COLUMN CHRIS VERHOEF

Fukushima in de polder

Of het nu over veilig vrijen, brandveiligheid, of veilige kerncentrales gaat, het is altijd vechten om veiligheid op de agenda te krijgen en houden. Het kost veel praten, overtuigen, redeneren, druk zetten, tot zelfs ingrijpen om betrokkenen van hoog tot laag in de modus te krijgen dat veiligheid een integraal onderdeel van het denken, ontwerpen, bouwen en beheren is en moet blijven. Het is daarom niet voor niets dat veiligheidsexperts in Nederland verzuchten: geef ons heden ons dagelijks brood en af en toe een watersnood. Je ziet dit fenomeen direct aan de actualiteit. Een ramp trof Japan waarbij een aardbeving en een tsunami elkaar opvolgden. Op zich is dat laatste niet geheel ongebruikelijk omdat een tsunami veroorzaakt wordt door een aardbeving. We hebben inmiddels geleerd dat in Japan bij een aardbeving kerncentrales automatisch worden uitgeschakeld. Dan moet de hete kern gekoeld worden en daar zijn maar liefst vier redundante koelsystemen voor om te voorkomen dat de koeling uitvalt. Wat volgens Japanse deskundigen dit voorval uniek maakt, is dat er gebrek is aan stroom waardoor koeling niet kan worden gecontinueerd, met een mogelijke meltdown tot gevolg.

Veiligheid is een zaak van loven en bieden geworden

Ongetwijfeld heeft men dit allemaal goed doordacht via gevarenanalyses en uitwerking daarvan in het voorkomen van allerlei rampenscenario's. Neem nu het scenario: hevige aardbeving met tsunami. Dan mag je verwachten dat alle kerncentrales uitgaan, en dat er dus geen stroom is in de verre omgeving van de centrales. En inderdaad, er vielen elf centrales uit.
Bij dit scenario weet je dus dat er geen stroom zal zijn. Dat moet je dan oplossen in het ontwerp van de kerncentrales. Ik had dus vier verschillende redundante energiebronnen meeontworpen naast de viervoudige noodkoeling.
Bijvoorbeeld, naast een lokale voorraad brandstof moeten er ook meerdere aardbevingbestendige hooggelegen dieseldepots worden gerealiseerd die onbereikbaar zijn voor een tsunami, met pijpleidingen richting de kerncentrales.
Voor het geval dat die leidingen het begeven, zijn modderbestendige tankauto's en zelfs helikopters nodig zodat er nooit en te nimmer een gebrek aan energie kan optreden en dieselgeneratoren lang genoeg ingezet kunnen worden om ten koste van alles de viermaal redundante koeling in stand te houden. Er moeten noodolieleidingen klaarliggen, in een hoger gelegen bunker. Uiteraard moet je ook een noodvoorziening voor het koelwater zelf meeontwerpen in de vorm van bassins die reeds klaarliggen. Je kunt zelfs denken aan het realiseren van reactorvaten onder de waterlijn zodat in het ernstigste geval koeling als vanzelf door zeewater kan worden gerealiseerd. Dit ontwerpprincipe is ook bij de Nederlandsche Bank gebruikt waar de kluizen vollopen in geval van ongeoorloofd bezoek.

Door rekening te houden met het onmogelijke, zit je voordat je het weet aan inhibitief hoge kosten om een veiligheidskritisch systeem te realiseren. Veiligheid is daarmee een kwestie van loven en bieden geworden. Daarnaast spelen politiek-bestuurlijke belangen een belangrijke rol. Neem nu de Challenger-spaceshuttle. Die ontplofte doordat een O-ring faalde. Engineers waarschuwden dat door de lage temperatuur die dag er bij een lift-off risico's aan deze O-ringen zaten. We weten de afloop. De geschiedenis herhaalde zich met de Columbia, ditmaal bij terugkomst waar de shuttle desintegreerde omdat bij lift-off een hittebestendige tegel te zwaar was beschadigd door loslatend materiaal van de brandstoftanks tijdens het opstijgen.
De actualiteit van Japan laat duidelijk zien dat nu ineens centrales worden stilgelegd, dat er een stresstest komt, dat de discussie tussen voor- en tegenstanders oplaait. Wat vooral opvalt, is dat iedereen zich haast te zeggen dat wat in Japan kan ook alleen in Japan kan en niet hier.

