

## Calculate with Concepts (CC), een Inleiding (draft - v0.5 – jan 2005)

Rieks Joosten

h.j.m.joosten@telecom.tno.nl

TNO Informatie- en Communicatietechnologie

*Inherent menselijke eigenschappen zoals conflicterende belangen, misverstanden, te grote complexiteit toestaan, enz. veroorzaken veel schade. Denk aan balkons die van flats afvallen<sup>1</sup>, foutieve rekeningen die worden verstuurd<sup>2</sup>, maar ook aan grote ICT projecten die vele malen duurder zijn dan geraamd<sup>3</sup>. Mensen proberen door middel van regelgeving en het maken van afspraken betere controle te krijgen, en zo dit soort verliezen op zijn minst in te perken. Voornoemde voorbeelden maken echter pijnlijk duidelijk dat hierin nog veel kan worden verbeterd. Dit artikel beschrijft hoe de nog jonge methode genaamd 'Calculate with Concepts', of CC, hieraan kan bijdragen: enerzijds door zulke regels en afspraken eenduidiger, consistent, en vollediger op te schrijven, en anderzijds door nieuwe mogelijkheden te bieden om zulke regels ook daadwerkelijk zinvol toe te passen. We denken dat hiermee in grote ICT projecten tientallen procenten kunnen worden bespaard: niet alleen aan bouwkosten, maar ook aan beheerskosten.*

Soms is het nuttig om een probleem, een oplossing daarvoor, een idee of gedachte precies te hebben omschreven in termen van regels. Dit is bijvoorbeeld het geval als je rekeningen wilt sturen voor nutsvoorzieningen (zoals dataverbindingen, of elektriciteit) die klanten afnemen. Regels die bepalen wat wel, en wat niet verrekend moet worden, regels die vastleggen hoe zo'n bedrag dan berekend moet worden, en welke informatie daarvoor allemaal nodig is, en hoe je aan die informatie komt. Het nut van deze regels blijkt duidelijk wanneer ze geheel of gedeeltelijk ontbreken, of onduidelijk worden bijvoorbeeld als gevolg van de liberalisering van de markt: rekeningen kloppen niet meer, het callcenter wordt overbelast door telefoontjes van ontevreden klanten, het herstellen van klachten kost veel tijd en geld - soms wel miljoenen -, en voor je het weet mag je als bedrijf in een consumentenprogramma gaan uitleggen waarom je toch niet gewoon een rekening stuurt. Het lijkt immers zo simpel...

<sup>1</sup> In de vroege avond van donderdag 24 april 2003 zijn twee dodelijke slachtoffers gevallen toen vijf balkons van een appartementcomplex in de Maastrichtse wijk Céramique naar beneden zijn gestort. Uit het Inspectieonderzoek naar de oorzaken van het ongeval blijkt dat bij de bouw van het appartementencomplex op cruciale onderdelen is afgeweken van het bouwplan.

Bron: <http://www.lim-info.nl/lim/ned/bibliotheek/bladhandhaving/jr2003nr4pag4en9Journaal.pdf>

<sup>2</sup> Op donderdag 18 september 2003 hebben woordvoerders van twee energie-adviesbureau's en de werkgeversorganisatie voor de metaalindustrie FME-CWM in het Radio 1 Journaal gezegd dat in 30-40% van de gevallen nutsbedrijven foutieve rekeningen versturen aan hun zakelijke klanten. Vooral na de liberalisering van de elektriciteitsmarkt op 1 januari 2002 zijn de problemen groter geworden. Over 2002 kreeg de ABN-Amro bank een rekening die 10% (=1 miljoen euro) te hoog bleek. Dat deze problematiek anno 2005 nog steeds niet is opgelost blijkt bijvoorbeeld uit de paginagrote advertentie (15 januari 2005) van NUON, waarin het bedrijf excuses maakt voor de problemen bij hun administratie, waardoor bijvoorbeeld klanten hun rekeningen te laat krijgen. Volgens EnergieNed, de koepelorganisatie van de energiebedrijven, gaat het maandelijks om 15.000 à 20.000 fouten.

