geloofs-, grens- en interaktiewe beheerstelsels om tot innoverende gedrag binne bepaalde organisatoriese grense te inspireer.

Bogenoemde het belangrike implikasies vir beheerstelsels. Alhoewel standarde en reëls met goeie bedoelings ingestel word, loop hulle die risiko om wantroue te kommunikeer en vertrouensverhoudings af te breek. Indien 'n mens aanvaar dat beheerstelsels sowel die aard van bestuur, as bestuur se aannames oor die aard van sy werknemers reflekteer (Morris *et al.*, 2006:489), word die ontwikkeling en implementering van 'n beheerstelsel binne 'n innoverende organisasie veel ingewikkelder as die blote voorskryf en afdwing van 'n stel reëls. So 'n beheerstelsel moet byvoorbeeld van binne ontwikkel en uitbrei as 'n selfregulerende stelsel van onder af opwaarts.

4. Aanbeveling: 'n BPB-raamwerk vir standaardisering van MTT-hulpbronontwikkeling en -bestuur

In hierdie afdeling word vier elemente vir BPB-implementering voorgestel, gevolg deur 'n raamwerk vir die implementering van BPB.

4.1 Beginsels vir besigheidsprosesbestuur

Die volgende vier elemente word vervolgens vir BPB-implementering voorgestel:

- *Holistiese benadering*: Die siening van BPB moet nie beperk wees tot tegnologie nie; tegnologie gee bloot uitvoering aan die BPB-filosofie. Wanneer BPB beskou word as 'n gestruktureerde benadering wat metodes, beleide, meetinstrumente, bestuurspraktyke en sagtewaretoepassing inspan om prosesse te bestuur en te verbeter (Harris-Ferrante, aangehaal deur Gambrell, 2006: 42), is die moontlikhede eindeloos en kan verskillende instrumente aangewend word om BPB op verskillende prosesse toe te pas.

Silver (2006) erken dat BPB uitvoerbaar is sonder omvattende BPB-sagteware-oplossings en dat noemenswaardige besparings en prosesverbeterings moontlik is deur kruisfunksionele prosedenke wat gekombineer word met besigheidsprosesanalise. Laasgenoemde is dikwels die beginpunt vir BPB-projekte, as 'n instrument om besigheidsprosesse te optimaliseer en koste- en tydsbesparings teweeg te bring (Blechar & Sinure, 2006:1).

- *Besigheidsprosesbewustheid*: Stoker (2006) stel voor dat 'n besigheidsprosesbewustheid gekweek word, sodat elke individu daarvan bewus sal wees dat sy/haar werk 'n impak op die proses het, en dat hy/sy 'n verantwoordelikheid het om voorstelle ter verbetering van die groter proses te maak. Hierdie denkmodus behoort begrip tussen die bestuurs- en ontwikkelingsfunksies mee te bring, wanneer elkeen insig in die groter prentjie en die redes agter elke ander party se aktiwiteite verkry.

Prinsloo (2006) beklemtoon die belangrikheid daarvan om bewus te raak van die onderliggende besigheidsprosesse in projekte, selfs al word hulle nie deur tegnologie bestuur nie. Sy argumenteer dat dit noodsaaklik is om hierdie prosesse te verstaan en in ontwikkelingswerk na te kom.

- *Verskeidenheid instrumente*: Dos Santos (2006) hou vol dat goeie praktyke wat kwaliteit, betroubaarheid en herhaalbaarheid

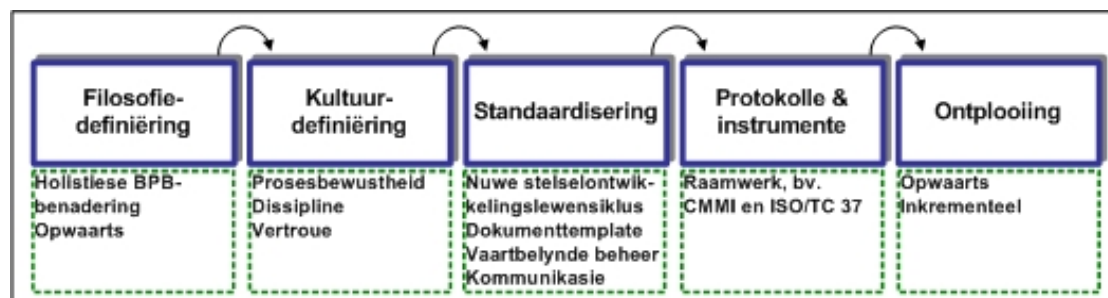
verseker, krities is. Dit kan bereik word deur die gebruikmaking van 'n verskeidenheid oudmodiese en moderne instrumente, soos papier, witbord, e-pos, spreiblaaie, BPB-programme of ander hulpmiddele (Dos Santos, 2006; Swart *et al.*, 2006; Lyneham-Brown, 2006).

- *Inkrementele ontplooiing*: BPB is nie noodwendig 'n organisasiewye, allesomvattende oplossing nie. Douglass (2006) raai organisasies aan om hulle kritiese organisatoriese vermoëns te identifiseer, te bepaal op welke wyse BPB hulle kan ondersteun en dan te bepaal watter besigheidsprosesse uit BPB voordeel kan put. Die implikasie vir 'n organisasie wat by MTT-hulpbronontwikkeling betrokke is, is dat dit kan kies om sekere aktiwiteite uit te sluit by BPB en BPB toe te pas op so min as een proses, met die moontlikheid om dit later na ander areas uit te brei.