Een van de argumenten is dat we geen tsunami's kennen. Een tsunami is een staande golf, ook wel seiche genaamd, als gevolg van een zeebeving. Seiches kunnen ook door andere oorzaken ontstaan, bijvoorbeeld door luchtdrukverschillen of koufronten boven zee. Op de Noordzee is de hoogte van die seiches zo'n decimeter maar bij het bereiken van de havens van IJmuiden of Rotterdam kan de hoogte oplopen tot een kleine twee meter. In Rotterdam zien we dit verschijnsel vanaf 25 centimeter zo'n acht keer per jaar. In de periode 1995-2001 waren er in de haven van Rotterdam 51 seiches, met een hoogte tussen de 25 centimeter oplopend tot maar liefs 1 meter 69.
Diepliggende schepen worden dan aan de grond gezet, lage kades overstromen. Een seiche kan tijdens een sluiting van de Maeslantkering tijdelijk achter de kering een hogere waterstand veroorzaken dan voor de kering en zodoende de integriteit van de constructie bedreigen, aldus Rijkswaterstaat. Bij oplevering was geen rekening gehouden met dit fenomeen. Dat lijkt later toch ingebouwd te zijn, maar dat is geen 'safety by design'.
Als die constructie in de rivier komt te liggen, dan overstroomt het achterland omdat het rivierwater niet weg kan. Daarmee bereikt de constructie het omgekeerde waarvoor die bedoeld is: 1,3 miljoen mensen in het achterland beschermen, en de infrastructuur van een van de grootste havens ter wereld. In Japan was sprake van een 'compound disaster': aardbeving, tsunami en kerncentrale. Hier kan dat zijn: stormvloed, seiche en waterkering.

Er is ook een kerncentrale in ons land. Die is door firma Siemens gebouwd. Diezelfde fabrikant heeft ook meegewerkt aan de nucleaire faciliteit in Iran. Die fabriek wordt momenteel bedreigd door de Stuxnet-worm. Dat is een computervirus dat aangrijpt op het besturingssysteem van Siemens dat waarschijnlijk in die centrale zit. Het zou het besturingssysteem stil kunnen leggen. Maar dat virus duikt dus ook op andere plekken op, en zou via besmetting Borssele kunnen bereiken. Een combinatie van onderhoud aan de centrale en besmetting door de Stuxnet-worm kan leiden tot gevaarlijke situaties waarbij de installatie onbestuurbaar is geworden.
Naast computervirussen is de vraag of de software in de centrale überhaupt wel veilig is. Bij tunnelprojecten is het veiligheidssysteem de achilleshiel maar ook bij de HSL is dat het onderdeel dat mankeert.
Verder ligt de faalkans van de Maeslantkering waarschijnlijk veel hoger dan wat is geëist. Dus hoe veilig zijn die veiligheidssystemen dan precies? In de actualiteit horen we dat de specificaties van een nieuw te bouwen kerncentrale zijn dat een meltdown minder dan eens per miljoen jaar mag optreden. We hebben nog maar een halve eeuw van dit soort faciliteiten, en er zijn er nu al drie waar een majeur ongeluk heeft plaatsgevonden. Dus we halen bij lange na de eens per miljoen jaar niet. Ook al tellen we alle operationele jaren van alle kerncentrales op. De faalkans ligt veel hoger. Dus eisen opschrijven is blijkbaar iets anders dan ze waarmaken. De eis dat er geen onderdelen mogen losrammelen van de brandstoftank van de spaceshuttle bleek ook van papier.

Wat zegt het Internationaal Atoom Agentschap over de veiligheid van software? Letterlijk staat in een van hun standaarden dit te lezen: "the quantitative evaluation of the reliability of software based systems is more difficult than that for non-programmable systems and this may raise specific difficulties in demonstrating the expected safety of a computer based system. Claims of high software reliability are not demonstrable at the present time. Hence, designs requiring a single computer based system to achieve probabilities of failure on demand of lower than 10-4 for the software should be treated with caution." In het kort zegt men hier: het is onmogelijk om de betrouwbaarheid van software in maat en getal te vatten en iedereen die dat claimt moet je niet zomaar op zijn woord geloven, zeker als het gaat om faalkansen van een op de tienduizend keer dat je een systeem aanspreekt.