Bronnen: <http://www.planet.nl/planet/show/id=62967/contentid=401899/sc=d1d8f0>;

<http://www.nu.nl/news.jsp?n=468789&c=38>

<sup>3</sup> P. v.d. Putt, ICT-advocaat bij Lovells, Amsterdam, schrijft: "Feit is dat ict -projecten nogal eens ontsporen. Projecten lopen uit, kosten lopen op en het eindproduct is instabiel, niet in de laatste plaats veroorzaakt door enthousiaste werknemers die telkens met aanvullende wensen komen. Reden voor veel mislukte projecten is dat in de ict -contracten geen concrete resultaten worden gespecificeerd. Volstaan wordt met algemene beloften als 'het beter op elkaar afstemmen van verschillende bedrijfsonderdelen'."

Bron: <http://www.nivra.nl/index.asp?COIV/ictdienstverlening020902.htm>

Maar zo simpel is het dus kennelijk niet. Orderings- en leveringsprocessen, service en instandhoudingsprocessen, billingprocessen, CRM, enz.: al deze processen moeten op elkaar aansluiten, en daarmee dus ook de systemen die zulke processen ondersteunen. Dit geheel is te complex om te overzien, en we lopen hier dan ook tegen een menselijke beperking aan<sup>4</sup>.

Een tweede menselijke beperking die maakt dat het allemaal niet zo simpel is als we graag zouden willen, komt uit de communicatieleer. Het gaat er hierbij om dat wanneer twee mensen (verbaal) communiceren, de woorden die ze uiten geen inherente, vaststaande betekenis hebben. Iedereen geeft zijn eigen betekenis aan een woord. Naarmate twee personen echter een stuk geschiedenis met elkaar delen, of uit dezelfde cultuur komen, en dezelfde ervaringen delen, neemt de kans toe dat het verschil in betekenis afneemt. Deze beweringen kunnen we hier en nu ervaren: denk maar eens aan een brug. Wat voor brug is dat? Is het een hangbrug, of eentje die voorgespannen is (zonder boog)? Of dacht je misschien aan 'het Zwaantje' in Rotterdam? Iedereen heeft zijn eigen brug voor ogen (en een tandarts denkt misschien aan een brug die zij onlangs in iemands mond aanbracht).

Het belang van de constatering dat terminologie bijna inherent ambigu is, is dat dit allerhande onwenselijke gevolgen heeft. Zo merken we bijvoorbeeld dat als mensen erachter komen dat een woord als 'klant' niet eenduidig is, zij vervolgens sessies gaan beleggen om dit woord te definiëren. Meestal zijn dit soort sessies niet zo vruchtbaar, omdat wat de een goede definitie vindt (lees: hij herkent zich in de betekenis die hij toekent aan de woordenrij die zo'n definitie is), voor de ander niet, of maar gedeeltelijk acceptabel is. Zo kan het voorkomen dat die ander zich om zaken zorgen maakt, waar de voorliggende definitie aan voorbijgaat. Een ander onwenselijk gevolg is dat specificaties (tenzij ze formeel zijn<sup>5</sup>), niet consistent te krijgen zijn. Immers, logische consistentie van een verzameling specificaties vereist eenduidigheid van die specificaties. Als inconsistente specificaties gebruikt worden bij het bouwen van een proces of systeem, en die inconsistentie blijkt in de implementatie- of testfase, dan kan dat tot gevolg hebben dat de specificaties, de architectuur, of het datamodel op de schop moet, met het overschrijden van deadlines en budgetten als mogelijk gevolg.