4.2 BPB-raamwerk vir standaardisering

Gebaseer op die algemene agtergrond van MTT-hulpbronontwikkeling en standaardisering in afdeling 2, en die bespreking van BPB in afdelings 3 en 4, word die volgende BPB-raamwerk vir die standaardisering van MTT-hulpbronontwikkeling voorgestel.

Figuur 2: BPB-raamwerk vir standaardisering van MTT-hulpbronontwikkeling



Filosofiedefiniëring

Die eerste stap is 'n holistiese benadering tot BPB en 'n opwaartse benadering tot implementering.

- Die MTT-organisasie word gedefinieer as 'n reeks prosesse, eerder as 'n versameling besigheidseenhede. Hierdie uitkyk help om die oorsake van ondoelmatigheid te identifiseer en te verstaan en om dit te optimaliseer vir meer doeltreffende werksverrigting.

- Dit is noodsaaklik dat bestuur 'n waardering vir 'n opwaartse benadering ontwikkel, aangesien die sukses van 'n standaardiseringsinisiatief sal afhang van die werknemers se betrokkenheid in die definiëring en uitvoering van hierdie prosesse.

Hierdie beginsels sal 'n organisasie in staat stel om 'n kulturele klimaat te kweek waarin die beheer van standaardisering kan kombineer met die nodige vryheid wat innovasie vereis.

Kultuurdefiniëring

Die kultuur ontwikkel uit die nuwe filosofie en word gedefinieer deur prosesbewustheid, dissipline en vertroue.

- Die skep van 'n bewustheid van die prosesse waardeur ontwikkeling plaasvind, sal werknemers help om ondoeltreffende stappe ter bevordering van die hele proses te identifiseer en te verbeter. Die holistiese beskouing van BPB sal selfs 'n klein organisasie met beperkte hulpbronne in staat stel om die voordele van BPB te geniet.
- Onvoorwaardelike vertroue is noodsaaklik vir die sukses van die implementering. Daar is geen vinnige formule nie; dit ontvou met die verloop van tyd. Die sukses is die gevolg van werknemergedrewe prosesdefiniëring en -uitvoering, 'n openbare vertoon van vertroue deur die bestuur van werknemers se vermoë om goeie besluite te kan neem, toegang wat verleen word tot inligting en die vryheid om te ontdek, terwyl die bestuur hulle teen die risiko van mislukking beskerm.
- Vryheid en vertroue moet gebalanseer word met dissipline, soos gedefinieer deur grense, minimumreëls en 'n waardestelsel. 'n Organisasie moet dus sy eie balans tussen beheer en vryheid vind, sodat standaardisering en innovasie saam kan bestaan.

Die nuut gedefinieerde kultuur sal die konteks verskaf waarbinne standaardisering kan begin.

Standaardisering

Die organisasie kies 'n raamwerk vir standaardisering.

- Die organisasie moet 'n raamwerk vind waarbinne standaardisering kan geskied. Die CMMI (afdeling 2.1.2) kan byvoorbeeld as vertrekpunt dien waarby 'n keuse uit die opsies wat in afdeling 2 gelys is, ingewerk kan word.

- Ontwikkelaars wat programmeringswerk onderneem, behoort 'n gepaste metodologie te kies om sodanige werk te lei. Die stelselontwikkelingslewensiklus lig die basiese stappe van sagtewareontwikkeling uit en bied daarom 'n nuttige vertrekpunt vir prosesstandaardisering. 'n Kritiese analise van hierdie proses deur ontwikkelingspanne, sowel as die verskeie metodologieë waardeur hierdie prosesse plaasvind, behoort plaas te vind om tot 'n ordentlike begrip te kom van die doelwit, sterk- en swakpunte van elke stap, uitset en metodologiese benadering.

Teen die agtergrond van 'n BPB-bemagtigende kultuur en 'n standaardiseringsraamwerk kan beplanning vir konkrete implementering 'n aanvang neem.

Protokolle en instrumente

Die organisasie ontwikkel as 't ware 'n "gereedskapkissie" vir die standaardisering van prosesse. Dit kan 'n kreatiewe proses word waarin werknemers eksperimenteer met 'n verskeidenheid van metodes en instrumente in die soektog na doeltreffende oplossings waarmee hulle gemaklik kan wees. Hierdie gereedskapkissie kan onder andere die volgende instrumente bevat:

- 'n Pasgemaakte stelselontwikkelingslewensiklus, geformuleer as die verstekontwikkelingsproses.
- 'n Stel template word geskep vir al die uitsette wat met die nuwe stelselontwikkelingslewensiklus geassosieer word, met voorsiening vir dunner, doeltreffende dokumentasie.
- Metodes vir vaartbelynde beheer, soos merklysies met al die moontlike prosesfases en uitsette, waaruit 'n ontwikkelingspan aan die begin van die projek 'n proses kan definieer.
- Hierdie implementeringsmodel vereis noue samewerking tussen al die betrokkenes. Verdere opsies om in hierdie konteks te ontgin, is gereelde vergaderings tussen spanlede, korrespondensie en sosialisering.