Met andere woorden, de veiligheid van de software in kerncentrales, maar ook die van de gecomputeriseerde waterkeringen, tunnels, sluizen, bruggen, procesfabrieken, en wat dies meer zij, is kennelijk maar lastig in cijfers uit te drukken. Daarom is het van groot belang om deze infrastructuur die essentieel afhankelijk is van betrouwbaar werkende ICT tegen het licht te houden. In geval van kerncentrales is naast een stresstest een diepgaand onderzoek naar de kwaliteit, en met name de veiligheid en beveiliging van de operationele software een must.

Prof. dr. Chris Verhoef is hoogleraar Informatica aan de Vrije Universiteit Amsterdam

Het slechte huwelijk tussen zorgorganisaties en ICT is vooral een business-probleem. Het gaat namelijk niet over de sturing van ICT, zeggen **René Sieders, Ben Stoltenborg** en **Ivo Kristelijn**, maar over die van de informatie-voorziening en dus van de organisatie. Men heeft niet geleerd eisen te stellen aan leveranciers. Er is een omslag nodig van aanbod-sturing naar vraagsturing. Businessmanagers en zorgprofessionals moeten hun verantwoordelijkheid nemen.

Zorg en ICT: naar vraag sturing

Informatievoorziening in zorg heeft last van remmende voorsprong

In de Automatisering Gids van 18 februari jongstleden is een bijdrage opgenomen van Mark Govers, Nico Steenhouwer en Leon Peters onder de titel 'Zorgorganisaties en ICT: een moeizame coöperatie'. In dit artikel wordt terecht gesignaleerd dat de gemiddelde zorgorganisatie voor grote uitdagingen staat: outputfinanciering, budgetkrimp, vergrijzing, kwaliteitseisen et cetera. Ook de constatering is terecht dat het een belangrijk probleem is dat de business veelal verdeeld is en niet-eenduidige en zelfs tegengestelde vragen stelt. Waar we echter van mening verschillen is de aanpak, althans: de aanvliegroute. Natuurlijk is het mooi om een plan voor de korte termijn te hebben (optimalisatie) en een plan voor de langere termijn (innovatie). Maar deze plannen lossen het probleem van het ontbreken van gezamenlijkheid met betrekking tot de informatiebehoefte niet op. Dat IT-managers een proactieve rol moeten spelen om alle partijen op één lijn te krijgen en te houden en dat IT-systemen samenhangend in een architectuur moeten zitten en passen zal zo zijn, maar is helaas niet genoeg. Was het maar zo eenvoudig. We hebben het hier namelijk niet over een IT-probleem, maar over een businessprobleem. Het gaat niet over sturing van de ICT maar over sturing van de informatievoorziening en dus uiteindelijk over sturing van de organisatie.
De zorgsector heeft op een belangrijk punt jarenlang vooropgelopen als het gaat om de geautomatiseerde informatie-voorziening: het gebruik van pakketten. In geen andere sector wordt al zo lang op zo'n grote schaal gebruikgemaakt van standaardsoftware, aangeboden door gespecialiseerde leveranciers. Deze situatie heeft er echter ook toe geleid dat de sector zich in sterke mate afhankelijk heeft gemaakt van diezelfde leveranciers. Men heeft niet geleerd om eisen te stellen en om de leveranciers aan te sturen. Men maakte slechts keuzes uit het aanwezige aanbod. Wij noemen dat aanbodsturing. Men kwam hier tot voor kort ook mee weg, maar aan die situatie is zo langzamerhand een einde gekomen. Er moet een ommezwaai komen naar vraagsturing. Hier zijn verschillende redenen voor; we noemen er enkele:

De business moet aangeven wat nuttig en noodzakelijk is

■ *Hogere automatiseringsgraad*
Zo langzamerhand is de dekking van de automatisering compleet, niet alleen in de ondersteunende processen, maar gaandeweg ook in de primaire processen. Waren er eerst wat pakketten voor de boekhouding en de inroostering, nu zijn alle processen geautomatiseerd: van onderzoek tot zorgafdeling (en hotelfunctie), van agenda tot behandeling.
■ *Hogere eisen*
De patiënten/cliënten zijn mondiger en beter geïnformeerd. Zij, maar ook de wetgever en toezichthouders, de verzekeraars, de ketenpartners en de eigen medewerkers stellen eisen aan transparantie, openheid, actualiteit, juistheid, volledigheid, snelheid, 24 x 7, van a tot z geïntegreerd. En dat ook nog tegen lagere kosten.
■ *Alles is mogelijk*
Domotica, bedside terminals, geautomatiseerde dossiers, computergestuurd opereren, thuiszorg op afstand, workflow, e-health, e-agenda, noem maar op. En de leveranciers willen wel leveren, maar de business moet aangeven wat nuttig en noodzakelijk is. Wat past binnen het beleid en binnen het budget en wat niet? Dit zijn strategische issues. Het gaat niet alleen over kosten of over het leven makkelijker maken. Het gaat over de toekomst van de organisatie. Informatievoorziening is een business enabler.
■ *Ketengericht*
Ketens worden steeds belangrijker. Dit geldt intern in de organisatie, waar cliënten niet langer van loket naar loket worden gestuurd (daarvoor hebben wij inmiddels zorgpaden) en waar uitslagen van onderzoeken direct online beschikbaar moeten zijn. Dit geldt ook voor de omgeving waar de huisarts, de apotheek, de ambulante zorg en andere zorgorganisaties online gegevens willen uitwisselen. Waar bijvoorbeeld een ZIS (ziekenhuisinformatiesysteem) tot voor kort vooral gestuurd werd vanuit de financiële bedrijfsvoering, is het nu een EPD (elektronisch patiëntendossier) geworden, dat direct de primaire processen faciliteert, waar alle zorgverleners gebruik van willen en moeten maken en dat koppelingen heeft met de labsystemen, met het apothekersysteem, met radiologie et cetera.

Vraagsturing
De informatievoorziening is door dit alles bedrijfskritisch geworden. Dit gold al voor de ondersteunende processen zoals financiën en HR, maar nu is dat ook zo voor de primaire processen: behandeling en zorg (care & cure) en de logistiek ervan. Als de geautomatiseerde informatievoorziening onvoldoende functioneert, dan functioneren voor een groot deel van de organisatie ook de primaire processen onvoldoende. En dan

Informatievoorziening is bedrijfskritisch geworden

bedoelen we niet alleen dat de systemen in de lucht moeten zijn, maar ook dat de functionaliteit moet aansluiten op de steeds hogere eisen uit het bedrijfsproces. Dit leidt tot de noodzaak om de informatievoorziening ook vanuit de business aan te sturen. Wij noemen dit vraagsturing.
Overigens komt daar nog bij dat ook de leverancierszijde sterk is gegroeid en geprofessionaliseerd of midden in dit proces zit. De leveranciers komen met totaaloplossingen of juist met zeer specialistische oplossingen gerelateerd aan een apparaat of specifiek proces. De markt begint volwassen te worden en vraagt ook om volwassen opdrachtgevers.
Er is dus een omslag nodig van aanbodsturing naar vraagsturing. Voor de business betekent het pakken van het opdrachtgeverschap echter een grote verandering. Het gaat niet over het stellen van hogere eisen aan de interne of externe IT-afdeling/leverancier, maar over het organiseren van de vraagzijde en over het stellen van de juiste vraag. Hier spelen issues zoals: wat hebben we echt nodig, hoe sturen we onze leveranciers aan, wie heeft de zeggenschap over de informatievoorziening, hoe komen we tot een gezamenlijke visie, op welk niveau worden besluiten genomen, waar ligt het mandaat om besluiten te nemen: IT, zorgmanager, RvB, RVE, maatschappen? En: wie is de eigenaar van het EPD, wie bepaalt welke investeringen we wel of niet doen, hoe gaan we om met onze leveranciers?