Complexiteit en ambiguïteit, als menselijke begrenzingsen, dragen dus bij aan het mislukken van projecten, dan wel het overschrijden van deadlines en budgetten. We durven te stellen dat dit in Nederland voor ICT projecten gemakkelijk over honderden miljoen, of zelfs miljarden euro's gaat. Er is dus alles voor te zeggen om hier beter grip op te krijgen.

Als de (mede-)oorzaak gelegen is in menselijke begrenzingsen, dan moeten we de oplossing zoeken in 'uitbesteden', bijvoorbeeld aan de computer. Echter, complexiteit kun je niet in een computer stoppen. 'Veelheid' echter wel. Het verschil tussen complexiteit en veelheid kan gekarakteriseerd worden aan de hand van een lopende band waar doppen op shampooflessen moeten worden gedraaid. 'Veelheid' betekent dat

<sup>4</sup> Vanuit de psychologie wordt gesteld (J.R. Anderson, 1985?) dat een mens niet meer dan 7 +/- 2 'cognitieve concepten' (ook wel chunks genoemd) tegelijkertijd in zijn (korte-termijn) geheugen kan houden. Alleen al het aantal processen in een keten komt hierbij in de buurt, laat staan als je die processen ook nog eens een 'spa dieper' gaat uitpluizen.

<sup>5</sup> Formele specificaties zijn doorgaans een last voor mensen, omdat we gemiddeld gesproken niet gewend zijn aan formalismen. Echt formele specificaties zie je dan ook niet zo vaak.

je deze lopende band automatiseert, en dat kan alleen als er regels gelden voor zaken die relevant zijn m.b.t. 'het draaien van een dop op een shampoofles'. Dat zijn bijvoorbeeld regels m.b.t. maatvoering van de dop en de hals van de fles, en ook m.b.t. de spoed en draairichting van de schroefdraad. Zonder dit soort regels zie je allerlei verschillende maten aan doppen en flessen aan de lopende band, met allerhande verschillende schroefdraad. En dat is 'complex'.

Dit verschil kun je dus ook aangeven voor het eerdergenoemde voorbeeld waarin het woord 'klant' ambigu is. Zolang als iedereen iets eigens wil doen met een klant - d.w.z. zolang als er regels ontbreken die aangeven wat je met een klant kan doen, blijft het complex. Wanneer er relevante regels komen m.b.t. wat je met een klant kan doen, kan je die context gaan automatiseren. Het is echter realistisch dat niet iedereen daarmee uit de voeten kan - iedereen had toch zijn eigen zorgen m.b.t. zijn 'klant'. Dit zijn dus allemaal andere contexten, en in iedere context kun je relevante regels opstellen, die bepalen wat je met een klant (in die context) kunt doen. Zo kun je de ambiguïteit uit het woord 'klant' halen: per betekenis is er een context, en voor die context zijn relevante regels m.b.t. de notie 'klant'.

Op soortgelijke wijze kun je de andere ambigue noties in de verschillende contextdiscussies aanpakken, en zo komen tot een eenduidig verhaal - althans voor zover het relevant wordt gevonden door de deelnemers. En het is dan misschien wel even veel werk, maar toch een recht-toe-recht-aan- klus om (in)consistentie tussen al deze regels aan te tonen. Zo is complexiteit dan vervangen door veelheid, en dat kun je automatiseren.

Het is een illusie te menen dat een veelheid aan regels perse onwerkbaar zou zijn. Kijken we bijvoorbeeld naar de bouwwereld (een metafoor die door ICT-architecten regelmatig wordt gebruikt), dan zie je niet alleen dat zulke regels kunnen bestaan, maar vooral ook en wat ze - vooral in onderlinge samenhang - mogelijk maken:

- kleine scope: door standaardisering van maatvoering van moeren, bouten, schroeven en pluggen, is het mogelijk om een doos met verschillende moeren en bouten te laten vallen, en het snel weer uit te sorteren. Ook hoeft een pluggenfabrikant niet met verschillende schroevenfabrikanten apart afspraken te maken.
- middelgrote scope: de aannemer weet dat, als hij zich houdt aan de maatvoering van de meterkast, de installateur zijn gasmeter daarin kwijt kan (en dat is later dan weer handig voor de meteropnemer, die de meter dan ook niet hoeft te gaan zoeken).
- grote scope: bestemmingsplannen maken dat er groen blijft om te kunnen recreëren; afspraken m.b.t. maatvoering van kabels, pijpen en buizen maken het mogelijk dat huizen op de verschillende nuts-infrastructuren kunnen worden aangesloten. Registratie van die kabels, pijpen en buizen maakt het mogelijk dat je door het bellen van één telefoonnummer precies weet waar je wel, niet, of heel voorzichtig moet graven<sup>6</sup>

Het bestaan van regels betekent niet dat mensen zich daar aan houden. Dat blijft elke keer een afweging tussen de (vermeende) lasten en de (vermeende) lusten. Bouworganisaties bijvoorbeeld verdienen sneller geld als ze regels aan hun laars lappen (bouwfraude). Verkopers met een sales-target doen liever geen credit-check want dat

<sup>6</sup> de zogenaamde 'KLIC-lijn', zie [http://www.klic.nl/klic/fr\\_klic.htm](http://www.klic.nl/klic/fr_klic.htm).

kost tijd, en het kan alleen maar tot minder sales leiden. En software engineers willen onder druk van deadlines ook best wel eens een bochtje afsnijden. Soms valt dat positief uit, en soms niet. Het bestaan van regels op zich lost dus niet perse wat op.

Voor geautomatiseerde processen ligt dit anders. Er *moeten* regels zijn die eenduidig vastleggen wat zo'n proces wel en niet doet; is dat niet zo, dan loopt zo'n proces vroeg of laat vast (denk maar aan een computer met Windows erop). Dat mogen er best veel zijn, zodat het voor diegenen die de regels niet kennen, lijkt alsof het complex is.

Het is dus van belang te weten hoe we aan die contexten, en aan die regels in die contexten, moeten komen. Om dit te doen gebruiken we de (nog jonge) methode 'Calculate with Concepts'<sup>7</sup> (CC). Deze methode helpt mensen hun gedachten (ideeën, problemen, oplossingen, enz.) zodanig te ordenen dat ze kunnen worden beschreven als een verzameling van eenduidige en consistente regels en afspraken. Vanwege de moeite die de meeste mensen hebben in het eenduidig formuleren van hun gedachten, wordt dit proces gefaciliteerd door een CC-facilitator, dat is een persoon die de methode kent, en de mensen helpt en stuurt bij voornoemd orderingsproces. Het toepassen van deze methode heeft natuurlijk alleen maar zin wanneer betrokkenen zich aan die regels en afspraken committeren, althans binnen de scope (plaats, tijd) waarvoor ze zijn opgesteld.

Tijdens sessies waarin mensen dit proces doorlopen, komen ze er vaak achter dat ze woorden dubbelzinnig gebruiken. Woorden zoals 'klant', 'architectuur', 'procedure', enz., zijn berucht. Een klant bijvoorbeeld kan iemand zijn die een dienst of product afneemt, maar het kan ook de rechtspersoon zijn met wie een contract is afgesloten, of die de rekening betaalt. De CC-facilitator helpt de deelnemers dit soort dubbelzinnigheden op te sporen, en afspraken te maken m.b.t. eventueel nieuw te introduceren terminologie. Op deze wijze ontstaat een lijst van min of meer eenduidige woorden, wordt vastgelegd hoe die gebruikt worden, en binnen welke scope ze van toepassing zijn.