Met die basiese instrumente in plek kan standaardisering deur BPB geïnisieer word.

Ontplooing

Dit behels 'n inkrementele, opwaartse benadering.

- Vaartbelyning van prosesse vind deur die betrokkenes in hierdie prosesse van onder af opwaarts plaas.
- 'n Inkrementele benadering word aanbeveel waarin ondoeltreffende subprosesse geleidelik geïdentifiseer en vaartbelyn gemaak word deur herorganisasie en implementering van instrumente, hetsy handmatig of tegnologie. Dit beperk ont-wrigting, aangesien eksperimentering binne klein areas plaas-vind en suksesse oorgedra kan word na ander prosesareas.

Die geldigheid van hierdie model is by 'n navorsing- en ontwikkeling-sentrum getoets, soos in die volgende afdeling bespreek sal word.

5. Gevallestudie: CText

'n Strategie vir die standaardisering van MTT-hulpbronontwikkelingsprosesse moet sowel beheer as ruimte vir aanpassing en kreatiwiteit bied. Die raamwerk wat in Afdeling 4 voorgelê is, impliseer minimale beheer deur 'n buigsame proses wat die doeltreffende beweging deur die fases verseker en die vereiste uitsette lewer. Die verstekuitvoering word deur die projekspan self beheer. Hierdie afdeling lewer verslag oor 'n gevallestudie waarin die geldigheid van hierdie model getoets is.

Gevallestudies word algemeen gebruik in ondersoek na nuwe idees wanneer daar min bestaande teorie is (McGinnis *et al.*, 2004:13). Hierdie metode het die voordeel dat dit al die relevante veranderlikes betrek en navorsers toelaat om waarnemings te doen van werklike implementering (Rahim & Baksh, 2003). Die organisasie wat vir hierdie gevallestudie gekies is, is die Sentrum vir Tekstegnologie (CText™), 'n taaltegnologie-navorsing- en ontwikkelingsentrum aan die Noordwes-Universiteit. CText is om die volgende redes gekies:

- Die sentrum doen heelwat sagteware-ontwikkelingswerk, waaronder kerntegnologie-ontwikkeling, vir verskeie tale.
- Die ontwikkelingsafdeling het probleme ervaar ten opsigte van kwaliteit, weergawebeheer en herbruikbaarheid.
- Die sentrum was betrokke by 'n verskeidenheid korpusontwikkelingsprojekte en het daarin belang gestel om kundigheid op die gebied van effektiewe bestuur van korpora te ontwikkel.
- Die sentrum het in 2007 met die oog op noemenswaardige kontraktuele verpligtings teenoor kliënte en vennote sy perso-

neelkorps verdubbel, wat bygedra het tot die belangstelling in standaardiseringsaangeleenthede, met behoud van 'n kreatiewe werksomgewing.

5.1 CText-agtergrond

CText is 'n nie-winsgewende, selfonderhoudende navorsings- en ontwikkelingsentrum wat fokus op MTT en berekeningslinguistiek (*computational linguistics*) (CText, 2006:1). Die sentrum se kernbesigheid is sagteware-ontwikkeling, ondersteun deur innoverende navorsing (CText, 2006:2).

In 2006 het dit onder die bestuur se aandag gekom dat 'n gebrek aan formele prosesse tot probleme in die ontwikkelingswerk gelei het. Sagteware-ontwikkelingswerk sou byvoorbeeld begin sonder 'n behoorlike vereistebepaling en dus produkte lewer wat net gedeeltelik aan die kliënt se behoefte sou voldoen. Daar was ook probleme met weergawe- en konfigurasiebeheer, asook risiko- en projekbestuur. Kerntechnologie is van weinig of geen dokumentasie vergesel nie en die oordrag van projekte na 'n nuwe projekbestuurder sou die voortsetting van ontwikkelingswerk vir weke vertraag.

Die bestuur het tot die slotsom gekom dat die fout by 'n gebrek aan aandag aan die ontwikkelingsprosesse lê en dat hierdie prosesse by standaardisering sou kon baat. Sodoende sou die koste kon verlaag en die kwaliteit en bestuur van toenemend komplekse projekte verbeter.

5.2 Implementering van die BPB-raamwerk vir standaardisering

MTT-hulpbronontwikkeling geskied by CText as 'n funksie van sagteware-ontwikkeling. In hierdie afdeling word gerapporteer oor die resultaat van die BPB-standaardiseringsinisiatief op MTT-hulpbronontwikkeling in die algemeen, maar ook spesifiek op die ontwikkeling van die eerste grammatika- en styloetser vir Afrikaans in 2007-2008 – veral ten opsigte van die realisering van protokolle en instrumente.

Die standaardiseringsinisiatief is BPM@CText gedoop en geïmplementeer deur CText. Die fases het nie streng chronologies gevolg nie, maar het eerder uit mekaar ontplooi en aanhou ontwikkel terwyl 'n volgende fase begin. Enkele voorbeelde van aktiwiteite om uitvoering aan elke fase te gee, word kortliks genoem.