Sturing op informatievoorziening
Zoals gezegd is de informatievoorziening organisatiebreed bedrijfskritisch geworden. Dit leidt tot de conclusie dat we het niet alleen hebben over sturing op informatievoorziening, maar ook over sturing op organisatie en de samenwerking met de omgeving: de ketens. Problemen op dit niveau kan de IT-manager niet oplossen. Als de business-managers en de zorgprofessionals zelf niet op één lijn kunnen komen, waarom zou het de IT-manager door een proactieve houding en door het maken van architecturen wel lukken? Mission impossible. Dit is namelijk een businessissue. Net als in andere sectoren zullen businessmanagers en zorgprofessionals er niet meer onderuit komen om zich vanuit een sturende rol met de informatievoorziening te bemoeien. Iets waarvan je afhankelijk bent, kun je niet uit beeld delegeren. Voor de gemiddelde manager en professional is dat natuurlijk wel lastig: men wil zijn proces sturen en zich met cliënten/patiënten bezighouden. Informatievoorziening lijkt bijzaak. Heel toepasselijk noemt men het dan ook ICT. De informatievoorziening zou in hun ogen moeten zijn als stroom uit de muur: een commodity. Dit geldt echter wel voor ICT maar niet voor de bedrijfsinformatievoorziening zoals het EPD. Net zoals het lastig is dat je als manager en professional bemoeienis moet hebben met begrotingen en personele zorg. Pech, maar it's all in the game (voor een stappenplan: zie kader). Veel organisaties zijn geneigd om ten aanzien van de zeggenschap te kijken naar twee uitersten: of de RvB is de eigenaar, of de manager ICT is de eigenaar. Ook heeft in deze sector van oudsher het hoofd van de financiële administratie vaak een centrale rol binnen ICT. Maar moet die dan de eigenaar van bijvoorbeeld het EPD worden? De ervaring leert echter dat er meerdere varianten en combinaties mogelijk en goed toepasbaar zijn. Men hoeft binnen de organisatie bovendien niet tot één oplossing te komen. Voor het personele en financiële domein zou men tot een andere invulling kunnen komen dan voor het zorgdomein.
Natuurlijk kan de IT-manager een belangrijke rol spelen als motor en aanjager van de noodzakelijke verandering en dan is een proactieve houding wel zeer gewenst. Maar de business zal uiteindelijk zelf op één lijn moeten komen en haar verantwoordelijkheid moeten nemen.

René Sieders (r.sieders@thelifecyclecompany.nl) is consultant bij The Lifecycle Company. Ben Stoltenborg is consultant bij PinkRoccade Healthcare. Zij zijn medeauteurs van het boekje 'Naar een vraaggestuurde informatievoorzieniig; de casus Gezondheidszorg'. Ivo Kristelijn is teamleider Functioneel Beheer en verantwoordelijk voor businessinformatiemanagement binnen de Reinier de Graaf Groep te Delft.

Voor reacties en nieuwe bijdragen van deskundigen: Henk Ester (h.ester@sdu.nl, (070) 378 03 97).

Stappenplan

Om te kunnen komen van aanbodsturing tot vraagsturing, zijn op hoofdlijnen de volgende stappen te zetten.

■ **Bewustwording**. Bewust worden van het feit dat informatievoorziening bedrijfskritisch is en dat je de sturing in eigen hand wilt hebben. De IT-manager is vaak de initiator van deze bewustwording. Hij dient ervoor te zorgen dat dit onderwerp op de agenda van de directie/RvB/het MT komt te staan. Dit proces kan versneld worden door iemand van buiten erbij te betrekken. Zaak is wel om een interne trekker aan te wijzen.

■ **Bepalen van de hoofdlijnen van sturing**, bepalen mandaat over de informatievoorziening en organisatorische ophanging van het businessinformatiemanagement (BIM). Wie heeft zeggenschap over welk informatiedomein, welke gelaagdheid in de besluitvorming is wenselijk? Direct onder de raad van bestuur, onder het MT, centraal/decentraal?

■ **Bemensing en inrichten van het BIM**. Per informatiedomein wordt een persoon aangewezen die verantwoordelijk is voor de informatievoorziening (IV). Dat kan een lijn- of zorgmanager zelf zijn of een tweede man of vrouw met veel affiniteit voor IV. En onder de BIM'er per informatiedomein komen de functioneel beheerders.

■ Ten slotte is het vaak wenselijk om iemand aan te wijzen die de samenhang bewaakt en overkoepelende zaken regelt: de **concerninformatiemanager (CIM)**.