Gebruikmakend van deze woordenlijst doet de CC-facilitator voorstellen voor mogelijke regels, die door de deelnemers worden getoetst, en waarvan de deelnemers beslissen of ze ook worden afgesproken - d.w.z. dat zij zich daar zelf aan willen committeren. Zo kan een regel zijn dat klanten pas worden geaccepteerd als er (1) een credit-check is gedaan, (2) gecontroleerd is of het aangeboden feitelijk geleverd kan worden, en (3) dat er een rekening voor kan worden verstuurd. Een andere regel kan zijn dat een dienst pas aan een klant kan worden geleverd als er een contract bestaat met die klant, waarin de voor die klant specifieke leveringscondities m.b.t. die dienst zijn opgenomen.

Wat de CC-methode bruikbaar maakt is dat deelnemers aan zulke sessies in principe alleen met hun eigen gedachten bezig zijn, en er niet perse van op de hoogte hoeven zijn dat de CC-facilitator 'onder water' een formeel raamwerk gebruikt om ambiguïteiten van woorden op te sporen, en voorstellen voor regels te maken. Doordat de CC-facilitator de discussies voor eigen gebruik formaliseert, stelt hij zichzelf in staat om de consistentie tussen de regels onderling te toetsen. Wordt het aantal regels te groot, dan kan hij ze invoeren op zijn laptop, en een daartoe geschikt programma de consistentietoets van hem over laten nemen. Zo worden de deelnemers aan zulke sessies

---

<sup>7</sup> in het Nederlands: 'Rekenen met Taal'

niet vermoeid met formalismen, terwijl toch de resultaten van formele methodes kunnen worden geboekt.

CC-sessies hebben zo de volgende concrete opbrengsten voor deelnemers:

- hun gedachten worden eenduidiger. We hebben gemerkt dat deelnemers blij zijn dat hun gedachten nu eens eindelijk deugdelijk 'op een rij' werden gezet, waardoor ze een beter overzicht kregen, en een gevoel dat ze beter wisten waar ze het over hadden.
- hun gedachten worden eenvoudiger. Als hun gedachten goed op een rij zijn gezet, komt het regelmatig voor dat de deelnemers zelf vereenvoudigingen aanbrengen, waardoor hun overzicht nog beter wordt, en een nog sterker gevoel van 'weten waar het over gaat'.
- ze maken hun kennis m.b.t. het onderwerp expliciet, d.m.v. het afspreken van welke regels moeten gelden. Dit maakt het gemakkelijker voor hen om deze kennis te gebruiken, het aan anderen over te dragen, en het te bediscussiëren. Dit kan met name bijdragen aan een beter begrip tussen verschillende afdelingen, of verschillende bedrijven of bedrijfsonderdelen.
- de verzameling(en) van afgesproken regels zijn in wezen al specificaties voor een systeem of keten dat de denkbeelden implementeert. Het verfijnen van die gedachten (wat met de CC-methode op een gestructureerde manier kan plaatsvinden) levert vervolgens specificaties op voor architectuur, processen, workflow, systemen, enz. En doordat deze regels eenduidig zijn, kan bijvoorbeeld het systeemontwerp op geautomatiseerde wijze aan deze specificaties worden getoetst. Datzelfde geldt ook voor het operationele systeem.

Dat eenduidige en consistente, afgesproken regels leiden tot snellere en betere overeenstemming (zonodig na arbitrage), heeft verschillende gevolgen, afhankelijk van de context waarin de regels zijn gaan gelden:

- in een project waar procesontwerpers en systeemimplementatoren elkaars werelden onvoldoende begrepen, heeft het afspreken, en in productie nemen van regels als projectmanagers tool gewerkt, en de doorlooptijd van een groot project aanzienlijk versneld.
- in een project waarbij op voorhand een workflow-engine werd gekozen, bleek dat de workflow steeds maar problemen bleef opleveren. Na het in kaart brengen van requirement regels enerzijds, en regels volgens welke de workflow-engine werkte, bleek dat deze niet met elkaar consistent waren, en dus dat de gekozen workflow-engine niet in staat was aan de klantwensen te voldoen. Door het project stil te leggen is nodeloze geldverspilling voorkomen.
- in een meerjaren project waarvan de budgetten overschreden dreigden te worden, heeft een CC-analyse van de processendenkwereld ertoe geleid dat er eenvoudiger over de processen kon worden nagedacht, en de processen dus ook eenvoudiger konden worden. Dit heeft een besparing van een paar miljoen opgeleverd.
- in een project waarin om een betere autorisatieserver werd gevraagd, heeft het toetsen van de onderhavige situatie aan (generieke) regels m.b.t. autorisatie, authenticatie, en registratie, opgeleverd dat er geen autorisatieprobleem was, maar een registratieprobleem. Dit heeft voorkomen dat een oplossing voor een niet bestaand probleem werd ingevoerd.
- Een organisatie waarin twee groepen problemen hadden met elkaar, is in een CC-workshop de vinger gelegd op waar problemen zaten, en waar keuzes gemaakt moesten worden. Dit voorbeeld is nog te vers om te kunnen melden wat daar vervolgens mee is gedaan.

- in een researchproject zijn ideeën voor een nieuw product gemodelleerd, waardoor de onderzoekers een helderder beeld kregen wat de unieke eigenschappen het had dat verkoop mogelijk zou moeten maken, en waarin problemen beter geclassificeerd konden worden als zijnde relevant (of juist niet).
- in een evaluatie van een draft standaard m.b.t. op rollen gebaseerd toegangsbeheer is duidelijk geworden dat deze standaard niet voldoet, en waarom. Tevens is een suggestie gedaan om de standaard op deze punten te repareren (nog te publiceren).

Samenvatting: In situaties waarin partijen onvoldoend overeenkomende referentiekaders hebben, kunnen regels uitkomst bieden. Goede, relevante regels maken van alles mogelijk, waarbij de lusten (opbrengsten voor het geheel) groter zijn dan de lasten (beperkingen waarin individuele partijen tegenaan lopen). Door regels 'in productie' te nemen, d.w.z. dat de aan de regels gecommitteerde partijen de naleving controleren, elkaar daarop aanspreken, en waar nodig regels aanpassen (regels worden dus *niet* 'in beton gegoten'), wordt de kwaliteit van die regels geborgd.

Het vastleggen van goede, eenduidige, en consistente regels is een notoir moeilijk probleem. Een CC-facilitator (=persoon die de CC-methode kent en hanteert) kan de gedachten van betrokkenen zodanig ordenen dat ze eenduidig worden, en van daaruit voorstellen genereren voor eenduidige en consistente regels. Het is aan de partijen zelf om te beslissen welke regels 'in productie' worden genomen.

De CC-facilitator ordent gedachten door het vastleggen van de noties, woorden, en hoe die in zinnen worden gebruikt. Door te controleren of deze naar een formeel CC-model kunnen worden geconverteerd, en zonodig te herformuleren, wordt het mogelijk zo'n gedachte eenduidig uit te drukken. In feite heeft de CC-facilitator deze formele uitdrukkingen dan ook gemaakt. Vanuit het formele model leidt de CC-facilitator voorstellen voor regels af, die door de gedachte-eigenaar(en) kunnen worden beaamd, of verworpen. Zo blijven zij eigenaar van de regels.

De vruchten die het in productie hebben van regels met zich meebrengt, zijn velerlei, en verschillen al naar gelang de context waarin ze worden gebruikt. De opbrengsten kunnen klein zijn (zoals bij de evaluatie van een standaard), of in de miljoenen lopen (bijvoorbeeld in procesketens, waarbij herstellkosten van fouten die in het begin van de keten zijn gemaakt, en halverwege of aan het eind van de keten opduiken, gigantisch kunnen zijn). Eerste ervaringen laten zien dat in grote ICT projecten een besparing van tientallen procenten in doorlooptijd en beheerskosten kan worden gerealiseerd.