Filosofiedefiniëring

- Die bestuur, reeds bewus van die gevare van die bestaande ontwikkelingsprobleme, het begryp dat optrede nodig was en ingekoop op die idee van BPB. Die bestaande bestuursfilosofie, wat 'n plat organisatoriese struktuur en werknemerbetrokkenheid in besluitneming ingesluit het, het ingehou dat geen oorreding nodig was om die vereiste aan opwaartse ontwikkeling na te kom nie.
- Die eerste van 'n reeks gesprekke oor BPM@CTeXt het die konsepte van BPB bekendgestel en die ontwikkelingsaktiwiteite in terme van prosesse gedefinieer.

Kultuurdefiniëring

- Doelbewuste pogings is aangewend om goeie werksverhoudings tussen ou en nuwe werknemers te vestig. Mense sou byvoorbeeld gesamentlike opdragte ontvang waarvan die uitkoms vir die sentrum baie belangrik was.
- Gesprekke is gevoer om oor waardes te praat en 'n gemeenskaplike begrip en aanvaarding daarvan te vind. Daar is klem gelê op waardes wat 'n oop, innoverende werksklimaat sou ondersteun, soos eerlikheid, die moed om 'n ander opinie te lug, verdraagsaamheid teenoor verskillende menings en werkstrots.

Standaardisering

- Verskillende benaderings tot die stelselontwikkelingslewensiklus en 'n verskeidenheid metodologieë is ondersoek deur aan projekspanne opdrag te gee om 'n spesifieke metodologie in 'n bepaalde projek aan te wend.
- Die prosesareas ten aansien van vlak 2 van die CMMI is gedurende hierdie gesprekke herken as deel van die stelselontwikkelingslewensiklus en hulle belangrikheid is by wyse van werklike projeksuksesse en -probleme geïllustreer. Behoeftebepaling, projekoorsig en kwaliteitsversekering is as prioriteite uitgelig.
- Die resultaat was 'n aanpassing van die stelselontwikkelingslewensiklus tot CTeXt se ontwikkelingsrealiteit, met 'n onderskeid tussen minimumvereistes en ander komponente om verdere aanpassing per projek moontlik te maak.

Protokolle en instrumente

- Die nuwe stelselontwikkelingslebensiklus is in 'n tegniese verslag beskryf en aan die begin van elke nuwe projek is die aanpassing daarvan vooraf gedoen om ontwikkelingswerk te lei.
- Met beter begrip van die belangrikheid van dokumentasie was die volgende uitdaging die uitvoering hiervan en die spanne het kreatiewe wyses ondersoek om dokumentasie te skep.
 - 'n Basiese stel template vir al die dokumentasiebehoefte is deur die projekdeelnemers geskep. In ooreenstemming hiermee het die projekbestuursmatriks na hierdie template verwys as take vir uitvoering.
 - Template vir uitgebreide dokumente het elke moontlike afdelingsopskrif bevat, met 'n aanduiding van die noodsaaklikheid van elk en die relevansie tot bepaalde metodologieë.
 - 'n Benamingstelsel is intern vir alle elektroniese lêers ontwikkel, insluitende projekdokumentasie, woordelyste en skrip-te.
- Alternatiewe dokumentformate is ondersoek om tyd en kreatiewe energie te bespaar. Voorbeelde van sodanige formate wat ondersoek is, het 'n aanlyn-wiki ingesluit om inligting te deel, en die vinnige dokumentering van vergaderings se witbordnotas en -diagramme deur digitale foto's in plaas van formele notules.
- Ten opsigte van kommunikasie het 'n opname bevind dat programmeerders te veel en ondersteuningspersoneel te min inligting rakende projekte ervaar. Hierdie saak is op die volgende wyses hanteer:
 - Weeklikse beplanningsvergaderings is vervang met gereelde ontmoetings tussen projekbestuurders en ondersteuningspersoneel om laasgenoemde op hoogte te hou van die vordering en om werksbeplanning te doen.
 - 'n Halfmaandelikse interne nuusbrief is ingestel wat deur die werknemers self geskryf is. Die inhoud het onder andere 'n afdeling vir projek- of werkverwante inligting, 'n projekkalender, sowel as 'n *carte blanche* agterblad ingesluit waar kollegas persoonlike belangstellings of kreatiewe idees kon deel.
 - Die behoefte aan 'n beter projekoorsig en kwaliteitsversekering (belangrike CMMI-prosesareas) is ondervang deur die imple-

mentering van 'n oopbronfoutbestuurstoepassing, genaamd Bugzilla (TMC, 2008).

- Microsoft Excel-werkbladprojekplanne is as alternatief ingestel vir bestaande projekbestuursprogramme wat soms tydrowend en beperkend was om gereeld by te werk.
- Die subprogrambestuurder vir MTT-toepassings het die verantwoordelikheid geneem vir toetsing in die algemeen, en het ondersoek ingestel na die outomatiseringsmoontlikhede om toetsing te verbeter en die tyd daaraan verbonde, te verminder.

Ontplooiing

Na 'n vlugtige toetsing op twee projekte, is die ontwikkeling van die eerste Afrikaanse grammatikatoetser as projek geïdentifiseer om die uitvoerbaarheid van hierdie raamwerk te toets. Die resultaat daarvan word in die volgende afdeling bespreek. Hierdie MTT-sagteware-produk se werking berus op 'n aantal MTT-hulpbronne, waaronder 'n gediversifiseerde leksikon, 'n woordsoortetiketteerder en modules wat sinne aan die hand van stylreëls evalueer. Die ontwikkeling van hierdie hulpbronne het deel gevorm van die groter projek. Dit dien dus as voorbeeld van 'n relatief ingewikkelde MTT-projek wat verteenwoordigend van 'n wye verskeidenheid MTT-hulpbronontwikkelingsprojekte beskou kan word.

6. Resultate

6.1 Algemeen: filosofie en kultuur

Die eerste resultate van BPM@CTexT is bemoedigend. Die onderliggende beginsel van prosesbewustheid het grondslag gevind in ontwikkelingswerk, en die woord *proses* word toenemend sigbaar in gesprekke, notules en proseduredokumente. Die beginsel het selfs ook begin versprei na ander areas, waaronder die funksies van skakelwerk en finansiële bestuur. Die ope uitnodiging om prosesse te verbeter het sommige werknemers daartoe aangespoor om meer inisiatief as tevore te openbaar en hulle is trots op die resultate. Klein suksesse laat selfvertroue toeneem en 'n siklus van voortdurende verbetering is te bespeur. Vertrouensverhoudings het ook begin ontwikkel en 'n goeie samewerking is in die proses bewerkstellig.

Die interne nuusbrieff was 'n groot sukses. Die buigsame formaat maak voorsiening vir 'n verskeidenheid bydraes en het ontplooi as 'n

interpersoonlike kommunikasiemedium waarin sowel suksesse as probleme met die groep gedeel word.

Binne die raamwerk van die stelselontwikkelingslewensiklus en die CMMI kan gerapporteer word dat die meeste fases reeds minstens inkrementeel voordeel getrek het uit die standaardiseringsinisiatief.

6.2 Grammatikatoetserprojek: standaardisering, protokolle en instrumente

6.2.1 Sagteware-ontwikkelingsmetodologie

Die voorstel om met metodologieë te eksperimenteer is aanvanklik negatief begroet, maar sedertdien het ontwikkelaars gerapporteer dat dit 'n waardevolle leerervaring was, veral waar spanlede met nuwe programmeringstale moes werk.

Weens die kompleksiteit van die projek is besluit om die volledige stelselontwikkelingslewensiklus te volg. Die projek het keurig volgens hierdie voorafbepaalde siklus ontplooi (met tydsvertraging as die enigste kritiekpunt):

- *Vereistebepaling en produkontwerp*: Interne navorsing is geloods om noodsaaklike minimumfunksionaliteite te bepaal. Spesifikasies is in tabelvorm gedokumenteer en die vordering is deurlopend binne hierdie tabel aangetoon.
- *Produkontwikkeling*: Onderliggende komponente en modules is aan subgroepe binne die span uitgedeel vir ontwikkeling. Die algemeen geldende reëls ten opsigte van dokumentasie en toetsing is vir sowel die hoof- as subprojekte gevolg.
- *Stelselintegrering*: Komponente en modules is ná toetsing aan die stelselontwikkelaar gelewer vir integrasie binne die grammatikatoetser.
- *Evaluering*: Die grammatikatoetserprojek dien as merkwaardige voorbeeld van die verbetering in die kwaliteit en risikobestuur wat met uitgebreide dokumentasie gepaard gaan. 'n Uitvoerige toetsingsprosedure is opgestel met verpligte uitvoer voor enige vrystelling. Vir elke nuwe fout wat gerapporteer is, sou hierdie prosedure uitgebrei word om voortaan vir die aanwesigheid van hierdie fout te toets.
- *Alfa-implementering*: Vrystelling van 'n eerste weergawe aan 'n fokusgroep, gevolg deur 'n iterasie vanaf vereistebepaling tot evaluering.

- *Kliënte-aanvaarding*: Vrystelling van 'n gratis betaweergawe aan die algemene publiek met die doel om die fokusgroep se aanbevelings te toets. Weereens het 'n iterasie gevolg, hierdie keer vanaf die produkontwikkeling, om bestaande funksionaliteite uit te brei en te verbeter.
- *Beta-implementering*: Vrystelling aan die algemene publiek.
- *Ondersteuning en instandhouding*: 'n Eksterne diensverskaffer het vanaf Alfa-implementering ondersteuning aan gebruikers gebied.

6.2.2 Dokumentbestuur

Die grammatikatoetsersprojek het die nuwe beleide getrou gevolg en die waarde daarvan kon gesien word, veral in vergelyking met ander projekte.

- Dokumentasie is deurgaans sódanig georden en benoem, dat dit vir enige werknemer toeganklik was en herbruikbaarheid verbeter het. Die projekbestuurder het ook reëls afgedwing vir die organisering van dokumente, die plasing van finale weergawes, rugsteun en toegang.
- Daar was oneffektiewe inligtingsbestuur ten opsigte van verskillende weergawes van ander produkte. Dit het ondersteunings- en instandhoudingsprobleme veroorsaak. Daarom is binne die grammatikatoetsersprojek besluit om 'n tegniese verslagtemplaat te ontwikkel. In hierdie verslagtemplaat kon alle toekomstige weergawes se bywerkings ten opsigte van funksionaliteit, die herstelling van gerapporteerde foute en ander relevante inligting bymekaar gehou word, in plaas van die algemene gebruik om vir elke weergawe 'n eie verslag te skryf.

6.2.3 Fout- en funksionaliteitsbestuur

Die grammatikatoetserspan het van meet af aan besluit dat alle foute via die Bugzilla-foutbestuurstoepassing aangemeld, gedokumenteer en bestuur sou word. Werksvloei-prosesse is binne hierdie program vir verskillende soorte foute opgestel om die inligting na die regte persone te kanaliseer, gewoonlik met 'n kopie aan die projekbestuurder en -leier. Dit het breër toepassing gevind in die sin dat dit ook deur projeklede aangewend word om voorstelle vir nuwe funksionaliteit te maak. Dit is selfs van tyd tot tyd deur die projekbestuurder gebruik om projekte aan projeklede toe te ken. Hierdie produk het projeklede sodanig beïndruk, dat dit ná die aanvanklike

toetsing na 'n openbare bediener verskuif is om ook afgeleë toegang te fasiliteer.

6.3 Probleemareas

Nie alles het vlot verloop binne die subprojekte nie: prosesse is nie altyd vooraf gedefinieer en getrou gevolg nie, dokumentasie het hoogstens uit 'n proseduredokument of tegniese verslag bestaan en die kommunikasie met die hoofprojek was gebrekkig. Dit het gelei tot kwaliteitsprobleme en laat afleweringe. Die projekspan het ná aflewering van die betaweergawe hierdie probleme bespreek, en voorstelle is gemaak om die subprojekprosesse duideliker te formuleer en met dié van die hoofprojek te laat skakel. Bugzilla is nie konsekwent deur alle projeklede gebruik nie en subgroepe sou op verskillende wyses hulle afleweringe aan die stelselontwikkelaar maak. Gevolglik het hy nie altyd die jongste weergawes van data en modules gehad nie. Ook hierdie prosesfout is uitgewys en vir toekomstige verbetering bespreek.

In vergelyking met ander projekte het vereistebestuur binne die grammatikatoetser beter verloop, maar daar is steeds ruimte vir verbetering. Dieselfde geld vir dokumentasie, wat ten spyte van sigbare verbintenis van projeklede daartoe steeds frustrerend en tydrowend geskied. Die dokumentbenamingstelsel het weergawebeheer en herbruikbaarheid binne alle projekte dramaties verbeter, alhoewel dit ook genoem moet word dat nuwe werknemers aanvanklik sukkel om dit te bemeester. 'n Databestuursoplossing wat die benamingskonvensie kan vereenvoudig, word tans ondersoek.

Nog 'n probleemarea was die wisselwerking tussen die projekspan en twee eksterne partye, naamlik die media en die diensverskaffer wat CText se produkwebblad administreer, produkte versprei en kliëntediens daarop lewer. 'n Aantal insidente wat plaasgevind het weens slegte tydsberekening en laat en foutiewe kommunikasie, het duidelik aangetoon dat die stelselontwikkelingsiklus se latere stappe, waar eksterne partye aan die prosesse deelneem, nog geensins effektief is nie.

7. Slot

Hierdie artikel se vertrekpunt is die groeiende internasionale belangstelling in die standaardisering van die skep en bestuur van MTT-hulpbronne. Aangesien MTT-hulpbronontwikkeling in wese 'n proses is, is die aanname van hierdie artikel dat BPB 'n geskikte bestuursbenadering tot die ontwikkelingsproses behoort te wees. Hierdie ont-

wikkeling geskied egter ten dele deur programmering, 'n kreatiewe dissipline wat wesenlik verskil van die transaksionele tipe prosesse wat geredelik deur BPB bestuur word.

Aan die hand van 'n literatuur- en gevallestudie om hierdie skynbare botsings te bestudeer en te oorbrug, is die outeur se gevolgtrekking dat 'n holistiese benadering tot BPB die geleentheid skep om buigsame reëls neer te lê wat ontwikkelingswerk kan lei. Deur 'n prosesbewustheid te kweek en 'n kultuur te ontwikkel waarin werknemers die gesag en vertroue het om self die reëls en instrumente vir standaardisering te ontwikkel, kan 'n organisasie balans tussen standaardisering en innovasie vind.

Die gerapporteerde gevallestudie ondersteun hierdie raamwerk grootliks. Ontwikkelingswerk by CText het voordeel getrek uit die BPB-inisiatief en dit blyk nuttig te wees as 'n standaardiseringsmeganisme. Hierdie inisiatief is weliswaar nog jonk en die tyd sal leer of die vroeë suksesse wel opgevolg sal word deur volhoubare prosesverbeterings.

Toekomstige werk sal voortbou op die uitbreiding en verfyning van hierdie BPB-raamwerk vir standaardisering, en om moontlik meer empiriese data in te samel om die geldigheid hiervan te ondersteun. Dit mag egter moeilik wees in 'n omgewing waar projekte verskil en sal daarom ingewikkeld wees om te vergelyk, soos wat die geval is by CText.

Ten slotte kan minstens twee verdere temas vir ondersoek geïdentifiseer word: Eerstens, gebaseer op die eksperiment met dokumentasie in die gevallestudie, is die outeur van mening dat die MTT-hulpbronontwikkelingsindustrie voordeel kan trek uit verdere navorsing op die gebied van dokumentasie as 'n kritiese element en proses van standaardisering, en veral die vaartbelyning daarvan in kreatiewe omgewings.

Tweedens, indien die beginsel van standaardisering en die bestuur van MTT-hulpbronontwikkeling deur BPB grondslag vind, behoort die moontlikheid om die hulpbronne as sodanig deur dieselfde benadering te bestuur, nadere ondersoek te regverdig. In die lig van die plaaslike en internasionale beweging na die oprigting van hulpbronsentras vir die versameling en bestuur van herbruikbare hulpbronne, behoort so 'n ondersoek 'n waardevolle bydrae tot hierdie gebied te maak.

Geraadpleegde bronne

- ALASA. 2007. ALASA special interest group: language & speech technology development. <http://www.alasa.org.za/sig/> Date of access: 21 Sept. 2007.
- AUTEXIER, S., HUTTER, D., LANGENSTEIN, B., MANTEL, H., ROCK, G., SCHAIRER, A.I., STEPHAN, W., VOGT, R. & WOLPERS, A. 2000. VSE: formal methods meet industrial needs. *International journal on software tools for technology transfer*, 3(1):66-77. <http://www.dfki.de/vse/papers/ahlm98.ps.gz> Date of access: 12 Jul. 2007.
- BLECHAR, M.J. & SINURE, J. 2006. Magic quadrant for business process analysis tools. Gartner RAS Core Research Note G00137850, 27 Feb. www.proformacorp.com/Downloads/files/proforma1713.pdf Date of access: 7 Okt. 2006.
- CARNEGIE MELLON SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. 2006. CMMI for development. Version 1.2. <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/06.reports/pdf/06tr008.pdf> Date of access: 12 Jul. 2007.
- COLLINS, J. 2001. Good to great. London: Random House.
- CONWAY, K. 2001. Software project management: from concept to deployment. Scottsdale: Coriolis.
- CÔTÉ, M. 2006. A losing combination. *CAMagazine*, 139(6):60. Business Source Premier. Date of access: 25 Jun. 2007.
- CTEXT, NWU. 2006. CText reglement. Potchefstroom.
- CUCCHIARINI, C., DAELEMANS, W. & STRIK, H. 2001. Strengthening the Dutch human language technology infrastructure. *The ELRA Newsletter*, (6)4:3-7, <http://www.cnts.ua.ac.be/Publications/2001/CDS01/20020103.6842.cds01.pdf> Date of access: 21 Sept. 2007.
- CUGOLA, G. & GHEZZI, C. 1998. Software processes: a retrospective and a path to the future. *Software process: improvement & practice*, (4)3:101-123.
- DAVEL, M.H. 2005. Pronunciation modelling and bootstrapping. Pretoria: University of Pretoria. (E.E. dissertation.) <http://upetd.up.ac.za/thesis/Beskikbaar/etd-10112005-150530/unrestricted/00front.pdf> Date of access: 26 Sept. 2007.
- DOS SANTOS, V. 2006. BPM in innovative organisations. Janke, U. ntluj@puk.ac.za, rvsantosmeister@gmail.com Date of access: 26 Oct. 2006.
- DOUGLASS, R. 2006. BPM: from strategy to execution. *Bpm.com*. Jun. 26. <http://www.bpm.com/FeaturePrint.asp?FeatureID=210> Date of access: 11 Aug. 2006.
- EAGLES. 2007. The essentials of EAGLES. <http://www.ilc.cnr.it/EAGLES/intro.html> Date of access: 21 Sept. 2007.
- ELRA. 2007. Home page. <http://www.elra.info/> Date of access: 26 Sept. 2007.
- FLOWCENTRIC. 2005. Application brochure: typical processes. Centurion.
- GAMBRILL, D. 2006. The holistic art of BPM. *Canadian underwriter*, 73(7):42-44. http://www.canadianunderwriter.ca/issues/ISArticle.asp?story_id=160015113332&issue=07012006&PC Date of access: 25 Aug. 2006.
- GNATZ, M., MARSCHALL, F., POPP, G., RAUSCH, A. & SCHWERIN, W. 2003. Enabling a living software development process with process patterns. <http://www4.informatik.tu-muenchen.de/publ/papers/TUM-10310.pdf> Date of access: 12 Jul. 2007.

- GOLDMAN, A. 2006. BPM for small business. Version 1.0. *ISP-Planet*, 15 May. http://www.isp-planet.com/equipment/2006/colosa_processmaker.html
Date of access: 7 Sept. 2006.
- HANDZIC, M. & CHAIMUNGKALANONT, M. 2004. Enhancing organisational creativity through socialisation. *Electronic journal of knowledge management*, 6(1):57-64. <http://www.ejkm.com/volume-2/v2i1/v2-i1-art6-handzic.pdf> Date of access: 23 Jan. 2006.
- HUDSPETH, N. 2006. Mondelinge mededeling aan Janke, U. Johannesburg.
- IBM. 2005. Software developments for the on demand enterprise buyer's guide. <http://www-306.ibm.com/software/tivoli/resource-center/overall/bg-on-demand.jsp> Date of access: 9 Aug. 2006.
- ISLE. 2004. Home page. http://www.ilc.cnr.it/EAGLES96/isle/ISLE_Home_Page.htm Date of access: 26 Sept. 2007.
- ISOTC. 2006. Terminology and other language and content resources. (ISO/TC 37.) http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/551445/551446/551447/Standing_document_01_Structure_of_TC_37.pdf?nodeid=5853722&vernum=2 Date of access: 28 Oct. 2006.
- ISOTC. 2007a. Language resources management. (37/SC 4.) <http://www.tc37sc4.org/> Date of access: 22 Sept. 2007.
- ISOC. 2007b. List of member bodies, liaisons and delegates/exports. (N004 rev 9.4.) www.tc37sc4.org/new_doc/iso_tc37_sc4_N004_rev_9.4.doc Date of access: 22 Jul 2008.
- KRISTICK, J. 2006. (jkristic@tibco.com) BPM and software development. E-pos aan: Janke, U. (ntluj@puk.ac.za) 19 Sept.
- LYNEHAM-BROWN, D. 2006. How to apply best practice principles of BPM in the real world. Workshop presenter: 3rd Annual BPM Congress, Gallagher Estate, Johannesburg, 14 Sept. <http://www.bpmcongress.com/http://www.iqpc.co.za> Date of access: 3 Oct. 2006.
- MARGINSON, D.E.W. 2002. Management control systems and their effects on strategy formation at middle-management levels: evidence from a U.K. organization. *Strategic management journal*, 23(11):1019-1031.
- MC
see MICROSOFT CORPORATION
- MCGINNIS, S.K., PUMPHREY, L., TRIMMER, K. & WIGGINS, C. 2004. A case study in IT innovation in a small, rural community hospital. *Research in healthcare financial management*, 9(1):90-91.
- MERAKA. 2007. National HLT Network. <http://www.meraka.org.za/nhn> Date of access: 26 Sept. 2007.
- METASTORM. 2007. Customer list. <http://www.metastorm.com/customers/cust.asp> Date of access: 23 Jun. 2007.
- MI
see METASTORM
- MICROSOFT CORPORATION. 2006. Business process management overview. <http://www.microsoft.com/biztalk/solutions/bpm/overview.msp>
Date of access: 2 Aug. 2006.
- MICROSOFT CORPORATION. 2008. Microsoft Office project. <http://office.microsoft.com/en-gb/project/default.aspx> Date of access: 13 Jul. 2008.
- MORRIS, M.H., ALLEN, J., SCHINDEHUTTE, M. & AVILA, R. 2006. Balanced management control systems as a mechanism for achieving corporate entrepreneurship. *Journal of managerial issues*, 4(18):468-491.

- MORRIS, M.H. & KURATKO, D.F. 2002. Corporate entrepreneurship. Fort Worth: Harcourt.
- PRINSLOO, M. 2006. Onderhoud. Potchefstroom. (Onderhoudnotas in besit van outeur.)
- RAHIM, A.R.A. & BAKSH, M.S.N. 2003. Case study method for new product development in engineer-to-order organisations. *Work study*, 52(1):25-36.
- SAVVION, 2006. Business process management. http://www.savvion.com/business_process_management.php Date of access: 13 Feb. 2006.
- SEI
see CARNEGIE MELLON SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE
- SGI
see STANDISH GROUP INTERNATIONAL
- SILVER, B. 2006. Two ways to win at process improvement. *Intelligent enterprise*, 9(8):33-34. <http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=190400346> Date of access: 5 Oct. 2006.
- SIMONS, R. 1995. Control in an age of empowerment. *Harvard business review*, 73(2):80-88.
- SINGULARITY. 2006. Software. <http://www.singularity.co.uk/solutions-software.asp> Date of access: 12 Sept. 2006.
- STANDISH GROUP INTERNATIONAL. 2004. 2004 third quarter research report. http://standishgroup.com/sample_research/index.php Date of access: 21 Sept. 2006.
- STOKER, R. 2006. (robin@insurancegateway.co.za) BPM in software development. E-pos aan: Janke, U. (ntluj@puk.ac.za) 29 Sept.
- SWART, J.N., FOWLER, A. & ALEXANDER, K. 2006. Onderhoud. Johannesburg. (Digitale weergawe van kassette in besit van outeur.)
- THE MOZILLA CORPORATION. 2008. Bugzilla. <http://www.bugzilla.org/> Date of access: 13 Jul. 2008.
- TIBCO SOFTWARE. 2007. <http://www.tibco.com/company/default.jsp> Date of access: 23 Jun. 2007.
- TMC
see THE MOZILLA CORPORATION

Kernbegrippe:

besigheidsprosesbestuur
hulpbronbestuur
mensetaaltechnologie
standaardisering

Key concepts:

business process management
human language technology
resource management
standardisation